

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA DIAGNOSTICO DE PROCESOS. CASO
PROCESO DE COMPRAS PLANTA FISICA Y SERVICIOS GENERALES
UNIVERSIDAD ICESI**

**DANNA MARCELA TAPIERO TRASLAVIÑA
DIEGO ALEJANDRO GÓMEZ CASTILLO**

**UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CALI
SEPTIEMBRE 2017**

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA DIAGNOSTICO DE PROCESOS. CASO
PROCESO DE COMPRAS PLANTA FISICA Y SERVICIOS GENERALES
UNIVERSIDAD ICESI**

**DANNA MARCELA TAPIERO TRASLAVIÑA
DIEGO ALEJANDRO GÓMEZ CASTILLO**

Proyecto de Grado para optar el título de Ingeniero Industrial

**Director proyecto
HELENA CANCELADO
CAROLINA LOZANO**

**UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CALI
SEPTIEMBRE 2017**

Contenido

	pág.
RESUMEN	8
1 Introducción	9
1.1 Contexto, Justificación y Formulación del Problema	10
1.1 Formulación de la pregunta de investigación u objeto de estudio	12
1.2 Justificación o Importancia de la situación objeto de estudio.....	13
2 Objetivos	14
2.1 Objetivo del Proyecto.....	14
2.2 Objetivos Específicos.....	14
3 Marco de Referencia	15
3.1 Antecedentes o Estudios Previos	15
3.2 Marco Teórico.....	16
3.2.1 Filosofía Lean.....	16
3.2.2 Mudas (Desperdicios)	17
3.2.3 Herramientas de la Filosofía Lean:.....	18
4 Herramienta SCAMPER	25
5 Design Thinking	25
5.1 Service Blueprint.....	25
6 Proceso de Compras	26
6.1 Contribución Intelectual o Impacto del Proyecto.....	30
7 Metodología	31
4.1 Etapas del Proyecto.....	32
8 Resultados	35
8.1 Objetivo 1: Caracterizar el proceso de compras de la Universidad Icesi ..	35
8.1.1 Oficina de Compras.....	35
8.1.2 Actividad Análisis del Proceso de Compras	38
8.1.3 Oficina técnica de Planta física y servicios generales (PFySG)	38
8.1.4 Focus Group	42
8.1.5 Actividades que no agregan valor al proceso de compras dentro de la oficina de PFySG	44
8.2 Objetivo 2: Identificar las herramientas de Lean y Design Thinking que pueden apoyar el diagnóstico del proceso de compras, adaptando la filosofía al área de servicios de compras.....	46

8.2.1	SIPOC	46
8.2.2	Service Blueprint	50
8.2.3	Value Stream Mapping.....	55
8.2.4	Herramienta SCAMPER.....	57
8.2.5	Compras de Proyectos y Adecuaciones.....	58
8.3	Objetivo 3: Definir una propuesta de diagnóstico para el proceso de compras en la Universidad Icesi.....	62
8.4	Conclusiones	63
8.5	Recomendaciones	64
9	Bibliografía.....	65
10	Anexos	67

Listado de Ilustraciones

Ilustración 1. Indicadores de la competitividad y satisfacción del cliente	17
Ilustración 2. Ejemplo de mapa de flujo de valor.....	21
Ilustración 3. Estructura de una organización descentralizada	26
Ilustración 4. Estructura de una organización centralizada	27
Ilustración 5. Procedimiento de compras de bienes.....	28
Ilustración 6. Procedimiento de Compra de Servicios.....	29
Ilustración 7. Gráfico Metodología	31
Ilustración 8. Proceso de Compras	37
Ilustración 9. Service Blueprint Compras Programada	52
Ilustración 10. Service Blueprint Gestión de Adecuaciones.....	53
Ilustración 11. Service Blueprint Gestión de Proyecto	54
Ilustración 12. Diagrama Causa-Efecto Proceso de Compras	43
Ilustración 13 Proceso con las actividades que no agregan valor al proceso	45
Ilustración 14. Value Stream Mapping Proceso de Compras.....	56
Ilustración 15. Diagrama PHVA	¡Error! Marcador no definido.

Lista de Tablas

Tabla 1. SIPOC Proceso de Compras Programadas.....	47
Tabla 2. SIPOC Compras Gestión de Proyectos	48
Tabla 3. SIPOC Compras Gestión de Adecuaciones.....	50
Tabla 4. SCAMPER Proyectos	61

Lista de Anexos

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

RESUMEN

El trabajo describe el proceso y las actividades que se realizaron para generar una propuesta metodológica para el diagnóstico del proceso de compras de la Universidad ICESI, utilizando metodologías para el análisis de procesos, como Lean y Design Thinking. La importancia de este trabajo se fundamenta en que la mayoría de publicaciones sobre la filosofía Lean está dirigidos a organizaciones de producción. Por lo que se espera que este trabajo contribuya a la ampliación de conocimiento en áreas de servicio, especialmente en Colombia.

Entre las actividades que se realizaron se encuentra una entrevista con los actores de este proceso, la cual involucró a personal del área de compras y uno de sus principales usuarios como es Planta Física y Servicios Generales (PFySG), por lo cual son el objeto de estudio. Con ellos se trabajó la mayoría del proyecto para conocer su funcionamiento a la hora de satisfacer a los usuarios y principales requerimientos de esta oficina técnica. Además, en conjunto con un grupo de estudiantes de maestría de ingeniería industrial, se realizaron unos Focus Group, con diferentes usuarios de la Universidad, con la intención de conocer diferentes falencias percibidas por ellos y relacionarlos con las actividades que se realizan en este proceso.

Los resultados que se encontraron con el proyecto determinaron que estos problemas no estaban estrictamente relacionados con el tema administrativo, sino con las actividades que deben realizar para satisfacer las necesidades de los usuarios, es decir, reprocesos como firmas y autorizaciones, diferentes formatos para los requerimientos y un sistema incompleto para solicitar los insumos. Por lo que, para la propuesta metodológica se presentó en un gráfico PHVA, cada uno de los pasos a seguir y las respectivas herramientas a utilizar para realizar un diagnóstico.

Palabras claves: Oficina de compras, compras, Lean, mejora, filosofía, PFySG, procesos, actividades.

1 Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar una propuesta metodológica para el diagnóstico del proceso de compras de la Universidad Icesi en el área técnica de planta física y servicios generales. Este trabajo espera contribuir en el área de servicios, debido a que la filosofía Lean ha estado más enfocada en la producción.

La planificación de una estrategia es el principal modo de conseguir una mejora en el servicio que se presta a los usuarios. Para ello es necesario realizar un diagnóstico de la situación en la que se encuentra. Por lo que, mediante unas entrevistas realizadas a los principales actores de este proceso, un Focus Group con diferentes usuarios de la Universidad y un diagrama causa-efecto, se logró determinar la situación actual y las actividades que necesitan ser adaptadas para un buen servicio.

A continuación, se determina la estrategia que debe seguirse para que el destinatario de los servicios perciba, de forma significativa, la mejora implantada. Por lo tanto, basándose en herramientas de la filosofía Lean, se plantearon las posibles mejoras para las falencias encontradas. Como resultado, se obtuvo que muchas de las problemáticas no estaban relacionadas con el proceso administrativo, sino que eran actividades extra que son necesarias para cumplir con los requerimientos del cliente, como: firmas y/o autorizaciones por parte de jefe inmediato.

Entre las contribuciones que realiza este trabajo, está la contribución intelectual para el área de servicios, debido a que esta filosofía no ha incursionado lo suficiente en este aspecto. También, se espera que la propuesta metodológica de diagnóstico contribuya al análisis del proceso de compras y al planteamiento de posibles opciones de mejora, lo que influye en la gestión de la Universidad y en la de la oficina técnica de Planta Física y Servicios Generales

La propuesta elaborada en este documento permite tener de una manera organizada, priorizada y planificada las acciones para realizar un diagnóstico en un área de servicios. Su implementación y seguimiento debe ir orientado a aumentar la calidad del servicio para que sea claramente percibida por el usuario final.

1.1 Contexto, Justificación y Formulación del Problema

Contexto

Lean es la filosofía que busca el mejoramiento continuo de las organizaciones. Tiene sus inicios en los años 40, después de la segunda guerra mundial, donde Toyota observó y quiso implementar el sistema de producción de la industria americana, basándose principalmente en la empresa manufacturera de Ford. Sin embargo, luego de esta guerra, los japoneses no contaban con la suficiente mano de obra ni de recursos, por lo que decidieron analizar las fallas de este sistema de producción, dándole inicio a la filosofía Lean. Ésta se basa en la reducción de mudas como sobreproducción, transporte, tiempo de espera, sobre-procesamiento, exceso de inventario, defectos, movimientos innecesarios y la creatividad del talento humano no utilizado.

Con respecto a lo anterior, no solo en el área de producción se presentan este tipo de desperdicios, así mismo estos se ven reflejados en el área administrativa debido a que a lo largo de los años la industria ha tenido un crecimiento exponencial, por lo que estas áreas se vieron en la necesidad de establecer métodos capaces de abarcar la gran cantidad de información que es manejada en estos departamentos. Así que los procesos se hicieron más complejos y menos estandarizados. Según (Don Tapping, 2010), típicamente más del 60% de los costos de un producto o servicio es atribuible al área administrativa de los procesos. Por eso, cada vez se aplica con gran éxito los principios de Lean en muchos departamentos de compañías de distintas industrias. Lean office nace como la aplicación de esta filosofía en el área administrativa, siendo su principal objetivo la eliminación de las mudas en los procesos de una empresa, conservando únicamente aquellos procesos que añadan valor, con un enfoque en lo que el cliente solicite; lo que daría como consecuencia que este conjunto de actividades incrementaría la productividad.

Design Thinking generalmente se define como un proceso analítico y creativo que involucra a una persona en oportunidades para experimentar, crear y prototipar modelos, recopilar comentarios y rediseñar. Design Thinking están directamente relacionados con la innovación y la creatividad; aquello que permite a las empresas crear productos capaces de cambiar las reglas del mercado (como en el caso de Apple), y en la necesidad cada vez más evidente que tienen las organizaciones hoy en día de crear nuevos modelos y formas de entender los problemas a los que se enfrentan, no bajo la lupa de las formas tradicionales, sino de nuevos esquemas en

tanto quieran diferenciarse y asumir un papel cada vez más destacado dentro del mercado y su entorno competitivo (Razzouk, 2012).

De acuerdo con (Mecinas, 2007) las compras es la operación que se propone suministrar, en las mejores condiciones posibles, a los distintos sectores de la empresa, los materiales (materias primas, productos semi acabados, accesorios, bienes de consumo, maquinas, servicios, etc.) que son necesarios para alcanzar los objetivos que la administración de la misma ha definido. Cuando una empresa comienza a crecer gracias a la buena gestión de definición y cumplimiento de los objetivos, las compras pasan a transformarse a un departamento o área, dedicada a manejar y controlar el flujo de dinero de la mejor manera posible. Por esta razón, esta área se ha considerado de vital importancia para el éxito de una empresa, sea industrial, comercial o de servicios.

El proceso de compras de la Universidad Icesi, sirve principalmente a cuatro oficinas técnicas las cuales, dependiendo de la necesidad que el usuario tenga, cada una de éstas es la encargada de recibir, verificar y satisfacer la necesidad del usuario cuando este apruebe lo que este proceso ofrece en su servicio. Estas oficinas están conformadas por:

- Servicios y recursos de información (SYRI): Es la oficina encargada de administrar los recursos tecnológicos de la Universidad. Los tipos de bienes y servicios que pueden solicitar directamente son:
 - ✓ Software y Hardware.
 - ✓ Suministros y partes de Hardware.
 - ✓ Equipos de audio y vídeo.
 - ✓ Redes de cableado estructurado.
 - ✓ Suscripción a revistas y bases de datos.
 - ✓ Libros y Material bibliográfico.

- Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SOMA): Es la oficina encargada de garantizar la salud y la seguridad de toda la comunidad universitaria, buscando la preservación del medio ambiente. Los tipos de bienes y servicios que pueden solicitar directamente son:
 - ✓ Dotación Institucional (uniformes y calzado).
 - ✓ Elementos de protección personal.
 - ✓ Sillas ergonómicas.
 - ✓ Mantenimiento de sillas ergonómicas.
 - ✓ Elementos ergonómicos para puestos de trabajo.

- Planta Física y Servicios Generales (PFySG): Es la oficina encargada de administrar los recursos físicos, los servicios generales y las reformas en la planta física que requiere la Universidad Icesi. Los tipos de bienes y servicios que pueden solicitar directamente son:

- ✓ Remodelación de espacios físicos.
 - ✓ Adecuación puestos de trabajo.
 - ✓ Mobiliario (no sillas ergonómicas).
 - ✓ Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo.
 - ✓ Mantenimiento preventivo y correctivo de mobiliario (no sillas ergonómicas).
 - ✓ Redes de cableado eléctrico.
 - ✓ Sistemas de seguridad.
 - ✓ Carpintería en madera y metálica.
 - ✓ Obra civil, mampostería y panel yeso.
 - ✓ Señalética institucional.
 - ✓ Suministros de aseo y cafetería.
 - ✓ Servicio de casino y restaurante.
 - ✓ Suministros de telefonía.
- Oficinas de Comunicaciones: Es la oficina encargada de cuidar la imagen institucional de la Universidad.
 - ✓ Elaboración de artes para bienes y servicios publicitarios.
 - ✓ Aprobación de artes para bienes y servicios publicitarios.

En este proyecto, se trabajará específicamente con el área técnica de planta física y servicios generales especificados anteriormente, debido a que esta oficina envía a más del 50% de las solicitudes llegan al proceso de compras y su trazabilidad con la gestión académica y administrativa que se hace en la institución

1.1 Formulación de la pregunta de investigación u objeto de estudio

Este proyecto tiene como propósito definir una propuesta metodológica para el diagnóstico de procesos de compras en la Universidad Icesi, específicamente en la oficina técnica de Planta Física y Servicios Generales, con el fin de conocer la situación actual del proceso y a su vez detectar las actividades que no agreguen valor al sistema a partir posibles iniciativas de mejora. En este caso, el enfoque principal es analizar el flujo de materiales e información, debido a que se están presentando demoras en los tiempos de respuesta del proceso de compras Institucionales, puesto que no se ha establecido un rango de tiempo de acuerdo con el tipo de proyecto que se desarrolle. Lo anterior genera incertidumbre e inconformidad para el usuario final, por lo que, a lo que se quiere llegar es una metodología que permita conocer, analizar y proponer posibles opciones de mejora y se formuló la siguiente pregunta: ¿Podrían las metodologías de análisis de procesos contribuir al diagnóstico y planteamiento de opciones de mejorar para

ayudar al proceso de compras de la universidad Icesi y a su vez, mejorar el servicio para el usuario?

1.2 Justificación o Importancia de la situación objeto de estudio

Lean es una de las filosofías con más adaptabilidad hacia diferentes espacios y áreas de una organización. Su principal objetivo es reducir los diferentes desperdicios, procesos y/o actividades que no agreguen valor al producto o servicio según sea el caso. Por esta razón, aplicando y adaptando las herramientas de esta filosofía al área de servicios al proceso de compras de la Universidad Icesi, se esperaría que con la propuesta se estandaricen procesos, se mejore el tiempo de respuesta a los clientes, se disminuya la variación de los tiempos de desarrollo de los proyectos, dependiendo de la capacidad se podrán planificar mejor los procesos y por último se agilizarán los procesos mediante la reducción de las mudas. Además, aportará a la gestión académica y de planta física.

2 Objetivos

2.1 Objetivo del Proyecto

Desarrollar una propuesta metodológica para el diagnóstico del proceso de compras de la Universidad Icesi en el área técnica de Planta Física y Servicios Generales (PFySG).

2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar el proceso de compras de la Universidad Icesi
- Identificar las herramientas de Lean y Design Thinking que pueden apoyar el diagnóstico del proceso de compras, adaptando la filosofía al área de servicios de compras
- Definir una propuesta de diagnóstico para el proceso de compras en la Universidad Icesi

Entregables:

1. Informe con la caracterización del proceso de compras y análisis de las actividades que no agregan valor
2. Informe herramientas de Lean y Design Thinking al área de Servicios.
3. Propuesta de mejora de Lean Office para el proceso de compras de la Universidad Icesi.

3 Marco de Referencia

3.1 Antecedentes o Estudios Previos

La filosofía Lean ha sido implementada por varias empresas, entre ellas se encuentra Toyota como su pionero y creador, además de que han alcanzado excelentes resultados. Acorde con (Danielsson, 2013) Se vieron incrementos del 400% en la productividad del desarrollo de productos, reducción de tiempos de ciclo y costos a un tercio del estado inicial, aumentos hasta del 1.000% en innovación y reducciones del 500% en el riesgo de desarrollo. También encontramos a grandes exponentes como Kimberly-Clark Corporation, un gigante de consumo masivo que produce y comercializa productos para el cuidado e higiene personal y familiar con grandes marcas como Kleenex, Scott, Huggies, entre otros. En el 2012 subcontrataron la logística en su planta Barton Molino del Reino Unido a los principales pensadores de Lean, Unipart. Antes de esto, el personal de la planta se resentía de los largos turnos y horas extras y el ausentismo laboral estaba en 10 por ciento. Unipart consiguió de Kimberley-Clark el soporte económico necesario para dar formación a los empleados y permitirles su desarrollo personal. Esto ha dado un giro al ausentismo laboral, reduciendo al 1% esta problemática y el cual, es causado por enfermedades no laborales. Así mismo, aumentaron su eficacia en un 15%, reduciendo las horas extras al momento de que la demanda aumentara por encima del 5%, también mejora en la eficiencia provocada por una mejor moral de los empleados y a su vez, reduciendo la rotación del personal en 45% (Top 10: Lean manufacturing companies in the world, 2014)

Así como la filosofía Lean ha tenido éxito en grandes empresas alrededor del mundo, también en se ha llegado a implementar en pymes colombianas, tal es el caso de “Tres 60 Logística” quien es una empresa ubicada en la ciudad de Bogotá D.C, dedicada a la operación logística de eventos enfocados a la publicidad de alto nivel para agencias publicitarias. Esta empresa presentaba una recesión económica debido a que los procesos eran costosos, tercerizados, demorados y sin cargos responsables que ejecuten estas actividades para el servicio que prestan, lo que genera operatividad ineficiente al momento de dar respuesta a los requerimientos (Ballesteros, 2015). Después del análisis y la planificación de las acciones a mejorar planteadas con la filosofía Lean, Tres 60 Logística logró aumentar su actividad comercial y salir de la recesión, aumentando su competitividad ante proveedores y sus clientes.

La filosofía Lean existe desde la década de los 40's, sin embargo, la aplicación hacia el área de servicios se identificó a finales del siglo XX. De acuerdo con (Leite,

2013), los investigadores Bowen & Youngdahl (1998) fueron los primeros en llevar a cabo estudios sobre la transferencia de las técnicas de Lean utilizadas en las industrias para el sector servicios. Realizaron estudios de casos de aplicaciones de herramientas Lean y publicaron los resultados de lo que se conoció como Lean Service. Este estudio presentó las características del servicio aplicado en una red de restaurantes de comida rápida, en un hospital y en una compañía aérea. Los resultados de estos estudios condujeron a nuevas aplicaciones en el Lean Service. Por otra parte, Lean office tuvo sus inicios en el siglo XXI. Por este motivo, la documentación es muy escasa, lo que limita la expansión del concepto.

3.2 Marco Teórico

Como se ha dicho anteriormente, la filosofía Lean trabaja en diferentes sectores, sin embargo, no importa dónde se esté implementando, porque de acuerdo con el autor (Martín, 2008), su objetivo fundamental es la satisfacción del cliente, mediante la entrega de productos y servicios de calidad que son lo que el cliente necesita, cuando lo necesita en la cantidad requerida al precio correcto y utilizando la cantidad mínima de materiales, equipamiento, espacio, trabajo y tiempo. Acorde con esta idea, las herramientas y técnicas tienen una adaptación de acuerdo al sector que se quiere implementar para obtener mejores resultados.

Con respecto a lo anterior, los temas o áreas de estudio que son de interés en este proyecto son los siguientes:

3.2.1 Filosofía Lean

Para Nascimento & Francischini (2004) es un sistema estandarizable de operaciones de servicio compuesto sólo por actividades que generan valor para los clientes, centrándose en tangibles explícitos y con el objetivo de satisfacer las expectativas de calidad y precio de los clientes (Leite, 2013) En la actualidad, las empresas prestadoras de servicio, según Fortes (2010), representa el 58% del PIB mundial y, a principios de este milenio, en Estados Unidos, las profesiones relacionadas con los servicios representaron el 79% del empleo total. Desde 2008, más del 55% del PIB brasileño es generado por los servicios (IBGE - Instituto Brasileño de Geografía y Estadística). De acuerdo con esta información, se puede evidenciar que cada vez las empresas están enfocando más esfuerzos en el sector servicio, por lo que según (Pulido, 2013). De aquí se deriva que en la satisfacción del cliente influyen los siguientes tres aspectos: la calidad del producto, el precio y la calidad del servicio como se puede observar en la ilustración 1. Se es más competitivo, es decir, se hacen las cosas mejor que otros, cuando se es capaz de ofrecer mejor calidad a bajo precio y mediante un buen servicio.



Ilustración 1. Indicadores de la competitividad y satisfacción del cliente
Fuente: Adaptado de Control estadístico de la calidad y seis sigma (Pulido, 2013)

3.2.2 Mudas (Desperdicios)

Shoichiro Toyoda define muda como: “cualquier otra cosa distinta a la cantidad mínima de equipos, materiales, partes, espacio y tiempo del trabajador que son absolutamente necesarios para dar valor al producto”. Las cuales pueden ser clasificadas en las siguientes:

- a) Exceso de inventario: hace referencia al almacenamiento excesivo de materia prima, producto en proceso o producto terminado causando aumento en los costos y aumento en el plazo de entrega.
- b) Sobre-procesamiento: se conocen como las todas las actividades incorrectas o innecesarias que se realicen sobre el producto.
- c) Sobreproducción: este desperdicio hace referencia sobre los productos que se hacen más allá de lo que se demanda, lo cual obliga a la organización a incurrir en gastos como: almacenamiento, transporte entre otros.
- d) Transporte innecesario: son aquellos movimientos innecesarios de productos y materiales entre operaciones
- e) Esperas: es el tiempo en el cual no se está produciendo o agregando valor al producto.

- f) Movimientos innecesarios: este desperdicio hace referencia a todo movimiento y/o desplazamiento en el cual el personal debe realizar para su operación y no sea necesario
- g) Defectos: son los productos que tienen que ser reprocesados o destruidos porque no cumplen con el margen mínimo de calidad para aprobarlos
- h) No utilizar la creatividad de los empleados: según (Martín, 2008) Perder el tiempo, destrezas, ideas, mejoras y oportunidades de aprendizaje por no fomentar la participación o escuchar a los empleados.

3.2.3 Herramientas de la Filosofía Lean:

Ahora, se examinará las herramientas de la filosofía Lean, y de acuerdo con (Idoipe, 2013) “La mejor forma de obtener una visión simplificada, ordenada y coherente de las técnicas más importantes es agruparlas en tres grupos distintos.” Los cuales se dividen de la siguiente manera:

1. **Aplicación universal:** Este primer grupo lo conforman las técnicas cuyas características y claridad de implementación las hacen aplicables en cualquier contexto la empresa, producto o sector.

En esta clasificación caben las siguientes técnicas:

- **5S:** corresponde con la aplicación sistemática de los principios e orden y limpieza en el puesto de trabajo, su nombre se debe a las iniciales de 5 palabras en japonés que definen la herramienta
 - a. Seirí (eliminar lo necesario): consiste en clasificar y eliminar del área de trabajo todo aquello que sea innecesario e inútil, la pregunta que se responde con respecto a esta palabra es: ¿es esto útil o inútil? Ésta tiene como finalidad controlar el flujo de elementos que pueden estorbar o que pueden generar desperdicios.
 - b. Seiton (ordenar): la segunda de las 5S, clasificar lo necesario del primer punto y lo ordena de tal forma que se facilite su búsqueda y retorno a su posición inicial.
 - c. Seiso (limpiar e inspeccionar): en este escalón se encarga de limpiar el entorno con la intención de identificar defectos y eliminarlos antes de que estos crezcan. La limpieza a su vez es el primer paso para inspeccionar si un proceso se encuentra en buenas condiciones para trabajar o si es necesario alguna adecuación.

- d. Seiketsu (Estandarizar): al llegar a este paso, se busca que todo lo corregido en los tres primeros pasos sean perdurables, es aquí donde se habla de la estandarización, el cual consiste en realizar un procedimiento de tal forma que sea fundamental hacerlo de tal forma, hasta que se presente una modificación o una mejora
 - e. Shitsuke (crear hábito): la última de las 5S tiene como objetivo crear la cultura de aceptación dentro de los métodos estandarizados, busca la autodisciplina para hacer perdurable la gestión del proyecto de las 5S dentro de una organización.
- **SMED:** tiene su definición por las siglas en inglés de (Single-Minute Exchange of Dies), es un conjunto de técnicas que buscan la reducción de tiempos de preparación de las máquinas, en procesos de producción, los tiempos de preparación toman mucha importancia debido al costo de oportunidad que adquiere la empresa al parar estos procesos., según (libro de España) Los métodos rápidos y simples de cambio eliminan la posibilidad de errores en los ajustes de técnicas y útiles. Los nuevos métodos de cambio reducen sustancialmente los defectos y suprimen la necesidad de inspecciones. Con cambios rápidos se puede aumentar la capacidad de la máquina. Para la aplicación de una acción SMED, deben considerarse los tiempos y movimientos de las actividades de preparación, a su vez estos se dividen en 4 fases:
 - a. Diferenciación de la preparación interna y externa: la preparación interna consiste en todas aquellas actividades que únicamente se pueden realizar en el momento de detenerse el proceso. En el caso contrario, la preparación externa son las actividades que se pueden hacer mientras que el proceso no se detiene. es importante clasificar bien estas actividades, con el fin de reducir al más mínimo de actividades internas.
 - b. Reducir el tiempo de preparación interna mediante la mejora de las operaciones: en esta fase, se estudian más a fondo las actividades internas que, dependiendo de una inversión de tiempo y económico, pueden convertirse en actividades de preparación externa.
 - c. Reducir el tiempo de preparación interna mediante la mejora del equipo: en esta fase, se concentran en la preparación de equipos, es decir, hacer modificaciones al equipo utilizado.
 - d. Preparación Cero: se busca que el tiempo de preparación sea lo más cercano a cero, por lo que, en esta última fase, se evalúa la posibilidad de utilización de nuevas tecnologías y diseños de dispositivos flexibles.
 - **Estandarización:** se define como el uso de escritos y gráficas que buscan comprender de mejor manera las formas de realizar un proceso de manera

eficiente, según (Martín, 2008), la estandarización de tareas y procesos es uno de los fundamentos de la mejora continua y del empowerment de los empleados. Es por esta razón que (Idoipe, 2013) concluye que los estándares afectan a todos los procesos de la empresa, de manera que donde exista el uso de personas, materiales, máquinas, métodos, mediciones e información (5M +1I) debe existir un estándar.

Características para realizar una estandarización adecuada son:

- a. Ser descripciones simples y claras de los mejores métodos para producir cosas.
 - b. Proceder de mejoras hechas con las mejores técnicas y herramientas disponibles en cada caso.
 - c. Garantizar su cumplimiento.
 - d. Considerarlos siempre como puntos de partida para mejoras posteriores.
- **Control visual:** son prácticas de comunicación que buscan evidenciar la situación real del sistema, haciendo especial énfasis en las anomalías y desperdicios. Se considera que esta herramienta es la introducción para utilizar la estandarización, porque se busca una acción correctiva con los datos que la empresa haya tomado históricamente, luego se busca analizar los procesos y encontrar sus posibles defectos, para después encontrar una solución y hacerle seguimiento de manera rápida
 - **Value Stream Mapping (VSM):** Es un diagrama que representa la cadena de valor, mostrando el flujo de materiales y a su vez el flujo de información desde el proveedor hasta el cliente. Para su elaboración, debe realizarse un VMS para cada familia de productos, además, se deben recoger los datos sobre el espacio que se esté examinando, esto con el fin de mostrar la realidad y desconfiar de los facilitados del sistema de información. El flujo real de material se descubre al momento de que cada proceso sabe lo que debe producir y cuándo producir para su cliente, es decir, el proceso siguiente, como se puede ver en la ilustración 2

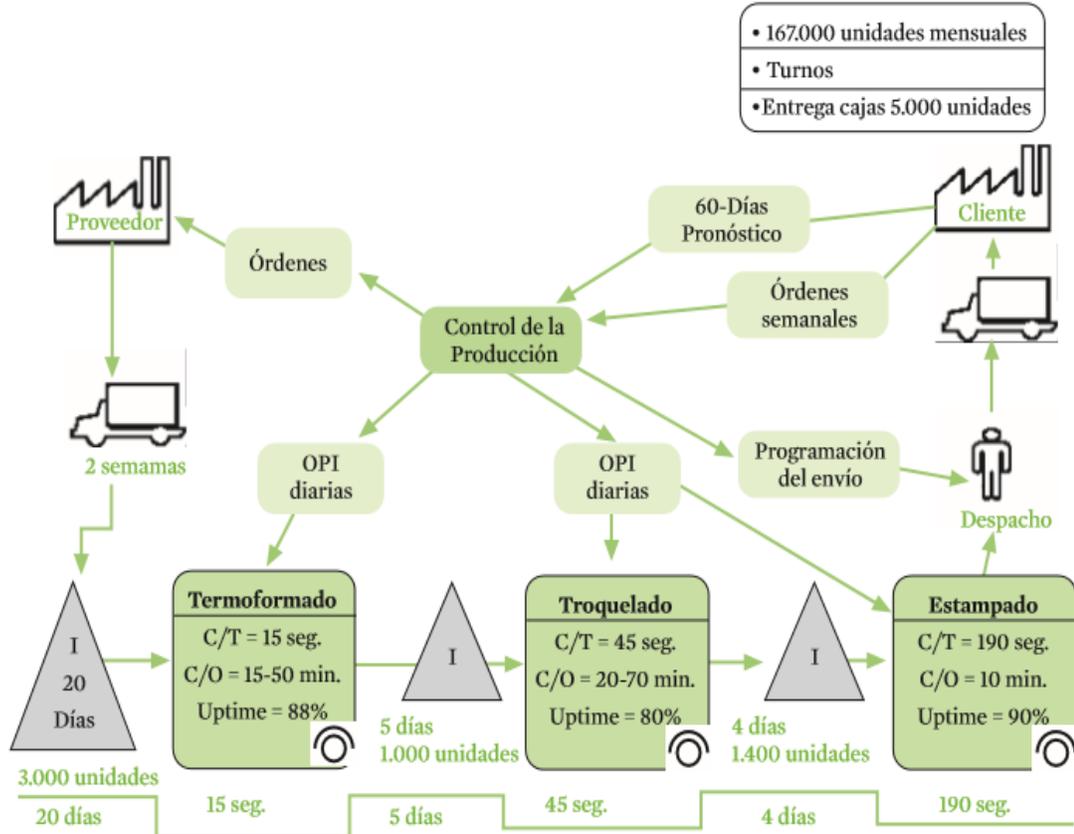


Ilustración 2. Ejemplo de mapa de flujo de valor
 Fuente: Lean Manufacturing Conceptos, técnicas e implantación (Idoiye, 2013)

• **Conocimiento A3:**

Esta herramienta fue desarrollada inicialmente por Toyota. Se basa en la metodología A3 thinking y en la utilización de un documento en formato A3 como herramienta común para la resolución de problemas y para la toma de decisiones. La ventaja de esta metodología, es una de las herramientas internas que dada su versatilidad y simplicidad hace que se pueda utilizar en multitud de situaciones. Esta metodología posee diferentes fases:

- a. Definición de problema: esta debe ser clara y concisa, mostrando datos cuantitativos y detallando sólo lo necesario para entender el problema
- b. Situación actual: el problema se genera en el ámbito de un proceso, en este punto se describe el proceso tomando datos reales, también se hacen uso de herramientas gráficas como diagrama de Pareto, y diagrama de flujo con el fin de resaltar el problema dentro del proceso.

- c. Análisis de causas: muestra gráficamente los posibles causantes del problema, generalmente en esta sección se utiliza 5-porqués o Ishikawa.
 - d. Situación objetivo: se describe cuál sería la situación ideal, incluyendo los mismos indicadores de la situación actual.
 - e. Plan de acción: se definen las acciones a realizar, indicando quién hace qué, cómo, cuándo.
 - f. Seguimiento: muestra si las acciones definidas en el punto anterior están funcionando o si hay que hacer ajustes sobre el plan de acción.
 - g. Resultados: mostrar qué se consiguió, de manera que se pueda tener registro y extender las conclusiones a otros problemas.
2. **Cambio Cultural:** el segundo grupo está conformado por las técnicas que, aunque puedan ser aplicables en cualquier situación, tiene más peso la cultura de todos los integrantes de la organización: Directivos, mandos intermedios y operarios

En esta clasificación caben las siguientes técnicas:

- **Jidoka:**

Es un término japonés, que significa automatización con un toque humano. Bajo la perspectiva Lean, el objetivo radica en que el proceso tenga su propio autocontrol de calidad, de forma que, si existe una anomalía durante el proceso, este se detendrá, ya sea automática o manualmente por el operario, impidiendo que las piezas defectuosas avancen en el proceso. (Itope, 2013)

Debido a este sistema máquinas y operarios se convierten en inspectores de control de calidad. Sin embargo, las etapas en que se requiere realizar una inspección siguen siendo necesarias, debido a que se le da mayor relevancia a controlar el proceso que al producto. Esta técnica puede ser aplicada de distintas maneras, normalmente varía dependiendo del sistema de automatización que tenga la empresa o de la habilidad que tenga el operario para detener el proceso en caso de alguna falla.

Una máquina automatizada es aquella que está conectada a un mecanismo de detención automático para prevenir la fabricación de productos defectuosos; de esta forma, se incorpora a las máquinas la inteligencia humana o un toque humano. La automatización modifica también el sentido del uso de la máquina (Itope, 2013). Normalmente no es necesaria la presencia de un operario para trabajar con la máquina; sólo cuando se presenta alguna anomalía es necesaria la atención del personal. Por tanto, se requieren menos trabajadores lo que aumentaría el rendimiento de la producción.

Por otro lado, la capacidad de detener la línea por parte del operario es un aspecto importante en esta técnica. Debido a que permite una comunicación entre cada uno de los operarios involucrados en el proceso, logrando así que cualquiera de ellos pueda pulsar el botón de alerta en caso de alguna falla o irregularidad en el proceso.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es el sistema de auto-inspección, conocido como poka yoke en japonés. Se trata de unos mecanismos o dispositivos que, una vez instalados, evitan los defectos al cien por cien, aunque exista un error humano. Los poka yoke se caracterizan por ser dispositivos pequeños, de acción rápida y económica, además presentan tres funciones contra los defectos: pararlos, controlarlos y avisar de ellos.

- **Técnicas de Calidad:**

La calidad se entiende como el compromiso de la empresa en hacer las cosas “bien a la primera” y en todas sus áreas para alcanzar la plena satisfacción de los clientes, tanto externos como internos. El esfuerzo continuo mediante el despliegue de las técnicas de calidad es la única forma de asegurar que todas las unidades producidas cumplan las especificaciones dadas (Idoipe, 2013).

Para este caso los operarios toman el papel de inspectores de calidad, por lo tanto, a la hora de presentarse alguna falla o anomalía, esta puede ser tratada de forma inmediata una vez sea localizada la fuente del problema. Sin embargo, la búsqueda de soluciones que sean aplicables en cada uno de los casos no es sencilla, por tanto, se destaca el uso de herramientas como: chequeos de autocontrol, la Matriz de Auto-calidad, 6 Sigma, el análisis PDCA y la implantación de planes cero defectos. Para alcanzar los objetivos de la metodología Lean.

- **Sistema de participación del Personal (SPP):**

Se definen como el conjunto de actividades estructuradas de forma sistemática que permiten canalizar eficientemente todas las iniciativas que puedan incrementar la competitividad de las empresas. Estos sistemas tienen como objetivo común la identificación de problemas o de oportunidades de mejora para plantear e implantar acciones que permitan resolverlos, de aquí que son pieza fundamental en el proceso de mejora continua propugnado por el Lean Manufacturing. (Idoipe, 2013)

Estos sistemas le dan al personal la oportunidad de opinar sobre los diferentes aspectos y actividades que los involucren en la empresa. Sin

embargo, su implementación no es sencilla puesto que involucrar al personal en este tipo de decisiones no suele tener resultados exitosos. El problema radica en la poca importancia que se le da al individuo en el sistema. Es por esto que la metodología Lean establece técnicas enfocadas principalmente en el individuo, las cuales son:

- a. Seguridad en el trabajo
- b. Condiciones en el trabajo
- c. Formación
- d. Comunicación personal
- e. Participación en la mejora
- f. Implicación de todos

En esas condiciones, este sistema puede suponer grandes ventajas para la empresa como, una mejora de las relaciones y la comunicación entre los diferentes niveles jerárquicos de la organización, una mejor integración en la estructura organizativa e incremento de la motivación del personal.

- 3. Planeación:** el último grupo se clasifica en las técnicas que están orientadas a la forma de planificar, programar y controlar los medios de producción y la logística.

En esta clasificación caben las siguientes técnicas:

- **Heijunka:**

Es la técnica que sirve para planificar y nivelar la demanda de clientes en volumen y variedad durante un periodo de tiempo, normalmente un día o turno de trabajo. La gestión práctica del Heijunka requiere un buen conocimiento de la demanda de clientes y los efectos de esta demanda en los procesos y, a su vez, exige una estricta atención a los principios de estandarización y estabilización. (Idoipe, 2013)

Para la aplicación del Heijunka existen una serie de técnicas que, integradas en su conjunto, permiten obtener un sistema avanzado de producción con flujo constante, ritmo determinado y trabajo estandarizado, lo que proporciona unas ventajas muy significativas desde el punto de vista de la optimización de mano de obra, minimización de inventarios y tiempos de respuesta al cliente. Estas técnicas son:

- a. Usar células de trabajo.
- b. Flujo continuo pieza a pieza.
- c. Producir respecto al Takt time (tiempo de ritmo).
- d. Nivelar el mix y el volumen de producción.

4 Herramienta SCAMPER

Esta herramienta hace parte de la filosofía Lean StartUp, enfocándose a la disciplina y el mejoramiento para métodos de innovación y creatividad. Busca mitigar los problemas que se encuentran en un producto, servicio o proceso a partir de un plan de acción, teniendo en cuenta alguna de las letras que se describen a continuación:

- Sustituir: viene con otro tema que es equivalente al tema actual
- Combinar: agrega información al tema original.
- Ajustar: identifica formas de construir el tema de un material más flexible y ajustado
- Modificar: creativamente cambia el tema.
- Puesto a otros usos: identifica los posibles escenarios y situaciones en los que se puede usar este tema.
- Eliminar: elimina ideas o elementos del tema que no son valiosos
- Reorganizar: reorganizar evoluciona un nuevo concepto del concepto original.

5 Design Thinking

Design Thinking se ha erigido en los últimos tiempos como herramienta de gran utilidad enfocada a fomentar la innovación en las organizaciones de una forma eficaz y exitosa. Esto se debe a que, gracias a su aplicación, se generan importantes beneficios en el diseño de soluciones, permitiendo a las empresas obtener mejores resultados en su comercialización.

Así, se presenta como una metodología para desarrollar la innovación centrada en las personas, ofreciendo una lente a través de la cual se pueden observar los retos, detectar necesidades y, finalmente, solucionarlas. En otras palabras, Design Thinking es un enfoque que se sirve de la sensibilidad del diseñador y su método de resolución de problemas para satisfacer las necesidades de las personas de una forma que sea tecnológicamente factible y comercialmente viable.

5.1 Service Blueprint

Es una técnica originalmente utilizada para el diseño e innovación de servicios, pero también ha encontrado aplicaciones para diagnosticar problemas con la eficiencia operativa. La técnica fue descrita por primera vez por G. Lynn Shostack, un ejecutivo bancario, en Harvard Business Review en 1984. El plano de servicio es un diagrama de proceso aplicado que muestra el proceso de entrega del servicio desde la perspectiva del cliente. El proyecto de servicio se ha convertido en una de las

herramientas más utilizadas para administrar las operaciones de servicio, el diseño de servicios y el posicionamiento de servicios

6 Proceso de Compras

A partir de la definición de compras, se pueden encontrar dos sistemas para el interés de este trabajo:

Sistema descentralizado: consiste en el reconocimiento de independencia y competencias de las áreas para la toma de decisiones con respecto a necesidades y compras. Contrario al sistema centrado, la principal ventaja es la capacidad de respuesta a las urgencias de estos sectores de la organización, además, el personal desarrolla habilidades y experiencias en el cual, en caso de ausentismo, no se vean afectados. Por otra parte, las desventajas de este sistema se centran en la variabilidad de la calidad sobre las adquisiciones. La ilustración 3 muestra la estructura de este sistema

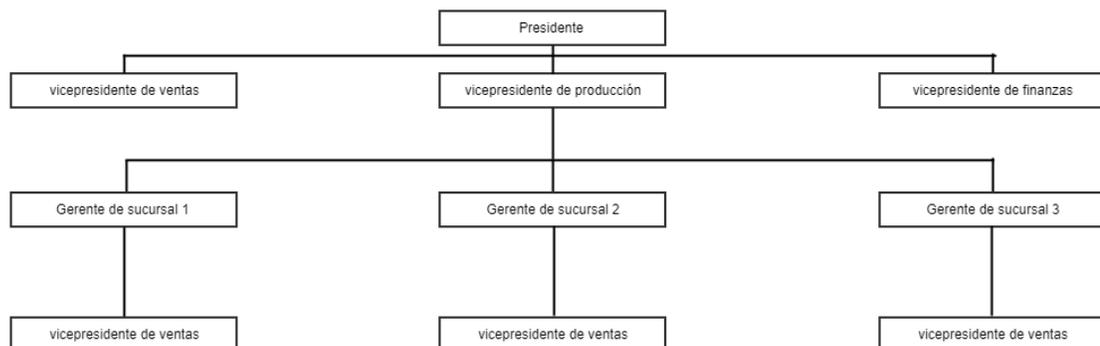


Ilustración 3. Estructura de una organización descentralizada
Fuente: Adaptado de Compras. Un enfoque estratégico (Mecinas, 2007)

Sistema centralizado: consiste en la acumulación de poderes de decisiones de compra en las manos de una autoridad central, generalmente está compuesto por representantes de cada área que comunican sus necesidades y miran que tan importantes son con respecto al presupuesto. Por esta razón, entre las ventajas de este sistema se encuentra la posibilidad de negociar por los grandes volúmenes que están acostumbrados a manejar, los problemas son conocidos por todos los integrantes de las áreas y se puede buscar mejores soluciones. Sin embargo, entre las desventajas es que estas reuniones se realizan de manera periódica, por lo cual las situaciones urgentes no son atendidas con rapidez. La ilustración 4 muestra la estructura de este sistema

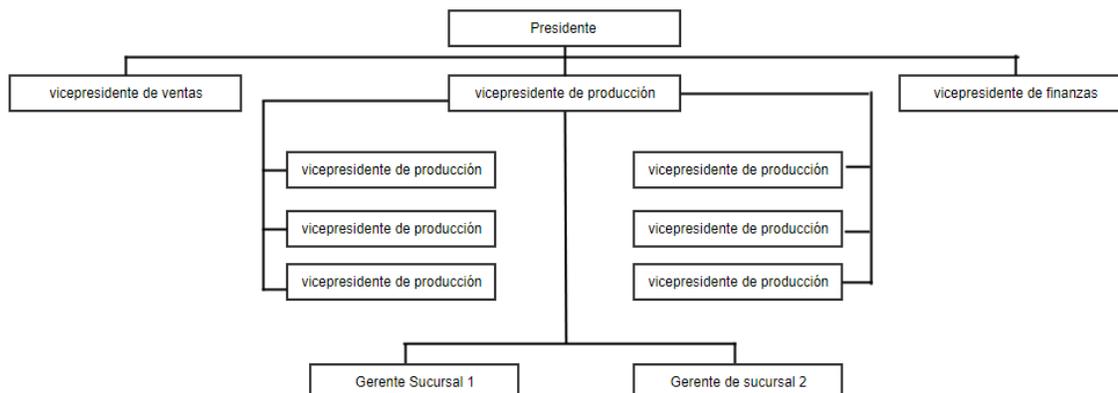


Ilustración 4. Estructura de una organización centralizada
Fuente: Adaptado de Compras. Un enfoque estratégico (Mecinas, 2007)

De acuerdo con la idea planteada anteriormente, el proceso de compras Universidad Icesi es un proceso centralizado. Este procedimiento comienza cuando el usuario genera una solicitud al departamento de compras, después de recibir este requerimiento, el jefe del departamento de compras se reúne cada miércoles de 10 a.m. a 1 p.m. con los encargados de las oficinas técnicas, principalmente con: planta física y servicios generales (PF y SG), Salud ocupacional y medio ambiente (SOMA) y Servicios y recursos de información (SYRI). Estas oficinas reciben sus responsabilidades con respecto a la solicitud del cliente, y el analista de compras se encarga de cotizar estas obligaciones recibidas anteriormente. Luego, se envía la información recogida al usuario para que confirme si lo solicitado cumple con los requerimientos esperados. Si esto se cumple, el área de compras procede a la adquisición del producto y/o servicio, de lo contrario, vuelve y envía al analista de compra de cada oficina técnica para volver a cotizar otros productos hasta cumplir con los requerimientos del usuario. En la ilustración 5 y 6 se puede observar de manera gráfica este procedimiento para adquisición de un bien y prestación de servicio realizado por Jackeline Valencia.

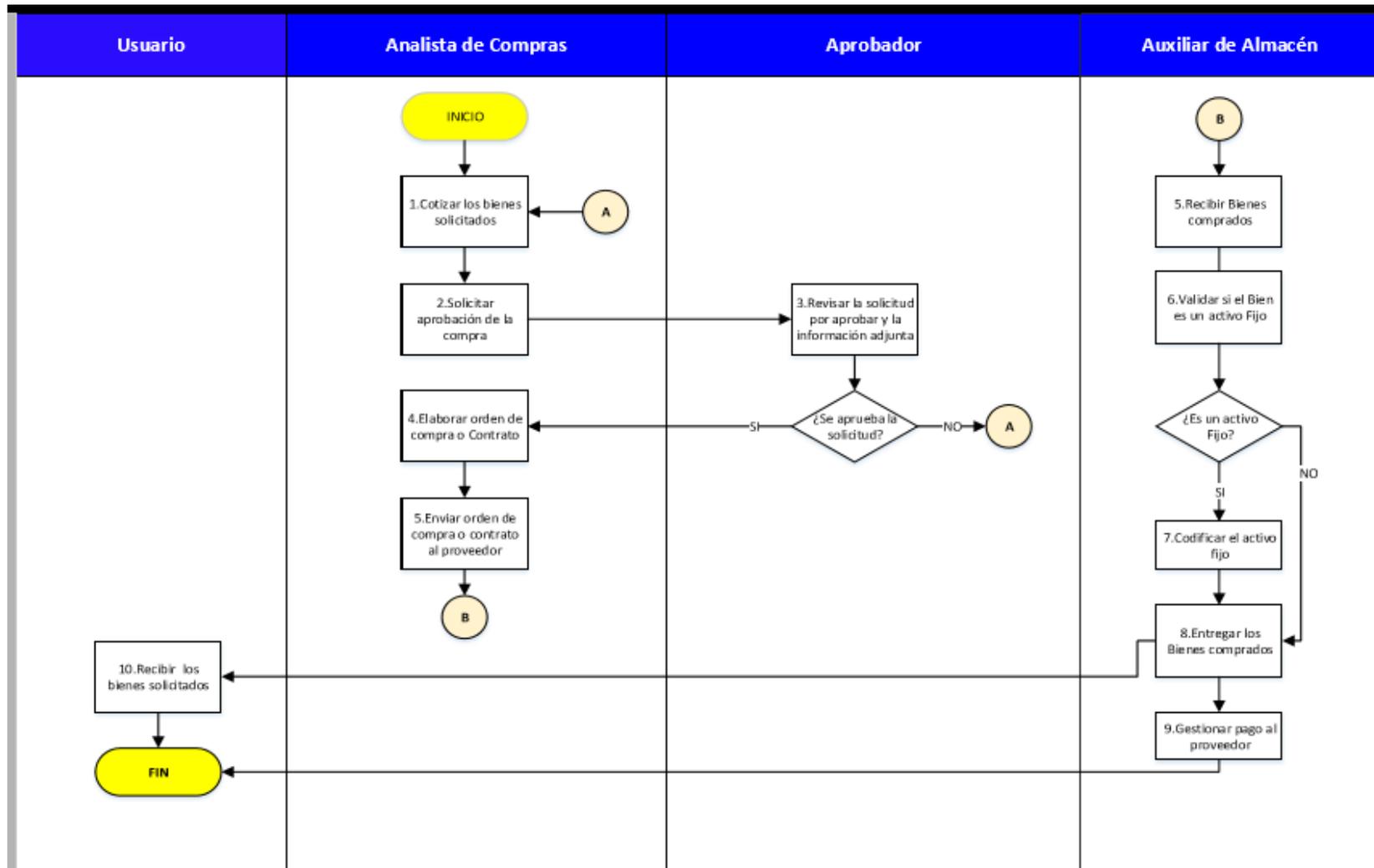


Ilustración 5. Procedimiento de compras de bienes
 Fuente: Procedimiento de Compras Institucionales (Jackeline Valencia Villamil, 2017)

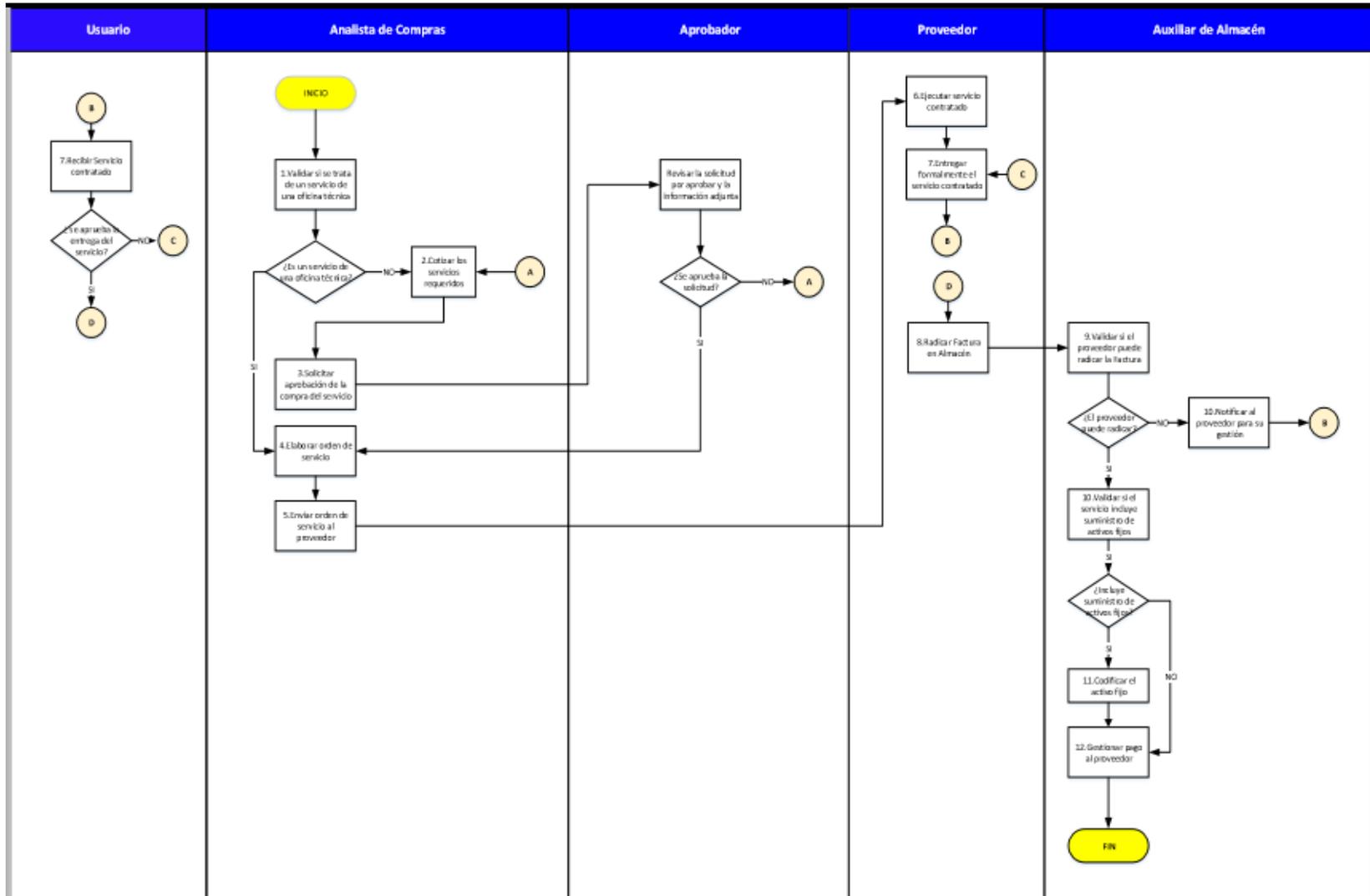


Ilustración 6. Procedimiento de Compra de Servicios
 Fuente: Procedimiento de Compras Institucionales (Jackeline Valencia Villamil, 2017)

6.1 Contribución Intelectual o Impacto del Proyecto

Con el desarrollo de este proyecto, se ha podido evidenciar que, a pesar de que la filosofía Lean ha existido desde la década de los 50, se ha enfatizado y publicado mucha información con respecto a las organizaciones productoras o manufactureras, por lo que Lean en el área de servicios se considera un campo en el cual hay mucho por investigar, documentar y publicar. Por esta razón, el proyecto sirve como referente para ampliar esta rama de la filosofía Lean. Por otra parte, el aporte que hace para la ingeniería industrial es ampliar el número de campos en el cual un ingeniero industrial puede ejercer, con el objetivo mostrar el perfil del egresado de la Universidad, el cuál dice que: “El Ingeniero Industrial de la Universidad Icesi está formado para enfrentar los retos de los sectores productivos y de servicios apoyándose en sus capacidades para analizar y resolver problemas, concebir y diseñar los sistemas y operarlos. Estas capacidades le permiten modelar, analizar y evaluar sistemas y procesos, así como la generación de alternativas de mejoramiento continuo para lograr el mayor aprovechamiento de los recursos”.

7 Metodología

En la ilustración 7 se presenta lo siguiente:

- Color verde: Objetivo General
- Color azul: Objetivos específicos
- Color naranja: Actividades clave para lograr cada objetivo

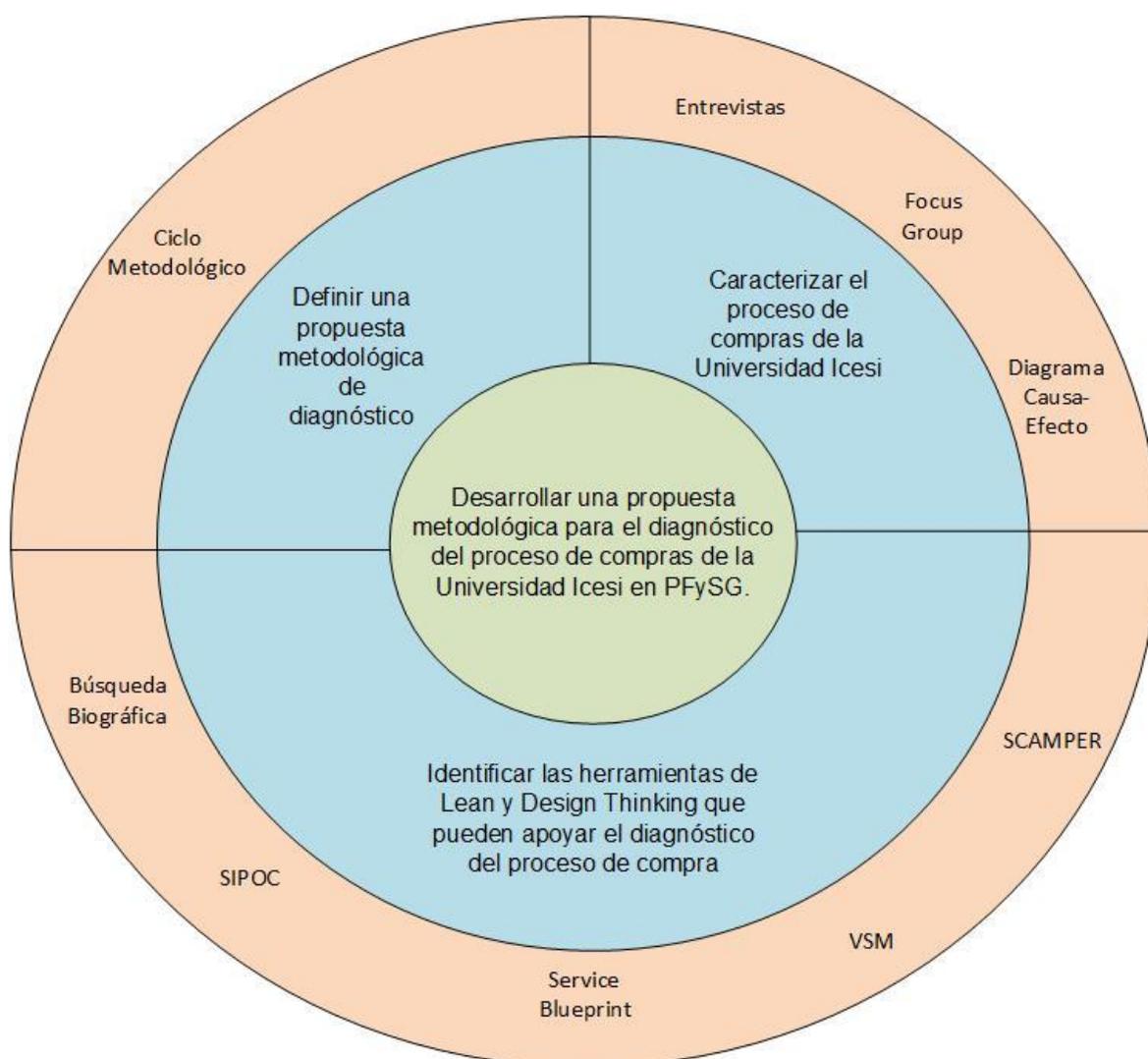


Ilustración 7. Gráfico Metodología
Fuente: Propia

4.1 Etapas del Proyecto

Para el desarrollo de este proyecto, se implementaron los siguientes pasos para el cumplimiento de los objetivos propuestos:

- Para el primer objetivo, se realizó en primera instancia, una entrevista con el encargado de llevar a cabo los procesos de compra en el área de planta física; para esto se organizó una reunión que permitió conocer, identificar y analizar las distintas variables, personas y departamentos involucrados en este proceso.

A continuación, se entrevistó a cada uno de los encargados de los procesos en área técnica de planta física y generales, con el fin de conocer desde su perspectiva cómo es el funcionamiento del proceso de compras. De estas reuniones se determinó aquellas actividades que no agregan valor para ellos, para obtener una vista de la situación actual del proceso y determinar posibles opciones de mejora.

Seguidamente, se realizó un Focus Group con diferentes usuarios de la Universidad Icesi, como profesores, secretarias, personal administrativo, entre otros. Con el objetivo de evidenciar la opinión de estas personas sobre el proceso de compras, enfocándose en los relacionados con planta física y servicios generales.

Por último, como resultado de estas actividades se hizo un diagrama causa-efecto, en el que se muestran todas las problemáticas en común que se encontraron.

En este paso, se realiza un análisis del proceso de compras de la Universidad Icesi. Luego, se determinan las actividades que, si generan valor para el cliente final, a partir de herramientas como diagramas de flujo, entrevistas, entre otras. Para así determinar en qué partes del proceso son necesarias las posibles opciones de mejora.

A manera de evidencia se presentan los diagramas hechos a lo largo del análisis, las entrevistas realizadas a cada uno de los colaboradores y como producto final un diagrama del proceso con las actividades que presentan falencias.

- Para el segundo objetivo, se realizó en primer lugar, una revisión de la historia de la metodología Lean y la de Design Thinking, y cómo esta ha ido evolucionando a lo largo del tiempo; para esto se realizó una búsqueda en la literatura que permite la identificación y estudio de una manera más crítica de los cambios de esta con el tiempo.

Luego, se procede a trabajar con base en los resultados obtenidos en el primer objetivo, así que, se realizaron unos diagramas SIPOC en donde se muestra todo el flujo de materiales e información que tiene el proceso, con el fin de mostrar de una manera más detallada y amplia los actores y actividades de todo el proceso.

Seguidamente, con la ayuda de la herramienta Service Blueprint, se diagramaron los procesos del paso anterior, y se validó con los usuarios para conocer la perspectiva que tienen del proceso. Luego, se realizó un VSM, en donde se visualizaron todas aquellas actividades que presentaban falencias y eran en común para cada proceso. Con el fin de construir una aproximación del proceso que está vinculado con los clientes, en flujo continuo y tirados por el cliente (Pull).

Para el planteamiento de estas iniciativas de mejora para cada una de las falencias encontradas, se utilizó la herramienta SCAMPER, que permite hacer un análisis de los problemas encontrados en cada una de las actividades del proceso; para esto se basó en los análisis previos, y así de esta manera poder disminuir los desperdicios del proceso.

Seguidamente, según el desarrollo de la herramienta, se procede a realizar una iniciativa de mejora por cada una de las falencias, lo que permitió determinar cómo serán eliminadas cada una de las actividades que no agregan valor. A continuación, por medio de un plan de acción, en el que se estipulan los pasos a seguir para llevar a cabo cada una de las iniciativas, se logra una estandarización del proceso. Además, al distribuir los recursos del área y estipular un tiempo de implementación de la mejora, se podría mejorar el tiempo de respuesta y disminuir la variación en el desarrollo de los proyectos.

Por último, se les presenta el formato a los actores principales del área, con el fin de que conocer su perspectiva y así brinden sus observaciones sobre la viabilidad de las mejoras.

En este paso, se realiza un trabajo de búsqueda en las diferentes bases de datos. Seguidamente, se realiza una revisión del flujo del proceso y de las falencias que se presentan en cada etapa. Por último, se plantea el uso de una herramienta con posibles opciones de mejora para tratar las problemáticas encontradas.

Además, se definen las herramientas y elementos que son aplicables a procesos administrativos, además que puedan ser utilizadas en el contexto de nuestro problema.

- Para el tercer objetivo, es importante tener en cuenta las fases necesarias para realizar un diagnóstico de procesos, las cuales pueden ser divididas de la siguiente manera:

Fase 1: se conoce la situación actual del proyecto, se analizan y definen los problemas, además se visualizan las oportunidades de mejora.

Fase 2: se detallan los problemas encontrados y se relacionan con los procesos, áreas y personal encargado.

Fase 3: Se plantean posibles opciones de mejora, con base en lo planteado anteriormente.

Así que, con base en los análisis planteados anteriormente por medio de un gráfico PHVA se planteó la metodología a utilizar en cada una de las fases con sus respectivas herramientas de análisis, cabe resaltar que la implementación de las posibles mejoras no está en el alcance del proyecto.

En este paso, se realiza un gráfico, el cual tiene los aspectos a tener en cuenta para analizar el proceso y determinar las posibles mejoras, así como la viabilidad de las actividades que pueden ser aplicadas en nuestro proceso de compras.

Además, se presenta un archivo de Excel que contiene todas las herramientas a utilizar con su respectiva descripción en cada una de las fases de diagnóstico.

8 Resultados

8.1 Objetivo 1: Caracterizar el proceso de compras de la Universidad Icesi

Para realizar este objetivo, se organizaron una serie de reuniones con dos oficinas de la Universidad Icesi. La primera fue la oficina de compras como principal actor de este proceso y objetivo primordial del proyecto. La segunda oficina fue Planta Física y Servicios Generales (PFySG), debido a que el objeto de estudio, puesto que posee gran responsabilidad dentro de la institución, lo que genera una gran demanda a la oficina de compras.

8.1.1 Oficina de Compras

En la oficina de compras se entrevistó a Henry Calero, jefe de compras de la Universidad Icesi. En la que presentó cómo funciona el servicio general de compras, quiénes son sus usuarios, principales actores y los diferentes programas que utilizan para su labor. Además, dio a conocer que los procesos de compras no cuentan con una clasificación o categorización, es decir, que no se diferencia si es un producto pequeño o de gestión rápida, de los que son considerados grandes proyectos, los cuales requieren mayor gestión y tiempo.

Por otro lado, se entrevistó al analista de compras Oscar Cardona, quien informó cómo opera la oficina para dar respuesta a las solicitudes de las áreas técnicas. A continuación, se describe el proceso.

Es necesario aclarar que cuando el usuario es de las oficinas técnicas, ellos son los encargados de buscar proveedores, generar las cotizaciones, debido a que presentan más conocimiento técnico sobre los productos o servicios a solicitar, así mismo, puede ser cualquier usuario de otra oficina como las facultades y oficinas de apoyo con las que cuenta la Universidad. Cuando una oficina técnica realiza una solicitud de compra, lo hace por medio del programa SGS, se tramita la solicitud en uno de los 4 formatos pertinentes (servicios, bienes, transporte y tarjetas de presentación). Después, el Spoc, quien es el que aprueba la solicitud y designa el analista de compras que se responsabilizará de esta, revisa la documentación y si está en el orden correcto, se sigue con el proceso, de lo contrario se le devuelve al usuario que haya solicitado la compra para que diligencie apropiadamente la documentación y vuelva a revisión hasta que esté en orden, a su vez, en este momento se divide el procedimiento en si es un suministro o si es un servicio.

Cuando se trata de un suministro o producto, el proceso sigue por medio de un software llamado Enterprise donde se relaciona la codificación del producto en el almacenamiento y se gestiona la cantidad. Por otra parte, cuando se hace el

requerimiento de un servicio, el procedimiento requiere más tiempo, debido a que se debe hacer un documento en formato Word con la información pertinente del proveedor. Después, saca un consecutivo en un archivo Excel donde se llena la información correspondiente del proceso. En cada uno de estos pasos se debe estar informando por medio de correo electrónico al usuario, cuál de los analistas de compra está a cargo del procedimiento y el estado actual del mismo, se envía un correo cuando se aprueba, uno con la orden al proveedor y cuando llega la factura, cerrando el caso y el procedimiento. Paralelamente deben de crear una carpeta donde tenga la evidencia de todos los procedimientos con los documentos (solicitud, cotización, consecutivo, aprobación de orden en PDF y la factura). Por último, se hace seguimiento si lo comprado fue a gusto a los requerimientos del usuario.

En la ilustración 8 explica el procedimiento mencionado anteriormente:

Proceso de compras Universidad Icesi

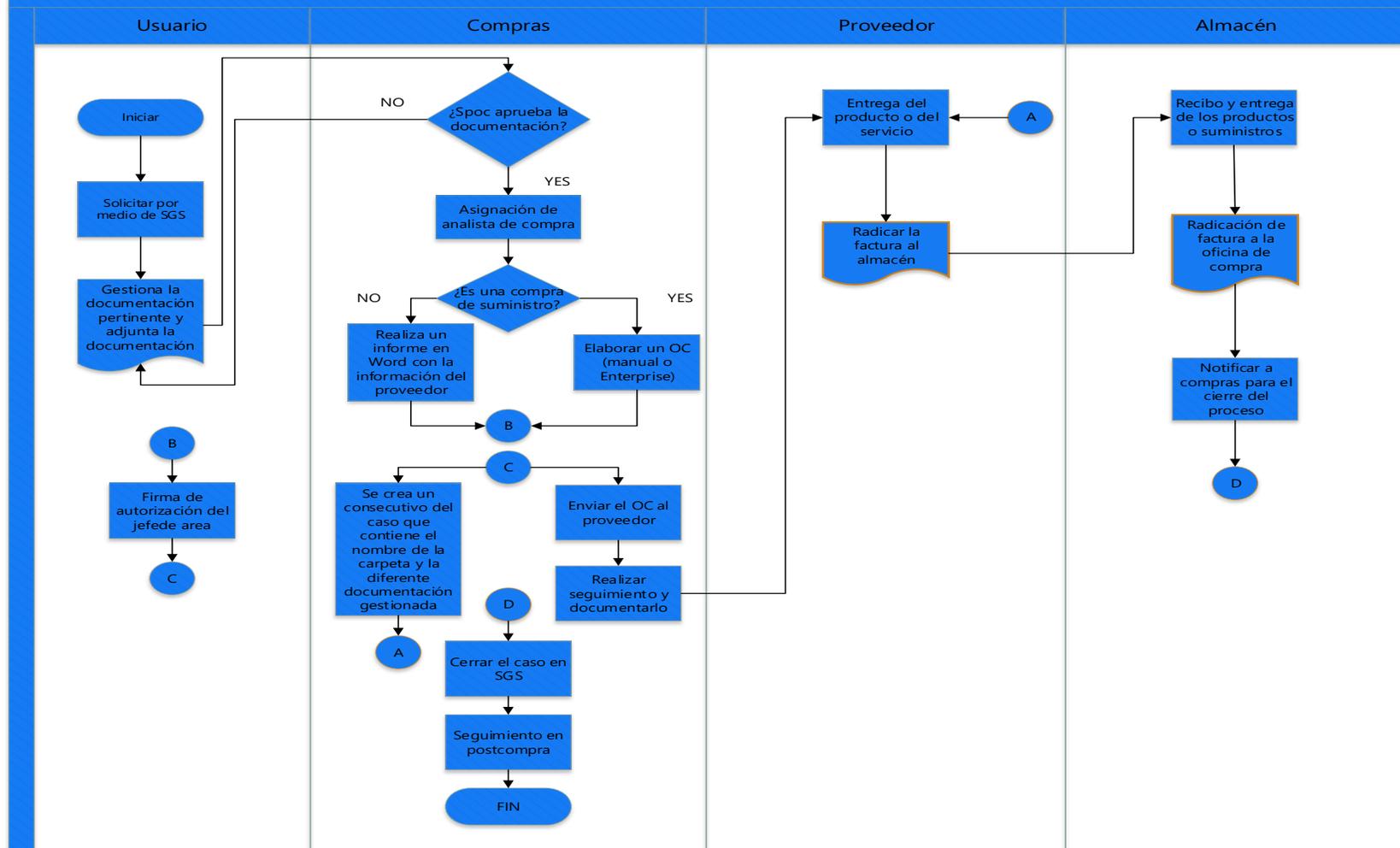


Ilustración 8. Proceso de Compras
Fuente: Propia

8.1.2 Actividad Análisis del Proceso de Compras

En la segunda reunión que se realizó con los actores de la oficina de Compras, se hizo un análisis del proceso desde su perspectiva, en una actividad donde cada uno de los integrantes, tenía que tomar una parte de un lazo para poder saber cuántas veces podía interactuar con los diferentes procesos que realiza compras, también, cada integrante debía comentar sobre qué funciones debía hacer en cada uno de los procesos. En esta oportunidad se tuvo la opción de simular el proceso de compra de un químico importado, comprar una máquina a un nuevo proveedor que se encuentra en el extranjero, la solicitud y entrega de vales de taxi para transportarse e inscripción de nuevos proveedores. En la parte final se hablaron sobre las relaciones internas en la oficina de compras y relaciones externas como almacenes, SOMA, SYRI y departamento de contabilidad, de los cuales se encontró que la comunicación con estas áreas es deficiente, donde SOMA demora sus procesos de verificación de SGSST y el área de contabilidad demora el pago de los trabajos finalizados. En consecuencia, ha provocado que empresas de diferentes sectores que prestan servicio a la universidad, prefieran no realizar labores dentro de la universidad, porque no ven equilibrado el costo-beneficio trabajar con la universidad y afectando la variedad de los proveedores.

En la última parte de esta actividad, se procedió a dar una retroalimentación sobre lo recolectado por medio de los Focus Groups de los cuales se hablarán más adelante en este trabajo.

8.1.3 Oficina técnica de Planta física y servicios generales (PFySG)

En esta oficina se tuvo la oportunidad de, inicialmente hablar con todo el equipo que conforma PFySG y conocer su opinión sobre los procesos que se están ejecutando en la oficina de compras (Ver Anexo 1. Preguntas). Esto a su vez, ayudó con la identificación de las actividades que no agregan valor al proceso de compras de la Universidad. Entre los entrevistados encontramos a:

- Jefe de la oficina técnica de PFySG
- Arquitecta coordinadora de proyectos
- Coordinador de Mantenimiento y Jardinería
- Coordinador de Seguridad y telecomunicaciones
- Coordinador de Aseo y consejería

Además de esta primera reunión se tuvo la oportunidad de hablar individualmente con cada uno de los integrantes para profundizar más sobre sus procesos dentro de la Universidad Icesi y sobre su relación con la oficina de compras. Y estos fueron los resultados:

8.1.3.1 Arquitecta Coordinadora de Proyectos

En primera instancia, se habló sobre la gestión de proyectos y su relación con la oficina de compras. Para iniciar esta relación, y antes de cualquier proyecto, se debe realizar por parte de la oficina de compras una consecución de contratistas, es decir, inscribirlos formalmente para poder ejecutar labores dentro de la Universidad, en paralelo, SOMA debe gestionar que cumplan con todos los requisitos de salud ocupacional. Después de realizar esta inscripción, el contratista puede aplicar como proveedor y/o ejecutor. El proceso se alarga si se es proveedor y ejecutor, y esto en muchos casos puede detener la gestión del proyecto, debido a que, por políticas de la Universidad, se deben de detener los procesos hasta que se cumpla con toda la normatividad.

Para realizar el proceso de gestión de proyectos y/ o adecuaciones, el usuario debe solicitarlo por el SGS, especificando qué requerimiento de infraestructura o remodelación necesita. A su vez, esto debe ser aprobado por el jefe de área para poder ejecutar el trabajo y como control económico del presupuesto de la Universidad. Luego, se hacen evaluaciones de infraestructura y de diseño con base en las especificaciones del usuario. A continuación, se necesita aprobación del mismo, con el fin de conocer si se están cumpliendo sus requerimientos, de arquitecta y de diseño para que realice sus labores. Finalmente, la aprobación de SOMA en relación con las leyes medio ambientales y de ergonomía.

Después de acabar la planificación del proyecto, comienza el proceso de cotización, presupuesto y el aval del mismo, cuando se obtiene al contratista que puede ejecutar al proyecto, se oficializa la ejecución con la firma del jefe de PFySG y, cuando son montos muy altos, deben ser autorizados por la dirección administrativa. Finalmente entra en la programación de cuando se inicia el proyecto, el tiempo de duración y un acta de entrega final como documento que aclarece todo lo utilizado y lo que se encuentra en los proyectos.

8.1.3.2 Coordinador de Mantenimiento y Jardinería

En la reunión individual realizada con el encargado, indica que no tiene muchos problemas relacionados con el proceso de compras, debido a que sus colaboradores son los que realizan las solicitudes por medio de Enterprise y él verifica y aprueba la solicitud cuando sea necesario. También, es un usuario de insumos y suministros, por lo que los requerimientos que utiliza su área ya tiene un proceso más agilizado y conocido por la oficina de compras. Además, al ser encargado del mantenimiento tiene stock de insumos que pueden ser reemplazados en cualquier momento y cuando este disminuya en una unidad se hace una solicitud para reabastecer el stock. Por lo que, dependiendo del insumo, el abastecimiento puede ser cuantificado por medio de un porcentaje o una cantidad fija. Otra de sus funciones es realizar las órdenes de compra que se realiza con proveedores externos, es decir, la subcontratación de terceros para trabajos que sus colaboradores no están calificados para realizar. Sin embargo, él comenta que la mayor parte de estos trabajos que sus colaboradores no pueden ejecutar son mantenimientos correctivos, en los que debe saltarse el proceso de compras para actuar de manera ágil y no afectar el funcionamiento de la universidad dependiendo el caso. Aquí se encontró

un problema de planeación por parte de PFySG al no realizar mantenimientos preventivos

8.1.3.3 Coordinador de Aseo y Consejería

El coordinador de aseo y consejería comenzó aclarando que los volúmenes de compras que ellos manejan son relativamente pequeños a comparación de los otros pares de PFySG. Su principal actividad es el seguimiento sobre los contratos firmados que se relacionan con su trabajo. El caso más específico. Es con la empresa prestadora de servicios de aseo SUMMAR, quienes firman contratos por dos años para prestar el servicio y son los encargados de suministrar personal y equipo necesario para su labor. Por otra parte, para los suministros que no corresponden a SUMMAR, tiene contrataciones con órdenes de compras abiertas, es decir, cada vez que necesiten pedir, sólo llenan las ordenes de compras y pasan directamente al proveedor para satisfacer las necesidades.

8.1.3.4 Coordinador de Seguridad y Telecomunicaciones

En esta ocasión, se entrevistó al responsable, coordinador de Telecomunicaciones y Seguridad, él está encargado de la seguridad y control, física y electrónica, del área de fotocopiado, de las redes de telefonía y radio, y del estacionamiento, en cuanto a parqueaderos y movimiento de vehículos en el campus.

En primer lugar, para seguridad y control existe un contrato con una compañía llamada Atlas, por lo tanto todos los servicios que se solicitan están regidos a este, la función del área de compras en este caso es renovar año a año este contrato, verificando que todos los requerimientos de la Universidad se estén cumpliendo a cabalidad, por lo que cuando se es necesario un servicio extra, es decir, extender el turno de uno de los guardas o solicitar uno adicional, compras genera la factura y esta es remitida directamente al departamento de Finanzas y Contabilidad. Por otra parte, en cuanto a seguridad electrónica se refiere, lo que más se generan son reparaciones puntuales, para este caso también existe un contrato con un proveedor para mantenimiento preventivo, sin embargo, al ser actividades muy específicas están si se deben ser solicitadas a través de una orden de compra, por lo que el encargado debe pedir una o dos cotizaciones para que la oficina de compras puede seguir con el conducto regular del proceso.

Por otro lado, desde la parte de redes de telefonía y radio se generan también reparaciones puntuales, por lo que se manejan a través de órdenes de compras con proveedores ya registrados y aprobados por la Universidad. Sin embargo, en este momento solo se cuenta con un proveedor, puesto que los sistemas de telefonía son relativamente antiguos, por lo que las personas especialistas en ellos son muy pocas. En cuanto a la parte de fotocopiado, ellos están encargados de solicitar la papelería a la oficina de compras, pero se debe hacer uso del outsourcing que se tiene con la empresa Ofixpres, por lo que a través de su portal web se hace un pedido semanalmente. En relación con el mantenimiento de los equipos de fotocopiado, se tiene un contrato con la

empresa Datecsa, este lo maneja la oficina de compras y SYRI debido a que son los que tienen la experticia en este tipo de casos.

Cabe aclarar que cuando la compra a solicitar requiere conocimiento a nivel técnico, es decir, que sea necesario hacer una revisión o el producto es muy específico, el coordinador es el encargado de solicitar la cotización o en su defecto demandar un proveedor determinado para realizar la labor, cuando ya se tiene listo el caso, se ingresa al sistema SGS y la oficina de compras sigue el proceso regular. En cuanto a los montos, dependiendo de la cantidad de dinero la aprobación se remitiría a una persona diferente, desde el coordinador hasta el rector.

En cuanto a estacionamientos, se requieren muchos trabajos puntuales como comprar conos, vallas, arreglo de parqueaderos, entre otros. Y como en casos anteriores, esto se hace a través de una orden de compra con los proveedores que ya existen en la Universidad siguiendo el conducto regular del proceso.

De estas reuniones, se obtuvo información relevante sobre la relación de compras con la oficina de PFySG, donde cada uno de los encargados de la oficina técnica, realizó aportes sobre las falencias que percibían de la gestión de la oficina de compras desde cada una de sus perspectivas, entre ellas podemos encontrar las siguientes:

- Falta de experticia de los analistas de compra: Los analistas de compras, no poseen el poder de negociación para consolidar una contratación y en algunos casos deben de intervenir los actores de PFySG
- Falta de conocimiento sobre las áreas técnicas: En esta falla los coordinadores entregan las especificaciones sobre los requerimientos del bien o servicio, pero los analistas de compras deben ponerse en contactos con los usuarios por no entender en su totalidad los requerimientos.
- Re procesos relacionados con la aprobación: necesitan la firma del jefe de PFySG. Sin embargo, si los documentos no están de acuerdo con los requerimientos, se deben reenviar hasta que esté en completo orden.
- No hay conexión entre las diferentes áreas: falta de sinergia entre la oficina técnica de SOMA y el área de contabilidad. Que provoca problemas con los proveedores.
- No hay variedad de proveedores (Opciones limitadas): relacionado con el ítem anterior, hay proveedores que no desean trabajar con la universidad por las especificaciones de ésta, o por el hecho de que no cumplen con la reglamentación de SOMA o cualquier otro documento requerido por la universidad.
- Largos tiempos de espera: En relación con el ítem anterior, los acuerdos realizados entre las diferentes oficinas no son respetados y esto puede alargar los tiempos cuando un proveedor es el único que les puede suministrar el bien o servicio
- No hay diferenciación entre proveedores pequeños, medianos y grandes: hay requerimientos exigidos por la universidad que Pymes no pueden cumplir. Sin embargo, pueden ofrecer productos y/o servicios a mejor precio que algunas de las grandes compañías

Además, por medio de estas entrevistas se logró conocer el proceso, los principales actores, las herramientas que utilizan para llevar a cabo cada una de las actividades, de una manera más detalla y amplia.

8.1.4 Focus Group

Durante el proceso de recolección de datos, se tuvo la oportunidad de trabajar en conjunto con Oscar Bustos y Martha Vidal, estudiantes de la maestría de ingeniería industrial que, con su proyecto de grado ANALISIS Y DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE COMPRAS INSTITUCIONALES DE LA UNIVERSIDAD ICESI, los cuales tuvieron la oportunidad de trabajar con la oficina de compras. Entre las actividades que realizaron para su proyecto, estaba la ejecución de un Focus Group con diferentes usuarios de la Universidad, con el objetivo de evidenciar cuál era la opinión de los usuarios sobre el proceso de compras, incluyendo a las oficinas técnicas. Es por esto, que es importante aclarar que la información que se obtuvo estaba enfocada en el objeto de estudio.

Teniendo en cuenta las entrevistas y las dos sesiones de Focus Group, se desarrolló un diagrama de causa - efecto en el cual encontramos las falencias que se muestran en la ilustración 12.

Diagrama Causa – Efecto Proceso de Compras

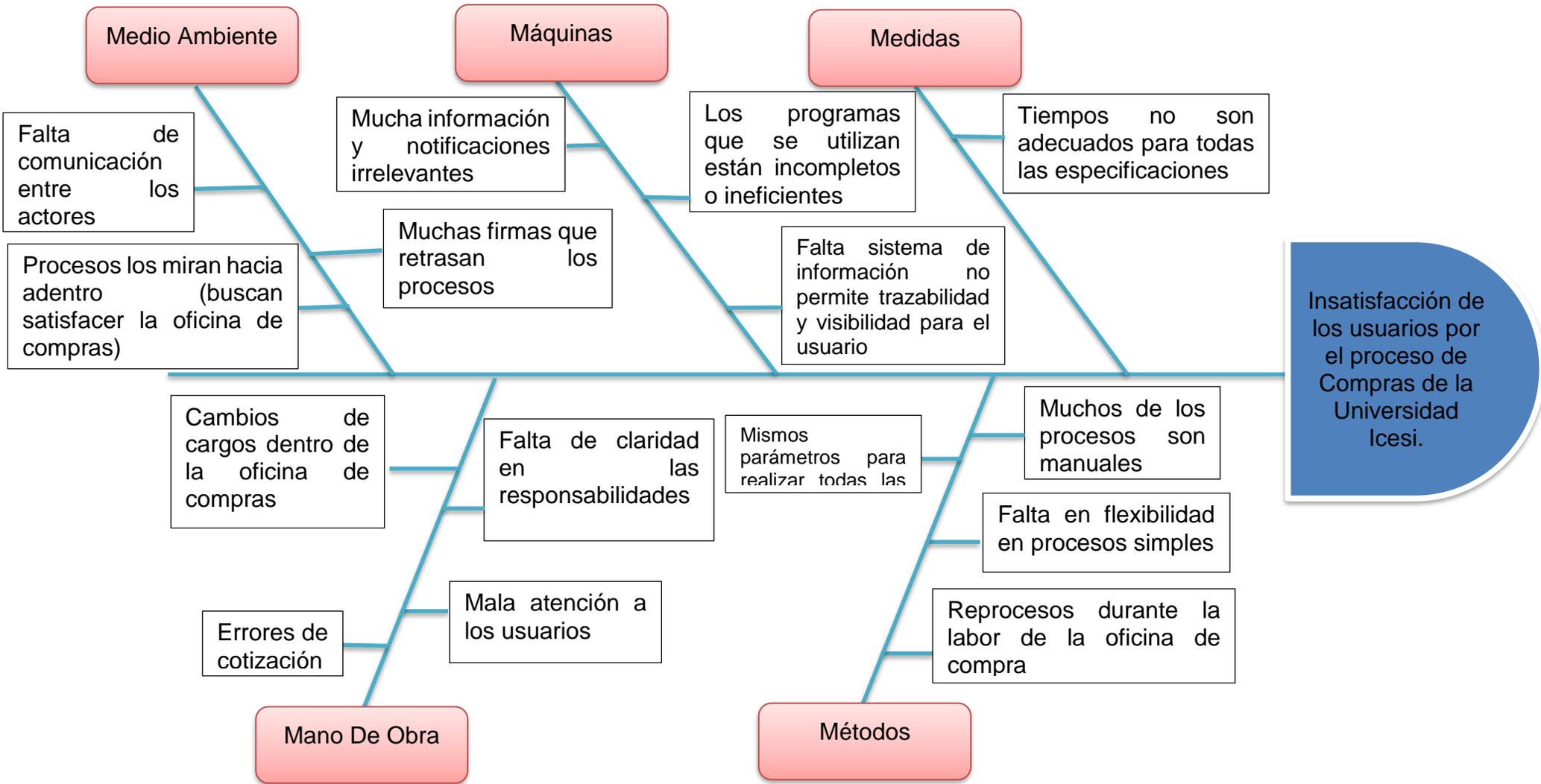


Ilustración 9. Diagrama Causa-Efecto Proceso de Compras

Fuente: Propia

8.1.5 Actividades que no agregan valor al proceso de compras dentro de la oficina de PFySG

Después de todas las reuniones, de recopilar toda la información necesaria y de realizar el análisis pertinente sobre el proceso de compras de la Universidad Icesi, se pudo inferir que muchas de las actividades no estaban generando el valor esperado por el cliente final. En común, podemos encontrar las siguientes:

- Exceso de formatos
- Falta de experticia por parte de los analistas de compra
- Largos tiempos de espera para revisión de solicitudes
- Ordenes reprocesadas por falta de información (NO hay claridad en los formatos)
- Exceso de firmas por parte de los jefes de área

Estas actividades se encuentran en los siguientes procesos encontrados en la ilustración 13

Proceso de compras Universidad Icesi

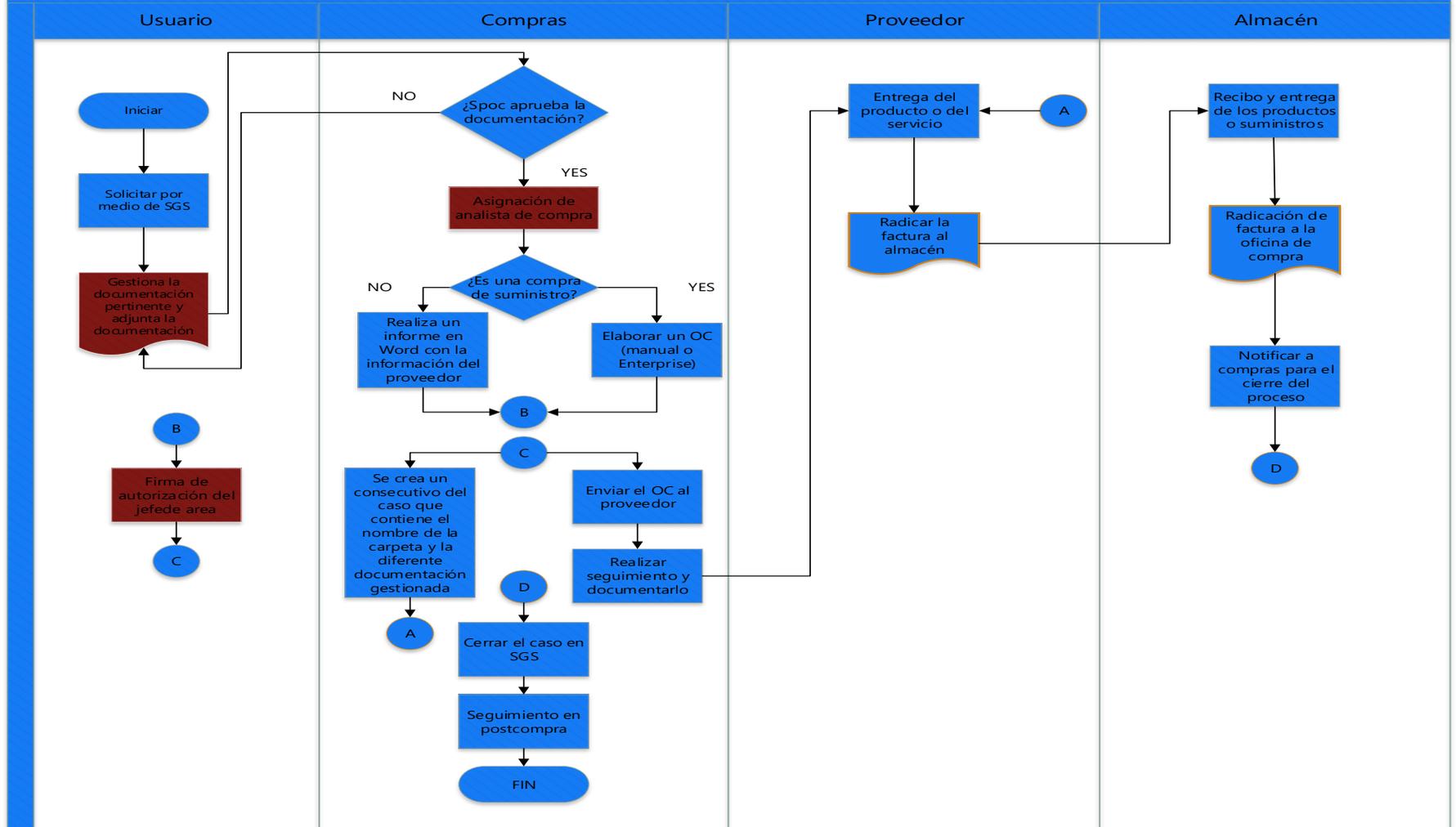


Ilustración 10 Proceso con las actividades que no agregan valor al proceso
Fuente: Propia

8.2 Objetivo 2: Identificar las herramientas de Lean y Design Thinking que pueden apoyar el diagnóstico del proceso de compras, adaptando la filosofía al área de servicios de compras

En primer lugar, se realizó una diferenciación de las compras que realizaba el área técnica de PFySG, las cuales están divididas de la siguiente manera:

- Compras Programadas
- Compras Urgentes
- Compras Proyectos/Adecuaciones

Seguidamente, se diagramaron cada uno de los procesos anteriores en un SIPOC, debido a que, este puede ser usado en la identificación del flujo de valor, puesto que permite conocer todas las entradas y salidas de un proceso, los proveedores y clientes externos e internos, por lo que se pudo identificar todas aquellas falencias en cuestión de conexión en el proceso. Por otro lado, el Service Blueprint se realiza con base en estos procesos con el fin de conocer la perspectiva del usuario en cada una de las actividades. Luego, el VSM fue utilizado puesto que por medio de este se puede establecer una aproximación al flujo más óptimo para el funcionamiento del proceso, dependiendo de las solicitudes de compra que hace el usuario. Por último, el SCAMPER fue hecho para plantear las iniciativas para las posibles opciones de mejora dependiendo de lo encontrado en cada uno de los pasos anterior.

8.2.1 SIPOC

El modelo SIPOC es usado para identificar y aclarar lo que se necesita para la creación o mejoramiento de un producto o servicio. Además, permite vincular los requerimientos del cliente con los resultados del proceso, y con los requisitos solicitados al proveedor, detectando así inconsistencias internas, describiendo en cada uno de sus siglas lo que solicitan: (Calidad, 2013)

- Proveedores (SUPPLIERS): Entidades internas y externas que proveen entradas al proceso tales como materiales, información, y recursos. Use las entradas del proceso para identificar los proveedores.
- Insumos/Entradas (INPUTS): Todos los materiales, información y soporte (tangible o intangible) que se necesitan para apoyar el proceso.
- Proceso (PROCESS): Estas son las actividades o acciones necesarias para convertir las entradas en salidas.
- Resultados/ Salidas (OUTPUTS): Las salidas tangibles de un proceso. Cada salida del proceso debe tener una medida o ser medible.

- Clientes (CUSTOMERS): Las personas o entidades para quien la salida es creada, ya sean parte de la empresa o externos a la empresa. Una alternativa de la columna cliente es incorporar allí a los requisitos críticos para el cliente.

Para el proceso de compras de la Universidad Icesi, este modelo permitió profundizar más sobre la información que se encuentra en diagrama de proceso de bienes y servicios, respondiendo las preguntas de: quién era encargado de cada uno de las actividades dentro del proceso, qué necesitaba, qué proceso realizaba, cuál era el resultado del proceso y a quién iba dirigido, como se puede observar en la tabla 1, 2 y 3 para cada caso específico.

Por último, cabe resaltar que las compras urgentes no tienen un proceso a seguir, por lo que se esperaría que sean procesos esporádicos y no algo rutinario del área.

8.2.1.1 Compras Programadas

SIPOC- PROCESO DE COMPRAS PROGRAMADAS				
Supplier (Proveedores)	Input (Entradas)	Process (Procesos)	Output (Salidas)	Costumers (Clientes)
Usuario	Solicitud a compras	Crear caso por el SGS	Nuevo caso en el SGS	Compras
Colaborador 1	Cantidades de insumos en inventario	Reabastecer el Stock requerido (requerimientos de los usuarios)	Cantidades óptimas a solicitar	Colaborador 2
Colaborador 2	Cantidades óptimas a solicitar	Crear de orden de compra por medio de Enterprise	Solicitud enviada al proveedor	Proveedor
Proveedor	Solicitud enviada al proveedor	Despachar insumos solicitados	Orden de entrega a almacén	Entrega a los diferentes usuarios en cantidades solicitadas

Tabla 1.SIPOC Proceso de Compras Programadas
Fuente: Propia

8.2.1.2 Compras en Gestión de Proyectos

SIPOC- PROCESO DE COMPRAS DE PROYECTOS (GESTION DE PROYECTOS)				
Supplier (Proveedores)	Input (Entradas)	Process (Procesos)	Output (Salidas)	Costumers (Clientes)
Usuario	Solicitud de adecuación	Crear caso de adecuación por SGS	Nuevo caso en SGS para compras	Compras y PFySG
(creadora de nuevos proveedores)	Datos de nuevo proveedores	inscribir a nuevos proveedores para realizar trabajos dentro de la Universidad	Datos del proveedor en la base de datos	Universidad
SOMA	Información del higiene y seguridad industrial	Verificar si la empresa cumple con las normas de seguridad y medio ambiente de la Universidad	Aprobación de cumplimiento de normas de seguridad industrial y medio ambiente	Universidad
Compras	Información sobre caso	Asignar caso a uno de los analistas de compras	Notificación para el usuario sobre el analista de compra	Usuario
Arquitecta	Información sobre el lugar y tipo de proyecto	Revisar sitio de adecuación y presentar diseño y cotización	Presentar informes a SOMA y PFySG	Compras
Compras	cumplimiento de normas de PFySG y SOMA	Aprobar Compras para las adecuaciones y presentar licitaciones a proveedores autorizados	Proveedores, materiales y equipos necesarios para la adecuación	Arquitecta
Arquitecta	Trabajo de adecuación	Verificar si cumple con los requerimientos del usuario	Aprobación de cumplimiento de requerimientos	Usuario

Tabla 2. SIPOC Compras Gestión de Proyectos
Fuente: Propia

8.2.1.3 Compras en Gestión de Adecuaciones

SIPOC- PROCESO DE COMPRAS DE PROYECTOS (GESTION DE ADECUACIONES)				
Supplier (Proveedores)	Input (Entradas)	Process (Procesos)	Output (Salidas)	Costumers (Clientes)
Usuario	Solicitud de adecuación	Crear caso de adecuación por SGS	Nuevo caso en SGS para compras	Compras y PFySG
(creadora de nuevos proveedores)	Datos de nuevo proveedores	inscribir a nuevos proveedores para realizar trabajos dentro de la Universidad	Datos del proveedor en la base de datos	Universidad
SOMA	Información del higiene y seguridad industrial	Verificar si la empresa cumple con las normas de seguridad y medio ambiente de la Universidad	Aprobación de cumplimiento de normas de seguridad industrial y medio ambiente	Universidad
Compras	Información sobre caso	Asignar caso a uno de los analistas de compras	Notificación para el usuario sobre el analista de compra	Usuario
Arquitecta	Información sobre el lugar de adecuación	Revisar sitio de adecuación y presentar diseño	Presentar informes a SOMA y PFySG	PFySG y SOMA
PFySG y SOMA	Informe pertinente de adecuación, diseño e información de proveedores	Verificar si el diseño cumple con los requerimientos y los proveedores cumple con la SGSST	cumplimiento de normas de PFySG y SOMA	Compras

SIPOC- PROCESO DE COMPRAS DE PROYECTOS (GESTION DE ADECUACIONES)				
Supplier (Proveedores)	Input (Entradas)	Process (Procesos)	Output (Salidas)	Costumers (Clientes)
Compras	Lista de proveedores, materiales y equipos necesarios para la adecuación	Realizar cotizaciones con base en el diseño	Lista de precios de los bienes (suministros) y servicios (proveedores)	Jefe de Compras

Tabla 3. SIPOC Compras Gestión de Adecuaciones
Fuente: Propia

8.2.2 Service Blueprint

Service Blueprint es un método para el análisis, visualización, y optimización de procesos de prestación de servicios. En el Service Blueprint se describe la evolución de la prestación de un servicio en un diagrama de flujo. El resultado es una representación de la serie cronológica de actividades durante el proceso de prestación del servicio (plano horizontal). En cinco niveles se clasifican individualmente las actividades, de acuerdo a su cercanía con el cliente (plano vertical).

Con un Service Blueprint se puede representar tanto el punto de vista del cliente frente al proceso como del prestador del servicio. El foco del uso del Service Blueprint se centra en la detallada configuración de procesos de servicio innovadores, con el objetivo de mejorar la satisfacción del cliente, así como en el aumento de la efectividad (alcance de metas) y eficiencia (relación costo-beneficio) del proceso del servicio. (Group C. R., 2017)

Por lo tanto, para realizar el análisis de la experiencia del usuario, en este caso cada uno de los representantes de PFySG respecto al proceso de compras, se diseñó un Service Blueprint para cada una de las compras comunes en todas las oficinas con base en los SIPOC realizados en el punto anterior. Como resultado, se evidencian que actividades generan molestia o entorpecen el proceso, desde la perspectiva del usuario. (cuadros de color azul en el gráfico)

8.2.2.1 Compras Programadas

En este caso, se puede evidenciar que los usuarios no tienen problemas con el proceso, debido a que, al ser compras ya conocidas por los analistas, se les hace más sencillo y estandarizado el proceso de adquirir insumos. A continuación, la ilustración 9 presenta la perspectiva del usuario con respecto a este proceso

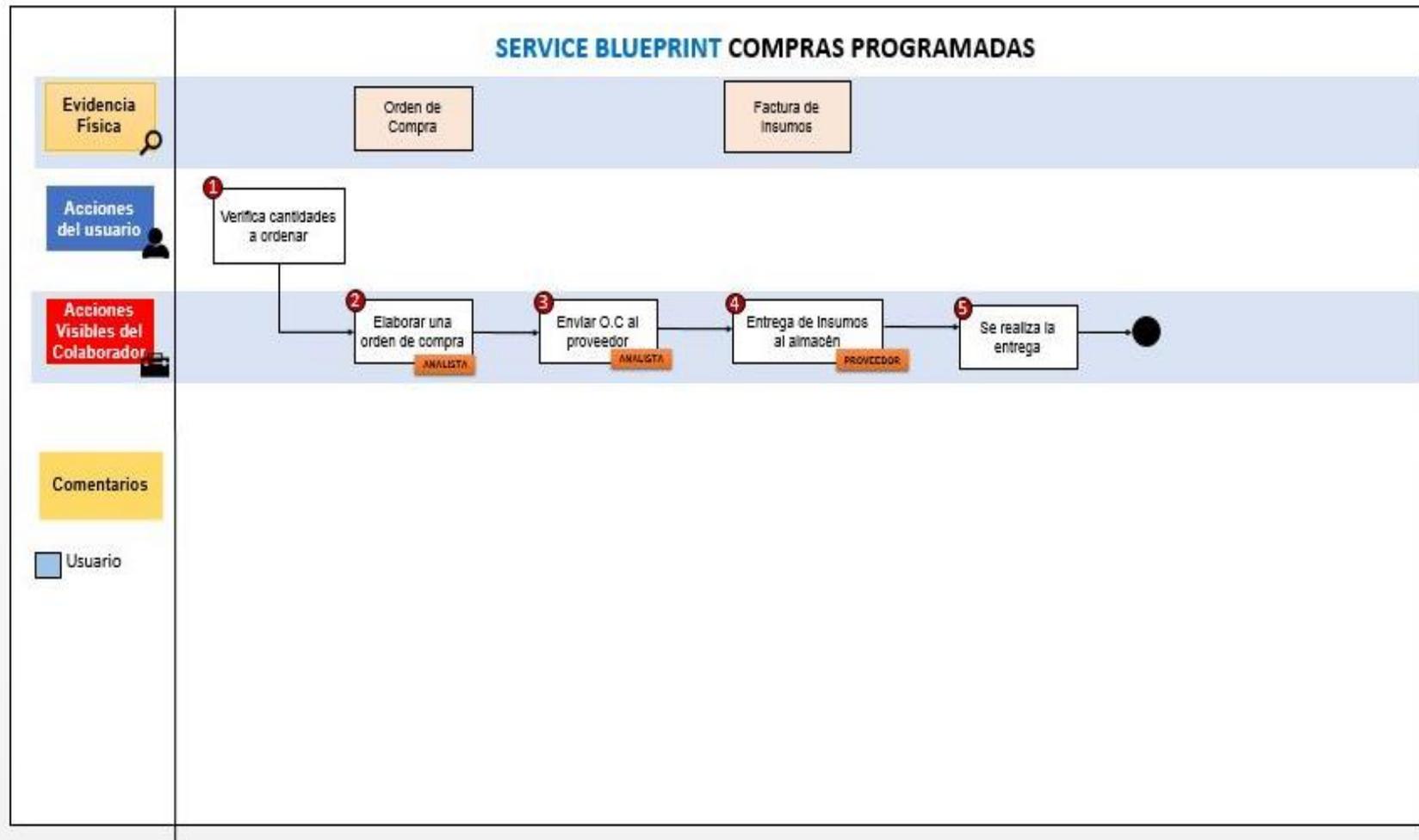


Ilustración 11. Service Blueprint Compras Programada
Fuente: Propia

8.2.2.2 Compras en Gestión de Proyectos y Adecuaciones

Para este caso, las compras se dividen en cuando se requieren insumos para adecuaciones y para proyectos por lo que en los Service Blueprint los procesos están explicados de manera distinta dependiendo el caso. Sin embargo, se encontró que las problemáticas eran comunes en los dos procesos, las ilustraciones 10 y 11 presentan esta perspectiva de los usuarios con respecto a este proceso

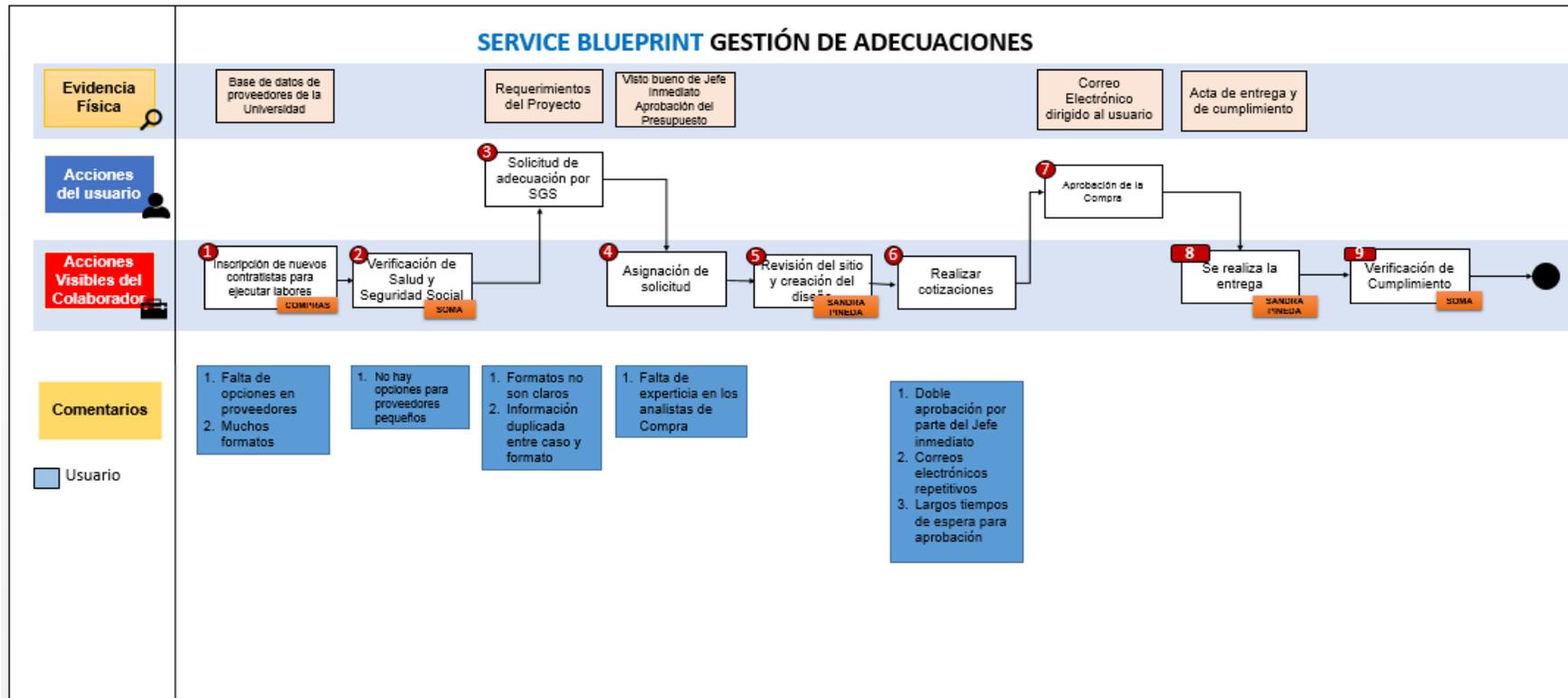


Ilustración 12. Service Blueprint Gestión de Adecuaciones
Fuente: Propia

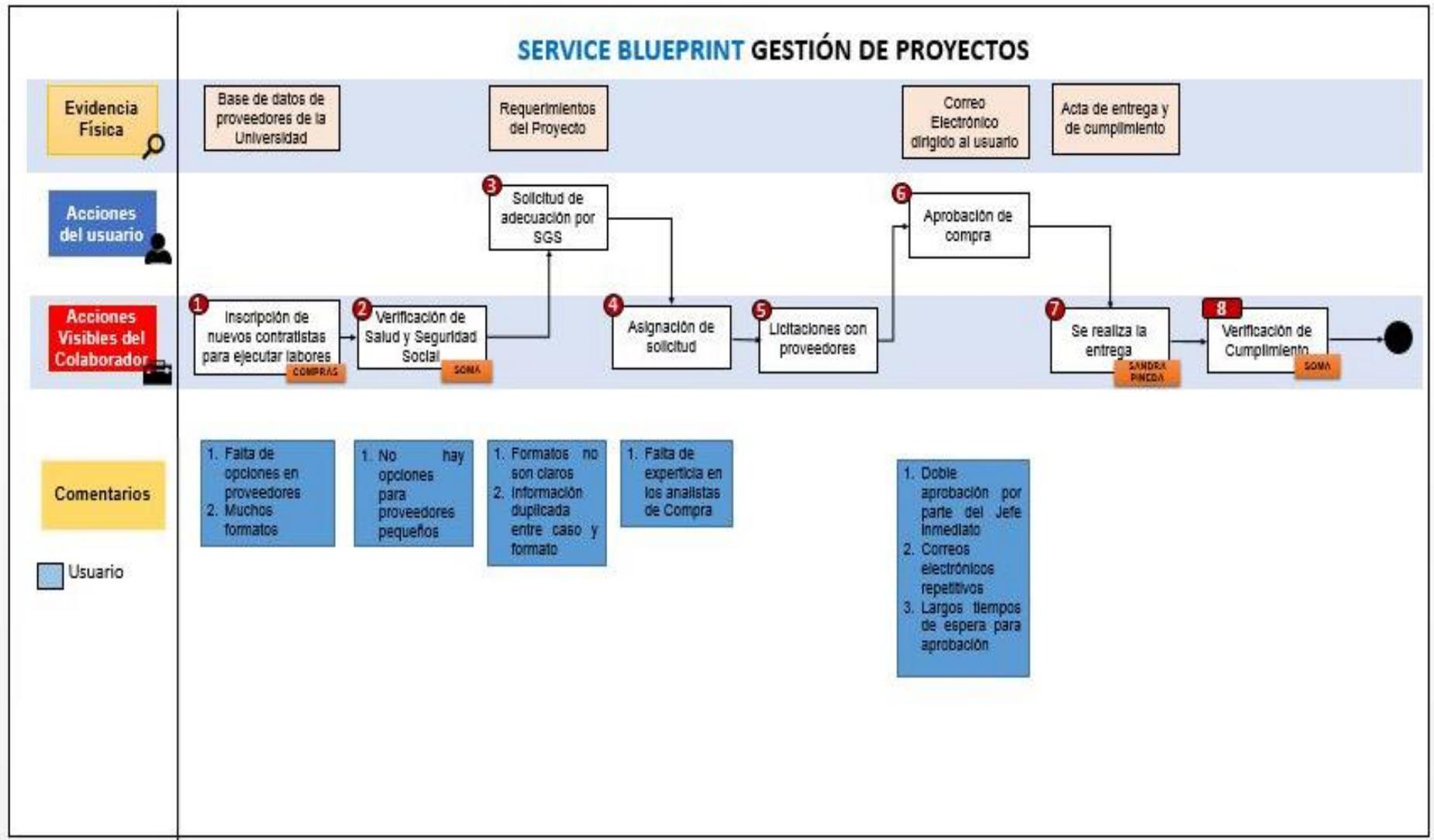


Ilustración 13. Service Blueprint Gestión de Proyecto
Fuente Propia

8.2.3 Value Stream Mapping

El Value Stream Mapping (VSM) es una de las herramientas Lean más potentes y de fácil aplicabilidad. Combina los flujos de producción de material con los flujos de información de una empresa; además, es un base importante para comenzar un plan de implementación de las herramientas Lean. Al mapear todos los procesos, se es posible visualizar de una forma más sistémica, logrando así darse cuenta de la conexión entre los flujos de materiales y de información.

Para poder diagramar, en primer lugar, es importante tener en cuenta que solo es necesario para mapear cosas que son relevantes para este producto o servicio, eso hace que el VSM sea más fácil de visualizar y entender. En este caso, se debe agrupar los servicios por familias, que pueden ser aquellas que involucren proveedores y clientes similares. Por lo tanto, se pueden dividir en servicios, transporte, insumos y proyectos.

En segundo lugar, se deben tener en cuenta los siguientes pasos para diagramar:

- 1) Documentar y recopilar la información relevante
- 2) Realizar un recorrido del flujo de valor para identificar procesos
- 3) Mostrar la vinculación del flujo de información y el material fluid en la oficina;
- 4) Calcule el tiempo de entrega y los tiempos de proceso;
- 5) Completa el mapa de estado actual con barras de tiempo de entrega y datos.

Aunque el proceso de mapeo puede requerir mucha mano de obra, lleva al equipo a un nivel más profundo de comprensión de lo que está sucediendo realmente y hace que el caso de cambiar más convincente. Además, el estado actual mapa proporciona información fundamental para el futuro. Para realizar este diagrama se utilizó lo recopilado en los puntos anteriores, todas aquellas actividades que presentaban falencia, cabe aclarar que no se usó compras programadas debido que no presento problemáticas, desde la perspectiva del usuario.

A continuación, la ilustración 14 presenta el VSM del proceso de compras para bienes y/o servicios:

Value Stream Mapping Proceso de Compras

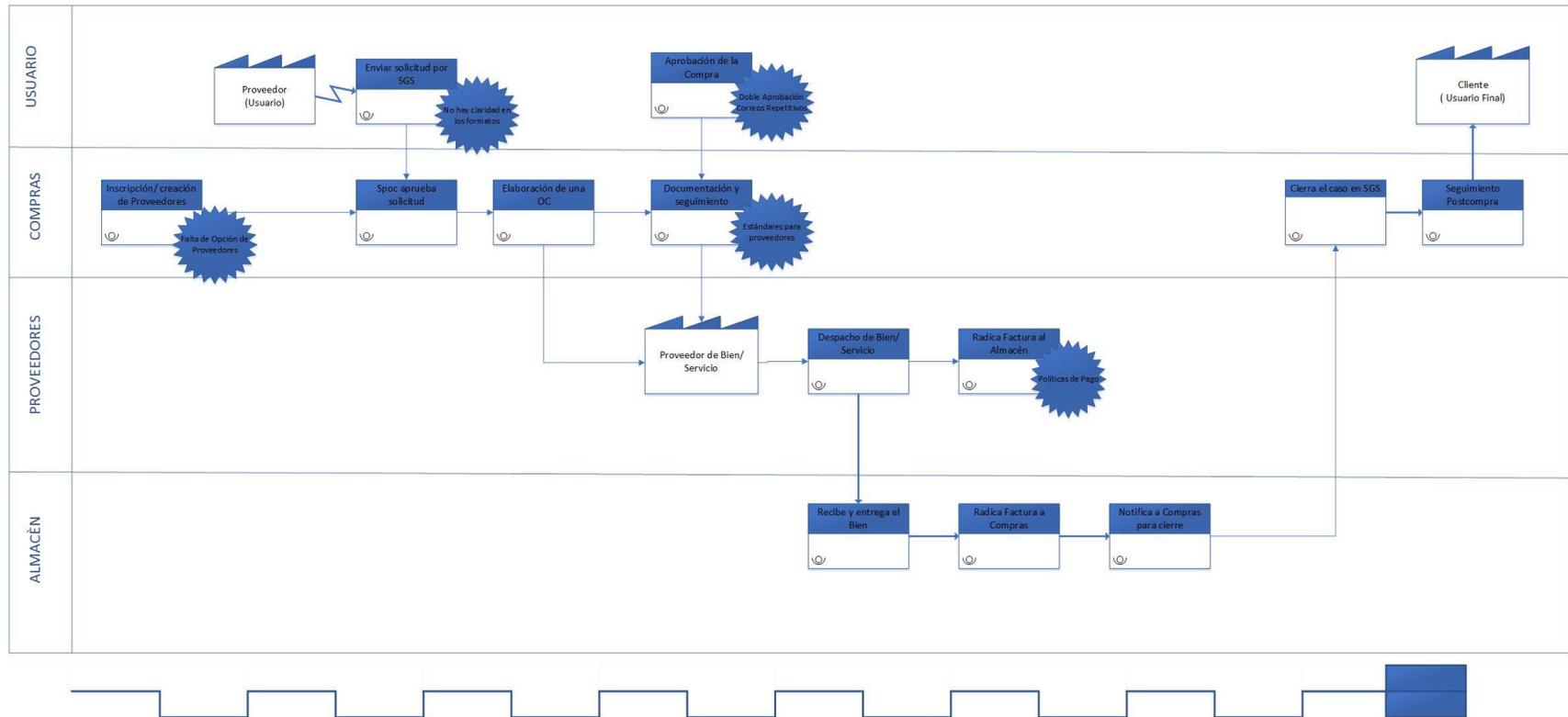


Ilustración 14. Value Stream Mapping Proceso de Compras
Fuente: Propia

8.2.4 Herramienta SCAMPER

De acuerdo con la información recopilada en puntos anteriores del trabajo, se dispone a realizar la propuesta de mejora para el proceso de compras de la universidad Icesi. Para la realización de iniciativas de mejora se utilizó la herramienta SCAMPER creada por Bob Eberle en el siglo XX. Éste tiene como uso principal el mejoramiento de productos, servicios y/o procesos. Para proponer cambios y mejoras en un servicio, como es el proceso de compras, el método recomienda clasificar cada uno de los escenarios a través del uso de los siguientes verbos

- Eliminar (E): Hace referencia a aquellas actividades y/o procedimientos que a través del análisis se sugiere que deberían ser eliminadas para contribuir en la mejora de un servicio.
- Reducir (R): Permite cuestionar el paso a paso de un servicio, para identificar aquellas actividades que podrían ser reducidas en factores como el tiempo y/o recursos invertidos, entre otros.
- Modificar (M): Hace referencia a los cambios en forma de ejecución de las actividades de un servicio.
- Sustituir (S): Hace referencia a las personas, reglas, principios, documentos, procesos o procedimientos que pueden cambiarse para mejorar un servicio.
- Re-secuenciar (Re): Sugiere que se cambie el orden y/o secuencia de las actividades de un servicio para mejora de los indicadores de análisis de un servicio.
- Combinar (C): Hace referencia sobre las ideas, objetivos (entregables), documentos y/o actividades que podrían unirse en una sola combinación permitiendo que se creen formas nuevas que contribuyan a la satisfacción del cliente en la prestación del servicio.
- Adaptar (A): Permite analizar el comportamiento de otros servicios similares al servicio sobre el cual se está elaborando un análisis.
- Otro Uso (O): Se replantea el objetivo de las actividades y/o situaciones que se presentan, con el fin de darles otra orientación para contribuir que contribuir a mejorar el servicio.

La herramienta se aplicó con base en el proceso diagramado en el VSM, y el formato se muestra a continuación:

8.2.5 Compras de Proyectos y Adecuaciones

Validación		SCAMPER							PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL DIAGNÓSTICO DE PROCESOS	Fecha: (DD-MM-AA): _____
Nombre: _____										
Cargo: _____										
Etapa	Síntoma/ Actividad de Valor no agregado	Pregunta Acción							Iniciativa	Responsable
		SCAMPER								
		E	R	M	S	Re	C	A		
Inscripción de nuevos proveedores	Falta de opciones de proveedores								Realizar una depuración sobre la base de datos de proveedores que tiene la universidad actualmente. Debido a que los actores del proceso han encontrado que muchas empresas han dejado de existir.	Área de Compras
									En segundo lugar, al momento de realizar una negociación o que un proveedor entre en el proceso de compras, permita ser calificados por analistas de compras y los usuarios, con el objetivo de determinar su continuidad o no en los procesos de la universidad.	

									<p>También permite tener una base de datos actualizada.</p>	
									<p>Además, se debe categorizar a los proveedores dependiendo de su función como pequeño, mediano y grande; para que así los estándares de la universidad varíen según sea el caso.</p>	
	Muchos formatos y requerimientos								<p>Entrar a evaluar las propuestas de valor de las Pymes que pueden realizar los trabajos. Si estas propuestas cumplen con los requerimientos, reducir o sustituir las exigencias establecidas por las oficinas de Compras y SOMA</p>	Jefe Área de Compras

Pago y verificación de salud y seguridad industrial	No hay opciones para proveedores Pequeños								Realizar un programa dedicado a los pequeños proveedores donde cumplan con normas mínimas de salud y seguridad industrial, esto permite que ellos trabajen dentro de la universidad y se de una clasificación.	Jefe Área de Compras
									Órdenes de compra abiertas para trabajos pequeños	Jefe Área de Compras
									Considerar tener una caja menor para anticipos con un mayor monto	Jefe Área de Compras
Solicitud de adecuación por SGS	Los formatos no son claros								Reemplazar los 4 formatos que se están manejando por uno que sea más sencillo y con información específica sobre lo que se requiere.	Analista de Compra
	Información duplicada entre caso y formato								Un solo formato en el que se abarque todo la información necesaria	Analista de Compra
Asignación de solicitud	Falta de experiencia en los analistas de Compras								Dividir a los analistas de compras según las diferentes áreas de la Universidad	Jefe Área de Compras
Aprobación de compras	Doble aprobación por parte del jefe inmediato y largos tiempos								Realizar una aprobación por parte del jefe inmediato cuando se tenga los insumos, y cotización del proveedor seleccionado. Esto con el fin de reducir la espera de la aprobación del jefe	Jefe Área de Compras

	de espera para la aprobación									Que el documento pueda ser firmado por otras personas que figuren en representación ya sea del (jefe de PPySG) (persona en cargada de (SOMA) y Arquitecto, en caso de ausencia de alguno de los mencionados	
	Correos electrónicos repetitivos									Enviar correos solamente en la etapa inicial y final del proceso, en caso de ser necesario (momento crítico) informar al usuario con otro correo	Analista de Compra
Observaciones y/o nuevas iniciativas:											

Tabla 4. SCAMPER Proyectos
Fuente: Propia

8.3 Objetivo 3: Definir una propuesta de diagnóstico para el proceso de compras en la Universidad Icesi

En el siguiente diagrama se muestra la metodología propuesta a implementar para realizar un diagnóstico en procesos de compras, con cada una de las herramientas a aplicar, además de sugiere que para la implementación de las posibles soluciones se valide con la herramienta A3.

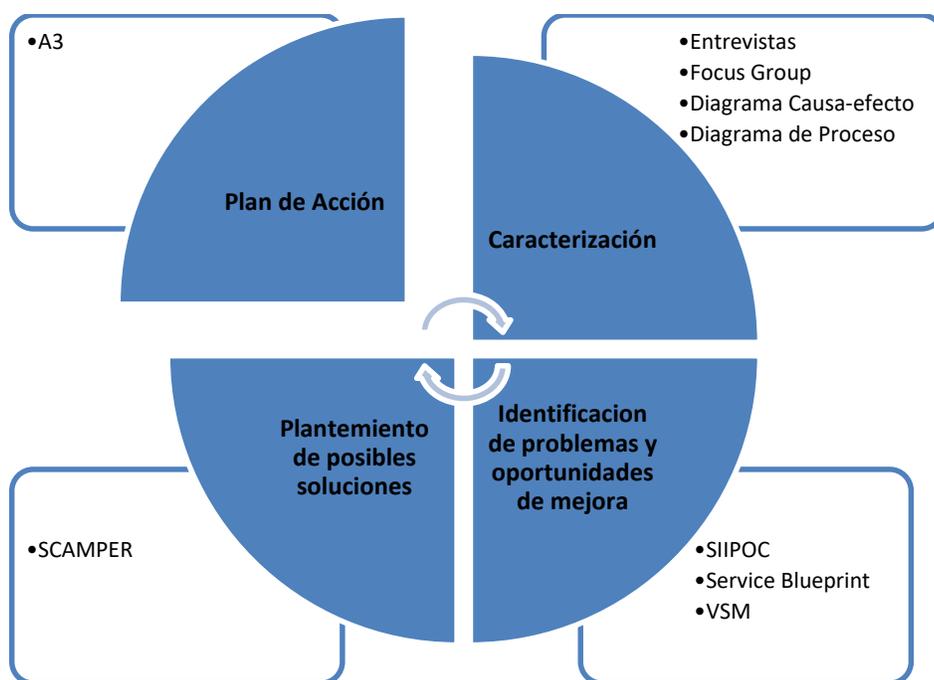


Ilustración 15. Diagrama Metodología
Fuente: Propia

La Fase 1 es la de caracterización, en ella se logra conocer e identificar las problemáticas en el proceso por medio de las herramientas propuestas. La Fase 2 es la Identificación de problemas y oportunidades de mejora, en donde por medio de esas herramientas se detalla la situación y se concentran los esfuerzos en las actividades con falencias, Por último, la Fase 3 que es el Planteamiento de posibles soluciones, con ayuda de la herramienta propuesta se proponen las iniciativas de mejora para una futura implementación. Además, se presenta un archivo de Excel con todo lo anterior consolidado.

8.4 Conclusiones

En conclusión, se puede observar que las áreas de producción y de servicios tienen similitudes y diferencias. La principal semejanza es que ambas áreas tratan de satisfacer los requerimientos de los clientes internos y externos de una organización de la manera más asertiva posible. Por otro lado, la mayor diferencia entre estas áreas, es que para satisfacer estos requerimientos proceden de manera diferente, el área de producción tiene poco contacto con los usuarios, mientras que el área de servicio debe tener un mayor contacto con los usuarios, debido a que su resultado depende de toda la información que le suministre el usuario. Son por estas dos razones que se debió adaptar la filosofía Lean Manufacturing hacia el área de servicios, puesto que no es lo mismo el flujo de un producto tangible que es más fácil de medir de acuerdo con las especificaciones generales, como el producto intangible que tiene una mayor participación humana y flujo de información.

Las herramientas de ingeniería que permitieron identificar las actividades que no agregan valor al proceso de compras de la universidad, fueron: Diagrama de procesos, Diagrama Causa-Efecto, Service Blueprint y el Value Stream Mapping (VSM). Sin embargo, cabe aclarar que, para el diagnóstico de cualquier proceso, es necesario analizar desde el inicio, hasta el fin y depurar las actividades que afectan en mayor proporción para tener resultados significativos. Es por eso que para este trabajo se enfatizó en las actividades que afectan en el proceso de compras relacionadas con la gestión de proyectos y gestión de adecuaciones, puesto que las compras programadas no se encontraron problemas, gracias a que ya hay un proceso estable. También, otra de las herramientas utilizadas que no hacen parte de esta profesión fue la serie de entrevistas y el Focus Group. Aquí, se puede evidenciar cómo se relacionó nuestro proyecto de grado, con la formación académica que se ha tenido a lo largo de nuestra carrera.

Planta Física y Servicios Generales es la oficina técnica, donde su labor es transversal a las diferentes áreas de la universidad ICESI, sin embargo, para su gestión debe relacionarse con diferentes áreas como la de contabilidad y SOMA, por lo que es necesario que estas áreas sean evaluadas para llegar a una solución definitiva.

En la actualidad, la eficacia es trascendental para el éxito de cualquier área, por ello aplicar la filosofía Lean se convierte en la clave que nos permite gestionar de forma exitosa los retos relacionados con la calidad, en conjunto con una serie de principios, métodos y herramientas integrales. También es relevante para la implementación de Lean, la participación activa de todos los integrantes de compras de la universidad. Puesto que la efectividad de esta filosofía está relacionada con la disciplina.

8.5 Recomendaciones

Como se ha venido mencionado en la última parte de este documento, algunos puntos que se pueden considerar son los siguientes:

Para la universidad, se recomienda fortalecer las comunicaciones entre las diferentes áreas de la universidad, especialmente las que se relacionan directamente como es el área de compras, la oficina de SOMA y el departamento de contabilidad.

Para los trabajos futuros, se recomienda revisar el proceso después de la entrega del producto al usuario, puesto que algunos de los problemas identificados en este proyecto se relacionaban con el departamento de contabilidad con respecto al pago a los proveedores. También, se recomienda mirar el impacto de SOMA, en el proceso, ya que sólo se alcanzó a identificar, pero no pudo analizar este impacto.

Para el área de compras, se recomienda utilizar un área de prueba, para los diferentes cambios que se piensan realizar, debido a que algunos de estos cambios no son los mejores aportes para el proceso de compras que se realiza dentro de la universidad.

9 Bibliografía

- Ballesteros, L. S. (2015). *IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA LEAN PARA EL MEJORAMIENTO DEL PROCESO COMERCIAL DE LA PYME TRES60 LOGISTICA* . Bogotá.
- Calidad, A. E. (28 de Noviembre de 2013). *Asociación Española para la Calidad*. Obtenido de Asociación Española para la Calidad: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/diagrama-sipoc>
- Danielsson, C. B. (2013). *An explorative review of the Lean office concept*. Estocolmo.
- Don Tapping, A. D. (2010). *Lean Office Demystified II: Using the Power of the Toyota Production System in your Administrative*. MCS Media, Inc.
- Group, C. (Febrero de 2013). *SPC Consulting Group*. Obtenido de <https://spcgroup.com.mx/grafica-de-control/>
- Group, C. R. (24 de Febrero de 2017). *CONOSCOPE*. Obtenido de CONOSCOPE: <http://www.conoscope.org/prozessmanagement/service-blueprinting.html?Lang=4>
- Idoipe, J. C. (2013). *Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implementación* . Madrid : Creative Commons .
- Jackeline Valencia Villamil, O. E. (2017). *Procedimiento de compras institucionales*. Cali.
- Leite, H. d. (2013). *Lean philosophy and its applications in the service industry: a review of the current knowledge*. Curitiba.
- Locher, D. (2017). *Lean Office, Metodología Lean para servicios generales, comerciales y administrativos*. Barcelona : Profit Editorial.
- Martín, M. Á. (2008). *Filosofía Lean aplicada a la ingeniería del software*. Sevilla .
- Mecinas, L. C. (2007). *Compras. Un enfoque estratégico*. Ciudad de México : McGraw- Hill.
- MINEDUCACIÓN. (15 de Junio de 2015). *MINEDUCACIÓN*. Obtenido de <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-351855.html>
- Pulido, H. G. (2013). *Control estadístico de la calidad y seis sigma*. Guanajuato: Mc Graw Hill.
- Tomás Mancha, F. M. (2016). La difícil medición del concepto de competitividad ¿Qué factores afectan a la competitividad regional? 26.

Top 10: Lean manufacturing companies in the world. (11 de Junio de 2014).
Obtenido de Global Manufacturing : <http://www.manufacturingglobal.com/top-10/top-10-lean-manufacturing-companies-world>

10 Anexos

Anexo 1. Preguntas

Es importante aclarar que dependiendo del coordinador algunas de las preguntas cambiaban o no era necesario hacerlas. Además, podían ser modificadas en el transcurso de la entrevista

1. ¿Cómo es el proceso que realiza (cada coordinador) relacionado con el proceso de compras?
2. ¿Cómo interactúa la oficina de SOMA y Contabilidad en el proceso?
3. ¿Cuáles son las solicitudes más frecuentes?, es decir insumos o servicios?
4. ¿Alguna de las personas que tiene a cargo, puede realizar solicitudes a la oficina de compra?
5. Para los coordinadores que manejan compras de suministros, ¿cómo es la planeación para solicitar los productos que deben manejar? ¿cómo calculan el stock?
6. Como coordinador de PFySG, ¿es usual que en los requerimientos urgentes deban saltar el procedimiento?
7. ¿Cómo es la prestación de servicios con contratistas que no se encuentran localizados en otra ciudad o incluso fuera del país?
8. ¿Han recibido apoyo de la oficina de compras para contactar nuevos proveedores para cumplir con la normatividad de los 3 proveedores necesarios para la cotización?
9. ¿Cada cuánto deben negociarse Los contratistas como SUMMAR o ATLAS para ejercer su labor en la universidad?
10. ¿Qué otra información nos puede aportar relacionado con el proceso de compras?