



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
SEDE BOGOTÁ

**IMPLEMENTACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE  
*LEAN* EN UNA ENTIDAD PÚBLICA DE  
COLOMBIA COMO HERRAMIENTA PARA LA  
COMPETITIVIDAD. CASO: UNIDAD  
ADMINISTRATIVA FACULTAD DE INGENIERIA**

**Javier Ricardo Ojeda Sánchez**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ingeniería  
Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial  
Bogotá, Colombia  
2017



**IMPLEMENTACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE  
*LEAN* EN UNA ENTIDAD PÚBLICA DE  
COLOMBIA COMO HERRAMIENTA PARA LA  
COMPETITIVIDAD CASO: UNIDAD  
ADMINISTRATIVA FACULTAD DE INGENIERIA**

**Javier Ricardo Ojeda Sánchez**

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

**Magister en Ingeniería Industrial**

Directora:

PhD. Sonia Esperanza Monroy Varela

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ingeniería

Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial

Bogotá, Colombia

2017



## **Agradecimientos**

A mi esposa por ser el apoyo incondicional para todos mis proyectos, a mi madre por todas sus enseñanzas, a mi hermano por su forma de aportar, a la ingeniera Sonia Monroy por su acompañamiento y confianza, a la Ingeniería Industrial por mostrarme una forma de vida.



## Resumen

El concepto de Lean, es muy conocido en empresas de manufactura para eliminar desperdicios y aumentar la eficiencia. En países desarrollados, el Lean ya ha sido utilizado por entidades gubernamentales como forma de mejoramiento continuo, pero aún no ha sido considerada como una alternativa en entidades del Estado en Colombia, tal es el caso de la Universidad Nacional de Colombia, una Institución de Educación Superior que no se ha visto como una empresa y, en general, no ha aplicado herramientas suficientes de ingeniería para su mejoramiento. Por tal razón, esta investigación se realizó en la Unidad Administrativa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, entidad pública del orden nacional, donde actualmente, se está considerando la necesidad de disminuir sus residuos.

Se hizo un diagnóstico inicial en el que se identificaron las necesidades y posteriormente, se aplicaron los principios de lean para optimizar los procesos y su efecto. El mayor desafío fue la apropiación de los conceptos de “*lean government*” por parte de los funcionarios después de la socialización para optimizar los procesos que incluían desde la escritura de los procedimientos hasta la implementación de *5s*, *kaizen*, *Value Stream Mapping*, entre otras herramientas.

Como resultado se obtuvo un mejoramiento considerable en los servicios prestados a los beneficiarios de la entidad y la reducción de los desperdicios que usualmente no son medidos en una entidad pública.

**Palabras clave:** Entidad pública, lean, mejoramiento continuo, lean government

## **Abstract**

The concept of Lean is well known in manufacturing companies to eliminate waste and increase efficiency. In developed countries, the Lean has already been used by government entities as a way of continuous improvement, but has not yet been considered as an alternative in state entities in Colombia. Such is the case of the National University of Colombia, a Higher Education Institution that has not seen as a company and, in general, has not applied engineering tools for its improvement. For this reason, this research was carried out at the Engineering Faculty Administrative unit of the National University of Colombia, a public entity of the national order, where the need to reduce its waste is being considered.

An initial diagnosis was made in which the needs were identified and later, the lean principles were applied to optimize the processes and their effect. The biggest challenge was the appropriation of the concepts of "lean government" by the officials after the socialization to optimize the processes that included from the writing of the procedures to the implementation of 5s, kaizen, Value Stream Mapping among other tools.

As a result, there was a considerable improvement in the services provided to the beneficiaries of the entity and the reduction of waste that is not usually measured in a public entity.

**Keywords: public entity, lean, continuous improvement, lean government**



# Contenido

	Pág.
Resumen .....	VII
Lista de figuras.....	XI
Lista de tablas .....	XII
Introducción .....	1
<b>1. Lean, “lean manufacturing” y “lean government” .....</b>	<b>3</b>
1.1 Lean .....	3
1.1.1 Herramientas del Lean.....	3
1.2 Lean government.....	6
1.2.1 Estudios de caso Lean government en la academia .....	6
1.2.2 Aplicación práctica lean government.....	10
1.2.3 Caso EPA (Environmental Protection Agency).....	13
<b>2. Entidades estatales Colombia.....</b>	<b>14</b>
2.1 Peculiaridades .....	14
2.2 Mejoramiento continuo en el Estado Colombiano .....	15
2.3 Unidad administrativa Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá .....	16
<b>3. Problema y objetivos .....</b>	<b>17</b>
3.1 Planteamiento del problema .....	17
3.2 Objetivo general.....	18
3.3 Objetivos específicos .....	18
<b>4. Metodología.....</b>	<b>19</b>
4.1 Aspectos metodológicos .....	19
4.1.1 Etapa diagnóstica.....	19
4.1.2 Herramientas Lean a utilizar y procesos a analizar .....	20
4.1.3 Otras actividades metodológicas utilizadas .....	22
<b>5. Resultados y análisis.....</b>	<b>23</b>
5.1 Percepción de los procesos por parte de los involucrados con tareas administrativas .....	23
5.2 Percepción dirección unidad administrativa .....	24
5.3 Análisis proceso de adquisición de bienes y servicios. ....	25
5.4 Conocimiento mejoramiento continuo y lean en la Unidad administrativa. ....	29
5.5 Determinación de los desperdicios en la unidad administrativa. ....	30

5.6	Herramientas aplicadas para poder utilizar lean government en la Unidad Administrativa .....	34
5.7	Uso de lean government en la unidad administrativa .....	39
5.8	Lean thinking y medición de resultados.....	50
5.9	Estrategia de implementación futura .....	53
<b>6.</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>57</b>
<b>A.</b>	<b>Anexo: Encuesta unidad administrativa .....</b>	<b>59</b>
<b>B.</b>	<b>Anexo: Presentación capacitación .....</b>	<b>60</b>
<b>C.</b>	<b>Anexo: Guía 5s.....</b>	<b>61</b>
<b>D.</b>	<b>Anexo: Presentaciones de las socializaciones.....</b>	<b>63</b>
	<b>Bibliografía .....</b>	<b>65</b>

## Lista de figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1-1: Distribución de los estudios de caso en la academia.....	6
Figura 1-2: Herramientas que se usan en Lean en servicio y en gobierno.....	12
Figura 5-1 Ciclo PHVA .....	27
Figura 5-2: Conocimiento del concepto de mejoramiento continuo en la Unidad Administrativa.....	29
Figura 5-3: Conocimiento del concepto de lean.....	30
Figura 5-4 Encuesta: ¿Cree usted que en los procesos que se realizan en su unidad existen algunos elementos que no agregan valor? .....	31
Figura 5-5: Encuesta ¿Considera que alguno de los siguientes ítems relacionados con el recurso humano genera reprocesos? .....	33
Figura 5-6 Estructura organizacional de la Unidad Administrativa .....	35
Figura 5-7 Estructura organizacional de la Tesorería .....	36
Figura 5-8 Sistema de mejoramiento continuo .....	37
Figura 5-9 Método 5s .....	40
Figura 5-10 Guía 5S Unidad Administrativa.....	41
Figura 5-11 Value stream Mapping y kaizen.....	42
Figura 5-12 Procesos precontractuales propuestos.....	44
Figura 5-13 Procesos contractuales propuestos.....	47
Figura 5-14 Contratación bajo el marco de la Resolución 1251 de 2014 .....	49
Figura 5-15 Verificación de existencia de recursos.....	50
Figura 5-16 Ciclo de Lean Thinking .....	51
Figura 5-17 Estrategia implementación futura .....	53

## Lista de tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 4-1 Evaluación de herramientas lean a aplicar .....	21
Tabla 5-1 Proceso de adquisición de bienes y servicios .....	25
Tabla 5-2: Actividades en las que se realizan reprocesos y su frecuencia .....	32

# Introducción

Existe la percepción de que las entidades públicas, tanto a nivel local como nacional se encuentran rezagadas en el nivel de servicio al usuario, eficiencia en los procesos y tiempo requerido generando así una imagen negativa de la gestión de las mismas.

El *lean* es una metodología que históricamente ha sido utilizada por las empresas de manufactura para eliminar desperdicios y más recientemente, por empresas de servicio en otros países, con el fin de incrementar la eficiencia de los procesos internos que conllevan a la prestación de servicios al usuario.

Es sabido que la aplicación de las herramientas de *lean* se ha desarrollado en mayor medida en las empresas manufactureras. Sin embargo, dada la naturaleza de las empresas de servicios, también es posible aplicar las herramientas establecidas por el *lean*.

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia cuenta con una unidad administrativa que se encarga de la gestión y el seguimiento de los procesos que implican manejo de recursos económicos, es decir que la unidad administrativa puede ser tomada como una organización pública que presta servicios a unos clientes específicos, en este caso docentes, estudiantes, administrativos y contratistas. Adicionalmente, la Facultad de Ingeniería al ser la facultad más grande de la Universidad Nacional (cantidad de personas de la comunidad universitaria, cantidad de programas académicos y magnitud de los recursos) puede establecer un modelo a seguir por las demás Facultades y específicamente para las unidades administrativas al implementar un método para optimizar sus procesos.

Los costos de servicios en las entidades públicas van directamente al gasto del tesoro municipal o nacional. El ciudadano del común siempre ha desconfiado del uso de estos recursos. Si se introduce una estrategia que reduzca los costos, se aumentan sus operaciones y mejore el servicio al cliente, se generaría mayor confianza de los ciudadanos que utilizan los servicios de las entidades públicas.

Utilizar *lean* como estrategia, adicionarle otras herramientas como *Six sigma* y *TQM (Total Quality Management)* generarían una mayor confiabilidad en su aplicación y permitirían optimizar los recursos de la entidad. El uso e integración de una u otra herramienta o de otras estrategias, dependería de las necesidades que se pretendan cubrir en cada empresa y de la forma como esta desea afrontar las situaciones que requieren mejoramiento.

Es importante, además, tener en cuenta que la estructura organizacional que manejan las entidades públicas está compuesta por funcionarios de carrera, funcionarios de libre remoción y permanencia y por contratistas. Esto implica diferentes tipos de responsabilidades dependiendo de la vinculación, por lo que la forma como se integra la aplicación de *lean* en los recursos humanos, permitirá, en buena medida, el éxito en la aplicación de las herramientas.

Cabe destacar, que el *lean* es una metodología, que ha sido utilizada en varios gobiernos locales en Reino Unido, Estados Unidos, Holanda, y China, debido a la necesidad de mostrarse en mejor posición frente a las empresas privadas; pero su implementación, no ha dado el uso adecuado, debido a que aún no se encuentra estructurada ni estandarizada una metodología para que las organizaciones públicas pueden hacer buen uso de *lean*.

El objetivo del presente trabajo fue diagnosticar y aplicar las herramientas más adecuadas del *Lean*, en la Unidad Administrativa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional, sede Bogotá, teniendo en cuenta las particularidades de su funcionamiento como entidad pública, con el fin de mejorar los procesos y servicios que presta a la comunidad.

# **1. Lean, “lean manufacturing” y “lean government”**

## **1.1 Lean**

El concepto de “lean” es generalmente utilizado en manufactura y nace de la descripción del Sistema de Producción de Toyota que se presenta en el libro “The machine that changed the world” escrito por James Womack, Daniel Jones y Daniel Roos, en el que acuñaron el termino en 1990

El Lean se refiere a una colección de principios y métodos que se enfocan en la identificación y eliminación de las actividades que no generan valor (desperdicios) (Womack, Jones, & Roos, 1990). Tal y como se mencionó anteriormente, las herramientas de Lean fueron inicialmente consideradas para procesos de manufactura, sin embargo, con los años éstas se han adaptado a las empresas de servicios y a los procesos administrativos.

### **1.1.1 Herramientas del Lean**

Existen múltiples herramientas dentro de la metodología Lean que pueden ser utilizadas. Cada una tiene sus particularidades y puede ser aplicada según los elementos encontrados en las necesidades de disminución de desperdicio del proceso que se analiza. La agencia de protección ambiental de los Estados Unidos (EPA por sus siglas en inglés) cuenta con una guía para comenzar a aplicar Lean en las entidades estatales y presenta algunas definiciones que son las que se van a utilizar por la naturaleza del trabajo<sup>1</sup>:

---

<sup>1</sup> “Lean y Government Starter Kit. Version 3.0” Environmental Protection Agency – United States - 2011

- 5s: Es un método para mantener un lugar de trabajo limpio y ordenado sobre la base de 5 pasos: Sort (clasificar), Set in order (Ordenar), Shine (Hacer brillar), Standarize (estandarizar) y Sustain (sostener).

El método de las 5s es de rápida aplicación y permite ver resultados simples pero concretos que mejoran los puestos de trabajo. Su utilidad se basa justamente en la rapidez de su implementación y en que es un primer acercamiento para los trabajadores a una forma práctica de mejoramiento.

La implementación de un ejercicio de 5s se puede llevar a cabo en un par de horas y debe seguir los pasos como se mencionaron anteriormente.

- Value Stream Mapping (VSM) (mapeo del flujo de valor): Evento estructurado por un facilitador en el cual los participantes mapean un proceso completo en detalle, desde el principio hasta el final, e identifican áreas para iniciativas de proceso futuras.

En un evento de VSM un equipo de trabajo se reúne para examinar el proceso existente e identificar las áreas donde se puede reducir el desperdicio. Permiten a la organización abordar un proceso complejo mostrando cada uno de los procedimientos de manera simple, permite un entendimiento de principio a fin de los procesos e identificar las áreas para mejoras futuras y generar un plan de implementación para lograr el estado deseado.

El VSM se realiza usualmente entre dos y cuatro días y se requiere de un equipo de trabajo que en suma conozca cada una de las etapas del proceso. Este se debe mapear de principio a fin de manera visual y con los respectivos flujos de proceso. Durante el trabajo del VSM el equipo calcula los tiempos y movimientos requeridos en cada uno de los pasos del proceso, identifica donde se podrían realizar eliminación de desperdicios y propone alternativas.

EL resultado del evento es la generación del mapa de procesos “deseado” con las posibles mejoras a realizar las cuales se pueden obtener por medio de otras herramientas lean.

- Kaizen: Evento en el cual un equipo de participantes mapea un proceso e identifica áreas de mejora rápida y áreas de eliminación de desperdicio.

Dichos eventos son como los generados en VSM pero con un menor grado de profundización en los procesos. La diferencia radica en la implementación de mejoras rápidas para mejorar la eficiencia general.



Para un evento Kaizen se deben seguir los siguientes pasos: Seleccionar el proceso que se desea mejorar, identificar un facilitador para el evento, seleccionar un equipo para el evento el cual debe incluir todo tipo de personal involucrado en el proceso a mejorar.

Se debe mapear el proceso actual por parte de los participantes y luego en equipos de trabajo o desarrollos individuales plantear un nuevo mapa de proceso con menos desperdicios. Este implica un plan de acción para la implementación y un cálculo de los beneficios.

- **Controles visuales (visual control):** Son carteles o símbolos para recordar a los empleados cuáles son los procedimientos estándar. Estos controles solo se utilizan para implementar trabajo estándar y mejoras identificadas durante otros eventos Lean.

Son útiles para reforzar los procedimientos estandarizados y para mostrar el estado de una actividad. El propósito de los controles visuales permite mostrar la diferencia entre el desempeño real y el esperado y las áreas a mejorar.

Son señales visuales simples que permiten hacer los problemas más visibles lo que permite controlarlos rápidamente y adicionalmente concentrarse en una tarea específica.

- **Standard Work (Trabajo estándar):** Esta herramienta representa la secuencia de actividades necesarias para realizar determinada operación, y constituye la línea base esencial para medir el progreso. Las mejoras realizadas durante los eventos Lean son registradas como trabajo estándar para garantizar que los empleados entiendan e implementen uniformemente el nuevo proceso.

Es una documentación de la mejor manera de realizar una operación. Hace que sea más fácil para los empleados trabajar de manera efectiva y cumplir con los procedimientos. Por último hace a las organizaciones más flexibles dado que al estandarizar los trabajos varias personas pueden ejecutar una tarea.

- **Poka Yoke:** Técnica que se aplica con el fin de evitar errores en las operaciones. Se elimina la causa raíz. Imposibilita el error humano y hace obvio el error resaltándolo de alguna manera.

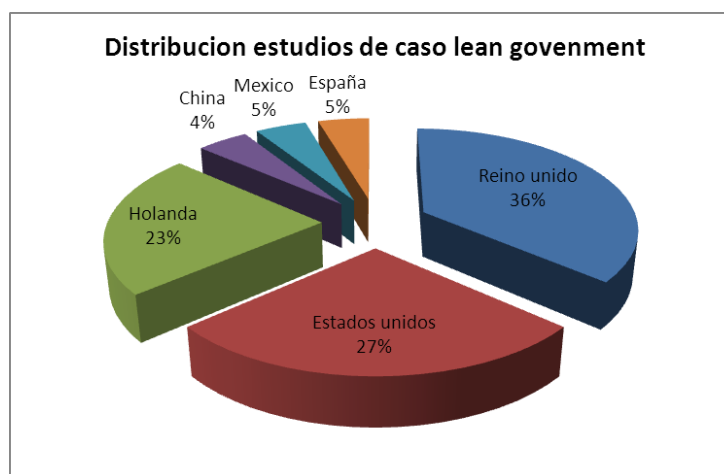
## 1.2 Lean government

Se hace referencia a “*lean government*” cuando se aplican las herramientas de Lean en entidades gubernamentales, las cuales tienen características particulares dado que son “empresas” que no tienen competencia en el mercado, sus clientes son cautivos (no tienen opción), tienen presupuestos predefinidos y bajas expectativas de rendimiento. Sin embargo, dadas las coyunturas económicas de la historia reciente en diferentes países y en el mundo en general, (Erridge & Gordon, 1998) han visto la necesidad de mejorar sus procesos. La forma en que se ha aplicado el Lean en el gobierno se ve reflejada en algunos artículos que realizan estudios de caso a nivel académico y por otra parte en guías que exponen formas de implementar en entidades públicas el *Lean* con indicaciones completas al respecto.

### 1.2.1 Estudios de caso Lean government en la academia

Se realizó un estudio estructurado en las bases de datos Science Direct y Scopus donde se encontró que en la academia el estudio del “*lean government*” se ha dado en general en estudios de caso, aplicados a entidades estatales en diferentes ciudades del mundo. Los países donde se distribuyen los trabajos de investigación son: 8 en el Reino Unido, 6 en Estados Unidos, 5 en Holanda, 3 en China, 1 en México y España

Figura 1-1: Distribución de los estudios de caso en la academia



Fuente: Propia. Determinada por la búsqueda en bases de datos.

El primer artículo publicado respecto al *lean government* encontrado es del año 1998, titulado “*The application of lean supply in local government: the Belfast experiments*” por los autores Erridge Andrew y Gordon Murray, en la revista *European Journal of Purchasing & Supply Management*.

Posteriormente, se encuentra la pertinencia de introducir el concepto de *lean supply* en los procesos de compra del gobierno. De igual manera, se cuestiona si el modelo de *lean supply* representa una oportunidad estratégica para cumplir con los objetivos estratégicos del gobierno o por el contrario, estaría en desacuerdo con los objetivos de la organización (Erridge & Gordon, 1998).

Se encuentran estudios de caso donde se aplican las herramientas del lean y el six sigma combinadas con TQM en una entidad pública para mejorar la calidad del servicio, donde se presentan las combinaciones de estos conceptos y cómo podrían aplicarse en el gobierno (Furterer & Elshennawy, 2005). De igual manera, las empresas e instituciones públicas en diferentes ámbitos, se han visto en la necesidad de aplicar mejoramiento continuo para mejorar la eficiencia y poder competir con el sector privado, por lo que es fundamental establecer el proceso para que se haga de manera adecuada la implementación del lean en el gobierno y no se tengan intentos fallidos de aplicación (Bhatia & Drew, 2007). Es así, como hay casos en que en los diferentes niveles del gobierno se ha venido implementando el *lean* y se está tratando de llevar el mismo proceso a una oficina unificada para entregar un mejor servicio al cliente (McNary, 2008)

En las entidades gubernamentales, es necesario considerar diferentes variables, entre ellas, las políticas públicas, el ambiente laboral y las normas administrativas al momento de transferir el *lean* a las entidades públicas. Esto, en razón a los desafíos que presenta el *lean* en las diferentes industrias y, cuáles de estos aplican para las empresas públicas (Scorsone, 2008). Por otra parte, se debe considerar, cómo se pueden utilizar las métricas de *lean* en el sector público, específicamente, en la capacitación y entrenamiento de personal ya que se usa para llenar los presupuestos pero estos no tienen mayor impacto, por lo que utilizar lean para el sector público eliminaría estos desperdicios.

Se plantean por otra parte herramientas específicas de lean a aplicarse en el gobierno y la ayuda de diferentes herramientas que deben ser incluidas adicionalmente al lean pero que

no pueden ser obviadas, tal es el caso de la metodología con la que se ha transferido conocimiento de lean del sector privado al público para el mejoramiento continuo en los gobiernos locales de España mejorando los procesos y las esperas en el público. Se muestra evidencia de que principalmente se han utilizado tres herramientas en mayor medida como lo son el 5s, el *kaizen* y *process mapping* (Suarez Barraza, Smith , & Dahlgaard-Park, 2009). De igual manera, se encuentran casos en los cuales se integran herramientas lean con *six sigma* en las entidades del gobierno haciendo partícipes, en el proceso de implementación, tanto a la administración como a los funcionarios (Grech, 2010).

La literatura presenta las condiciones para que la implementación del lean se pueda dar en el ambiente público dadas las condiciones diferenciales que tiene este con las organizaciones privadas, se presentan las relaciones entre el sector privado y público respecto a cómo el lean ha sido aplicado para mejorar la eficiencia de las entidades. Un caso repetitivo trata de autoridades inglesas que son entidades públicas y explica el seguimiento que se debe hacer a la aplicación de lean (Loader, 2010). Específicamente hablando del Reino Unido, se hace un análisis respecto a la aplicación de lean en las entidades públicas, y estudia si se presenta una eficiencia interna o si hay un mejoramiento en la atención al cliente. Se concluye que hay una relación entre las dos al implementar herramientas lean (Radnor & Johnston, 2013).

Otro país donde se ha aplicado el término de “lean government” con mayor efectividad, o por lo menos con suficiente visualización pública de resultados es Holanda, en donde a diferencia de los otros países en los cuales se ha aplicado lean, en este se presenta la manera de implementar el lean en los gobiernos, de manera gradual y con la participación de la ciudadanía para que los servicios que este debe prestar incrementen su calidad y eficiencia. Presenta un concepto innovador denominado I-government. Donde el gobierno es orquestador y se implementa mediante plataformas (Janssen & Estevez, 2013).

Holanda presenta otra forma de aplicar lean, en la que lo que se pretende es disminuir el tamaño del gobierno, no realizar mejores acciones o disminuir los desperdicios con lo que hay, sino ver la forma de optimizar el tamaño de las organizaciones del Estado. De esta forma muestra los factores determinantes que se requieren para aplicar lean en las

empresas públicas de Holanda. Se presenta una perspectiva de los casos de éxito y falla. Se muestra la necesidad de asociarse con los ciudadanos para eliminar los desperdicios y se estudian de manera específica los determinantes sociales, económicos e ingenieriles que afectan la aplicación de lean en el gobierno. El sector público de Holanda ha realizado la implementación de lean y ha realizado los procedimientos con los empleados y los ciudadanos, por lo que en general se explican las tecnologías aplicadas en el gobierno que han colaborado con los procesos sociales (Gjerdrum Pedersen & Huniche, 2011), y por último se presenta un estudio de caso específico de las alcaldías en Holanda, donde aplicando metodologías y procesos de lean se han obtenido buenas practicas gubernamentales (Jonsson & Arlbjørn, 2011).

Por otro lado, el término de lean se aplica a gobiernos de otros países en menor medida en la literatura académica, tal es el caso de China, donde se encuentra cómo en diferentes instancias del gobierno Chino se está aplicando lean en los procesos de cadena de suministro para la reforma de la administración de gobierno. Se determinan los criterios que deben ser usados para aplicar herramientas de lean en el sector público para que la relación sea acorde con las necesidades entre administración pública y el mejoramiento continuo (Miao, Tang, Xi, & Liu, 2011).

Esta también el caso de los Estados Unidos, en donde se encuentran casos como la implementación de Lean en las casas públicas para alojar a los pobres. Es un estudio de caso específico de una entidad pública y los métodos que se han aplicado a estas para eliminar desperdicios y demoras para los servicios que presta. Se concluye con las políticas que deben ser desarrolladas para un buen uso de las herramientas propuestas (Sammer & Kennet F., 2010). Por otro lado, se muestra un estudio de caso de aplicación de lean en entidades públicas específicamente en Connecticut. Explica de manera clara como el lean ha disminuido los costos de operación.

En general los conceptos de “lean government” se aplican para mejorar el servicio a los ciudadanos y mejorar la productividad de las instituciones, y cómo se han realizado las aplicaciones de conceptos de manufactura. Inclusive en países latinoamericanos como México, ya que se encuentra información de cómo el lean y el kaizen en una empresa pública aumenta la efectividad en los tiempos de ciclo de los procesos de los recursos

humanos y se presentan las metodologías específicas de estas herramientas utilizadas (Suárez Barraza & Ramis-Pujol, 2010).

También es un tema recurrente el cómo se trata de reducir el gasto público por medio del lean; sin embargo, se concluye que solo es posible implementar adecuadamente el lean cuando se manejan las entidades públicas como negocios o empresas (Radnor & Osborne, *Lean: A failed theory for public services?*, 2013).

Cada país tiene diferentes metodologías para utilizar herramientas de ingeniería en las entidades públicas. Por un lado, Holanda se preocupa por reducir el tamaño del gobierno para ser más eficientes con un tamaño pequeño. Por el contrario, Estados Unidos presenta aplicaciones de lean en las que se mejora la eficiencia de las entidades disminuyendo desperdicios a nivel operacional y de demoras a los usuarios finales.

### **1.2.2 Aplicación práctica *lean government***

Se debe reconocer que “lean government” resulta un término no muy usado en la literatura académica indexada en las bases de datos, sin embargo, países como Estados Unidos tienen programas completos de lean a nivel de organizaciones centrales del gobierno.

Así pues, se encuentran documentos aplicados a gobiernos locales y estatales de Estados Unidos donde se presentan manuales de procesos para aplicación de metodología lean, casos de éxito y procesos en desarrollo.

La Agencia de protección ambiental EPA (Environmental Protection Agency) de los Estados Unidos y el Departamento de Defensa poseen guías completas de cómo se debe aplicar Lean en sus entidades en las diferentes oficinas regionales. Presentan en primera medida las generalidades y los beneficios de utilizar las herramientas de lean en el gobierno seguido de guías detalladas para implementación con recursos para los líderes. Las guías pretenden entonces resolver preguntas para decidir con las directivas porque se

deben realizar eventos lean, porque se está tomando el tiempo para ello y lo que significa para la organización (Lean in government Starter kit, Versión 3.0).

Varios artículos de opinión y de economía de gobierno han presentado la necesidad de utilizar lean en el gobierno dado el cuestionamiento sobre el tamaño del gobierno en tiempos turbulentos en finanzas públicas donde se propone como solución gobiernos austeros y cambios en el tamaño del gobierno (Basu, 2010). Así mismo, se espera poder determinar cuál es el valor agregado que se va a entregar al reducir los costos en los gobiernos locales (Krings, Levine, & Trent, 2006).

Las herramientas de lean más utilizadas en la literatura de “lean government” son Kaizen, 5s, Kanban, SMED, TPM, Poka Yoke, Value Stream Mapping, FMEA y Standard Work e igualmente las razones por las que los gobiernos utilizan lean son principalmente para reducción de tiempos, incrementar la calidad en los procesos, ahorrar recursos, reducir errores y crear trabajo estándar y procedimientos.

De igual manera, dado que el lean es factible de ser combinado o integrado con otras metodologías, en la literatura de “lean government” se encuentran aplicaciones con otras metodologías de mejoramiento continuo de ingeniería. En este punto, es importante resaltar que en organizaciones internacionales como el IISE (Institute of Industrial and System Engineers), el lean es una herramienta que no se usa aislada, sino que por el contrario, se maneja como un tema integrado denominado “*lean six sigma*”.

Las metodologías que se integran al lean en la literatura de “lean government” son:

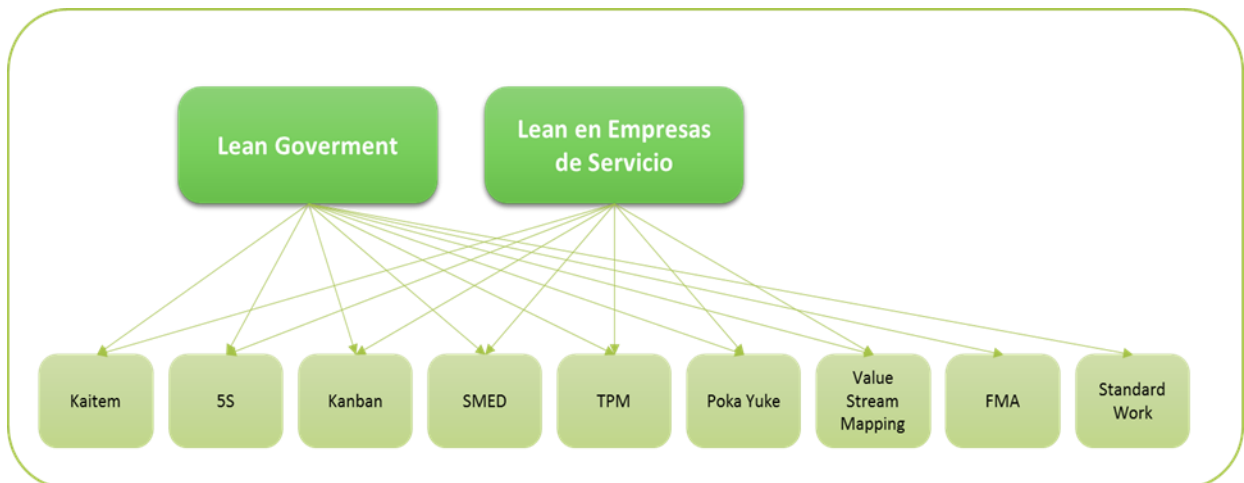
- Six sigma
- TQM (total quality management)
- Supply chain

En la literatura revisada, se destaca la similitud de los procesos implementados en *lean government* y los implementados en empresas de servicio. En la figura 1.2. se puede observar que las herramientas Kaizen, 5s, Kanban, SMED, TPM, Poka Yoke, y Value Stream Mapping son utilizadas de la misma manera en el gobierno y en empresas de

servicio. Sin embargo, lean government considera además FMA y Stándar work, lo cual representa un amplio uso dentro del gobierno de herramientas Lean en otros países.

Basados en estos trabajos previos, se puede inferir, que si es posible efectivamente aplicar la metodología lean en entidades estatales; esto, en consideración a que con estas herramientas es posible reducir tiempos y costos y de esta manera, mejorar la efectividad.

Figura 1-2: Herramientas que se usan en Lean en servicio y en gobierno.



Fuente: Propia. Resultado del análisis de las herramientas lean utilizadas en gobierno.

Por último, se puede establecer que la aplicación de una metodología como el lean en entidades estatales no tiene un procedimiento establecido, es decir que la metodología de aplicación está abierta a que se realice de diferentes maneras.

La metodología de aplicación debe ser estudiada y establecida para cada entidad, se pueden establecer lineamientos generales y procedimientos estándar pero se deben dejar abiertas las puertas a modificaciones y ajustes dependiendo de los requerimientos específicos, no solamente de cada entidad sino de cada gobierno. Dado que como se ve en la literatura, en países como Holanda, la forma en que se aplica el lean en donde se



busca disminuir el tamaño del gobierno es diferente a países como Estados Unidos donde se busca optimizar y eliminar el desperdicio con los mismos recursos que se tienen.

### **1.2.3 Caso EPA (Environmental Protection Agency)**

Uno de los casos más exitosos documentados de aplicación de Lean Government es el de la EPA (Environmental Protection Agency por sus siglas en inglés) entidad que viene aplicando lean a sus procesos desde el año 2001. EN el año 2007 generó la primera versión del documento “Lean starter kit” teniendo en cuenta que es una entidad gubernamental con oficinas regionales independientes para que estas pudieran llevar a cabo eventos lean.

En el último reporte emitido por dicha entidad (EPA, 2017) desde el 2013 se han llevado a cabo 252 proyectos de aplicación de “Lean Government” en las diferentes oficinas y agencias obteniendo los siguientes resultados:

- Reducción del 50% en el tiempo total de los procesos incluida esperas.
- Reducción del 46% en el tiempo total de trabajo (tiempo de tarea)
- La satisfacción del personal que participa en los procesos luego del mejoramiento obtenido subió de 2.3 a 4.1 en una escala de 1 a 5.

## 2. Entidades estatales Colombia

En Colombia se denominan entidades estatales “... a) *La Nación, las regiones, los departamentos, las provincias, el Distrito Capital y los distritos especiales, las áreas metropolitanas, las asociaciones de municipios, los territorios indígenas y los municipios; los establecimientos públicos, las empresas industriales y comerciales del Estado, las sociedades de economía mixta en las que el Estado tenga participación superior al cincuenta por ciento (50%), así como las entidades descentralizadas indirectas y las demás personas jurídicas en las que exista dicha participación pública mayoritaria, cualquiera sea la denominación que ellas adopten, en todos los órdenes y niveles.*

*b) El Senado de la República, la Cámara de Representantes, el Consejo Superior de la Judicatura, la Fiscalía General de la Nación, la Contraloría General de la República, las contralorías departamentales, distritales y municipales, la Procuraduría General de la Nación, la Registraduría Nacional del Estado Civil, los ministerios, los departamentos administrativos, las superintendencias, las unidades administrativas especiales y, en general, los organismos o dependencias del Estado a los que la ley otorgue capacidad para celebrar contratos...” (Ley 80, 1993, Art. 2)*

### 2.1 Peculiaridades

Las entidades estatales como es el caso de la Universidad Nacional y más específicamente la Unidad Administrativa de la Facultad de Ingeniería se han caracterizado por tener una baja eficiencia, un uso inadecuado de recursos y por lo tanto son las candidatas perfectas para aplicar la herramienta lean, que es el objeto de estudio del presente trabajo. Inicialmente, se pueden comparar con empresas de servicios, ya que las dos se dedican a la prestación de servicios, tienen clientes, se encuentran en un mercado, tienen stakeholders, una estructura organizacional, un presupuesto, etc.

Específicamente, en el caso de Colombia, se evidencian como características:

- Estructura organizacional: En general la estructura organizacional de las entidades estatales es parecida a la de una empresa privada con varios niveles jerárquicos, sin embargo, las entidades públicas en Colombia tienen varios tipos de colaboradores: Los funcionarios de carrera, los funcionarios de planta temporal y los contratistas.
- Clientes: La ciudadanía en general son los clientes de las entidades públicas pues requieren de los servicios que se prestan, es decir que son clientes cautivos pues no se tiene opción de decidir tomar el servicio en otra parte.
- Mercado: La mayoría de las entidades estatales no tienen competencia en los servicios que presta, sin embargo la Universidad Nacional sí.
- Presupuesto: El presupuesto de una entidad pública se encuentra predeterminado desde el año anterior definido según cada entidad y las políticas determinadas en el decreto 111 de 1996.

## **2.2 Mejoramiento continuo en el Estado Colombiano**

Son pocas las referencias que se tienen respecto a las labores realizadas por el Estado Colombiano en pro del Mejoramiento continuo, sin embargo no son inexistentes. En primera medida, el Departamento Administrativo de la Función Pública se define a sí mismo como “la entidad técnica, estratégica y transversal del Gobierno Nacional que contribuye al bienestar de los colombianos mediante el mejoramiento continuo de la gestión de los servidores públicos y las instituciones en todo el territorio nacional” y tiene entre sus funciones adaptar y divulgar modelos y herramientas que permitan evaluar el desempeño de las entidades en las materias de su competencia, en términos de productividad, calidad, confianza ciudadana en el Estado y satisfacción social en la prestación de los servicios a cargo de los organismos y las entidades. Algunos de sus proyectos se concentran en el mejoramiento de la capacidad institucional de las entidades.

Por otra parte, el gobierno nacional por medio del Departamento Nacional de Planeación - DNP coordina su programa de buen gobierno que tiene como uno de sus pilares la gestión pública efectiva donde se menciona como una de sus acciones la gestión pública orientada a resultados que “Busca generar capacidad en las organizaciones, para que logren los resultados establecidos en los planes de gobierno, mediante la creación de valor público

(Banco Interamericano de Desarrollo - BID, 2007). Los objetivos específicos son: 1) ofrecer a los responsables de la administración pública información para la toma de decisiones relacionadas con la optimización del proceso de creación de valor público a fin de alcanzar el resultado esperado de la acción del Gobierno; 2) contribuir a mejorar la capacidad de los organismos públicos para que puedan rendir cuentas tanto a los organismos de control, al Congreso, como al Gobierno y a la ciudadanía ; y 3) contribuir a la adecuada articulación de las diferentes fases del ciclo de política pública” (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2017). Acciones que se debían ser adelantadas con el acompañamiento de las altas consejerías.

En el año 2010 por medio del decreto 3015 en el artículo 6 se creó la Alta Consejería presidencial para el buen gobierno y la eficiencia administrativa que pretendía llevar a cabo los programas y acciones que permitieran el mejoramiento. Sin embargo, hoy en día esta alta consejería desapareció y no hay una unidad que la reemplace.

## **2.3 Unidad administrativa Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá**

La unidad administrativa de la Facultad de Ingeniería es la dependencia de la facultad que se encarga de la gestión y el seguimiento de los procesos que implican manejo de recursos económicos esto a través de procesos precontractuales, contractuales, presupuestales y de tesorería.

## **3. Problema y objetivos**

### **3.1 Planteamiento del problema**

Las entidades públicas, tanto a nivel local como nacional se encuentran rezagadas en el nivel de servicio, efectividad de los procesos y tiempos de respuesta a los ciudadanos generando así una imagen negativa de la gestión de las mismas.

En la actualidad, y a nivel internacional, la sociedad no está aceptando que las entidades que dependen del Estado no presten los servicios de forma adecuada y oportuna, cada vez es menor la distancia entre lo público, lo social y lo privado, disminuyendo así la brecha entre la necesidad de servicio de una empresa privada que requiere de eficiencia para todos los procesos con los diferentes stakeholders y las entidades públicas, las cuales aunque han realizado acciones puntuales para mejorar la eficiencia de sus procesos como la ley anti tramites, la política de cero papel, entre otros, no han implementado una solución integral basada en procesos de ingeniería.

Los gobiernos locales y nacionales han buscado la forma de solucionar estos problemas implementando herramientas básicas, sin realizar estudios profundos de las posibles soluciones y sin la asesoría adecuada.

No se tiene evidencia de que en Colombia se haya planteado una metodología específica, o la aplicación de herramientas desde la ingeniería que permitan resolver los problemas de calidad y eficiencia de las entidades públicas, no existe un proceso integral a implementar más allá de las leyes y normas que proponen estándares mínimos para un buen gobierno y el buen funcionamiento de las entidades públicas.

Por esta razón, la implementación de los principios de lean en una entidad pública de Colombia, se convierte en una herramienta para la competitividad del Estado dada la posibilidad de encontrar métodos para ser replicada.

Específicamente la Unidad Administrativa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia posee todas las características para ser analizada y realizar una implementación de los conceptos de “lean government” dada su naturaleza ya que aunque es parte de la Universidad Nacional de Colombia, el volumen de procesos en sus servicios es superior a cualquier otra unidad administrativa de la Universidad.

### **3.2 Objetivo general**

Implementar la metodología Lean en la Unidad Administrativa de la Facultad de Ingeniería de la universidad Nacional aumentando la efectividad en los servicios con el fin de contribuir a la competitividad del sector público.

### **3.3 Objetivos específicos**

- ▶ Identificar los desperdicios asociados a la Unidad administrativa de la Facultad de Ingeniería
- ▶ Establecer las herramientas de lean que generen mayor valor en la Unidad administrativa de la Facultad de Ingeniería
- ▶ Determinar la metodología de aplicación de las herramientas lean en la Unidad administrativa de la Facultad de Ingeniería.
- ▶ Implementar las herramientas lean establecidas para la Unidad administrativa de la Facultad de Ingeniería.

## **4. Metodología**

### **4.1 Aspectos metodológicos**

Se describe a continuación las herramientas metodológicas utilizadas durante el desarrollo del proyecto desde la planeación hasta la presentación de resultados.

#### **4.1.1 Etapa diagnóstica**

Para realizar un diagnóstico de la Unidad Administrativa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá en primera instancia se realizó una revisión documental de los procesos de la misma de la siguiente manera:

1. Revisión de los procesos con directriz de la Gerencia administrativa y financiera de la Universidad Nacional.
2. Revisión documental de los macro procesos de la Universidad generados por la Gerencia administrativa y financiera.
3. Revisión de los documentos e información de las diferentes unidades administrativas de la Universidad que se encuentran en las diferentes facultades.
4. Revisión interna dentro de la Unidad administrativa de la Facultad de Ingeniería de los sistemas de información, documentación y procedimientos que se realizan dentro de los macro procesos.

Dentro de la misma etapa de diagnóstico se realizan entrevistas a las diferentes partes involucradas dentro de los procesos que realiza la unidad administrativa de la siguiente manera:

1. Dirección unidad administrativa: Encuesta semiestructurada respecto a su percepción de los procesos y los problemas para el desarrollo de los procedimientos dentro de la Unidad Administrativa.
2. Coordinadores de proyectos: Encuesta no estructurada para obtener información de su percepción de los procedimientos.
3. Personal administrativo: Encuesta no estructurada para obtener información de su percepción de los procedimientos.

Adicionalmente se realiza una encuesta a los diferentes actores (dirección unidad administrativa, coordinadores de proyectos y personal administrativo) en la que se presentan diferentes aspectos tanto de percepción como de conocimiento de herramientas para conocer la línea base para la aplicación de herramientas Lean.

#### **4.1.2 Herramientas Lean a utilizar y procesos a analizar**

Después de realizada la fase de diagnóstico se determinó que más del 70% de los problemas que se presentan dentro de la Unidad Administrativa se dan en el proceso de adquisición de bienes y servicios. La dirección de la Unidad Administrativa lo confirma y se decide realizar el análisis y aplicación de las herramientas Lean en este proceso teniendo en cuenta que es aquel donde más recursos se consumen, donde más diferencias se encuentran entre el personal administrativo de la Unidad y los coordinadores de proyectos, y por último donde más reprocesos y desperdicios se perciben dentro de la unidad.

Por otra parte, se realiza un análisis de las diferentes herramientas lean factibles de ser utilizadas teniendo en cuenta las descritas en el primer capítulo, donde a partir de la etapa diagnóstica realizada se determina utilizar 5s y Value stream Mapping por su pertinencia dentro de los procesos de la Unidad Administrativa.

Para determinar las herramientas a utilizar se definieron los siguientes criterios:

1. Tiempo de ejecución: Calificación de 1 a 5 donde uno es una ejecución de más de 5 días y 5 corresponde a un tiempo de ejecución menor a un día.



2. Facilidad de aplicación: Calificación de 1 a 5 donde uno corresponde a una herramienta altamente estructurada con requerimientos altos en conocimientos y 5 a una herramienta donde cualquier integrante de la unidad administrativa pueda participar como ejecutor.
3. Tiempo requerido por el personal de la unidad administrativa: Calificación de 1 a 5 donde uno corresponde a más de 10 horas de dedicación en la semana y 5 a 2 o menos horas de dedicación.
4. Resultado en los procedimientos de la unidad administrativa: Calificación de 1 a 5 donde 1 corresponde a una baja o nula disminución de tiempos o movimientos que eliminen desperdicios y 5 corresponde a un impacto máximo en la eliminación de desperdicios de los procesos de la unidad administrativa.
5. Visibilidad del resultado: 1 si los resultados de mejora no son visibles para los actores de los procesos y 5 cuando la eliminación de desperdicios se hace evidente.

Los criterios de evaluación para seleccionar las herramientas lean se escogieron teniendo en cuenta como se menciona en el presente documento la poca disponibilidad de tiempo por parte de los colaboradores de la unidad administrativa y los coordinadores administrativos de los proyectos, la poca colaboración en implementación de herramientas de cambio y la necesidad de mostrar resultados visibles a los funcionarios para mejorar la calidad en el trabajo.

Respecto a la evaluación esta se realizó junto con la dirección de la unidad administrativa arrojando los siguientes resultados:

Tabla 4-1 Evaluación de herramientas lean a aplicar

	Tiempo de ejecución	Facilidad de aplicación	Tiempo requerido personal	Resultado en los procedimientos	Visibilidad de resultados	Valoración total
5s	5	5	5	3	5	<b>23</b>
VSM	3	4	3	5	5	<b>20</b>
Kaizen	3	4	4	4	4	19
Controles visuales	4	4	3	3	4	18
Trabajo estándar	2	2	3	5	3	15
Poka – yoke	3	3	3	3	4	16

Fuente: Elaboración propia

### **4.1.3 Otras actividades metodológicas utilizadas**

Además de la metodología descrita, se realizó una socialización de los resultados de la encuesta, para obtener mayor información de los involucrados. Adicionalmente, debido a los resultados de la encuesta, se solicitó a la dirección de la Unidad Administrativa, realizar actividades de trabajo en equipo y pertenencia para el personal administrativo y los coordinadores de proyectos.

## **5. Resultados y análisis**

### **5.1 Percepción de los procesos por parte de los involucrados con tareas administrativas**

El primer acercamiento con los funcionarios y contratistas de la Unidad Administrativa se dio en una reunión convocada por la dirección del mismo con los diferentes actores que se encuentran involucrados con tareas administrativas dentro de la facultad, es decir los coordinadores administrativos de proyectos que son quienes deben tener conocimiento de los procesos para poder realizar los procedimientos establecidos dentro de las necesidades de cada proyecto. A esta reunión no se convocó al personal de la unidad administrativa encargados de presupuesto, adquisición de bienes y servicios, tesorería y contabilidad para que se pudieran expresar las inquietudes de quienes requieren de los servicios de la unidad.

Se estableció la percepción por parte de los coordinadores de los procesos internos de la unidad administrativa con los siguientes puntos relevantes a partir de las opiniones:

- Existen problemas al principio del semestre dado el volumen de vinculación de estudiantes auxiliares.
- Se tiene plazo de radicación hasta el mediodía pero el sistema Hermes no da autorizaciones de los contratos hasta las horas de la tarde.
- La revisión de los contratos por el sistema Hermes está tomando mucho tiempo.
- Los tiempos para expedir un CDP (Certificado de Disponibilidad presupuestal) son muy altos desde el punto de vista de los coordinadores.
- A los contratistas se les complica conseguir la póliza para la ODS (Orden de Servicios) ya que ésta no tiene firmas.

- Se tienen problemas con los criterios para aprobar las ordenes ya que cuando se presentan en el sistema Hermes se aprueba pero cuando se llevan físicamente y se radican se devuelve porque no está bien el objeto o la justificación, es decir que son personas diferentes las que revisan en el sistema y quien aprueba físicamente la radicación.

Uno de los objetivos de la reunión fue definir estrategia para trabajar con la Unidad Administrativa en la mejora de las necesidades que tienen los coordinadores administrativos de proyectos. Sin embargo se tiene la percepción de que estos no entienden los procesos internos que se realizan en la unidad por lo cual se debe trabajar de la mano con ellos.

## **5.2 Percepción dirección unidad administrativa**

En la entrevista realizada a la dirección de la Unidad Administrativa se esperaba determinar cuáles eran las necesidades más importantes de mejoramiento y disminución de desperdicios dentro de los procedimientos internos.

Inicialmente sin haber planteado aun la forma como se realiza la aplicación de herramientas Lean se planteó por parte de la dirección la necesidad específica que se tiene con el proceso de adquisición de bienes y servicios pues es el mayor volumen de trabajo que se presenta en la unidad desde los procedimientos precontractuales, hasta los pagos ya que no hay conocimiento de los manuales de contratación.

Específicamente la dirección de la unidad administrativa considera que el rol de coordinador de proyecto está mal concebido y que estos son directamente contratados por los directores de proyectos lo que aumenta el desconocimiento de los procesos y procedimientos. Por esta razón se plantea la necesidad de realizar una estrategia para llegar a los coordinadores.

Igualmente desde la dirección de la unidad se informó que no existen indicadores que permitan determinar valores cuantitativos actuales de los errores y desperdicios que se generan dentro de la unidad.

Al entrar específicamente a discutir el tema de lean government se solicitó realizar eventos lean específicamente en el proceso de adquisición de bienes y servicios adicionalmente a cualquier otra herramienta que sea aplicable a toda la unidad.

### 5.3 Análisis proceso de adquisición de bienes y servicios.

El proceso de adquisición de bienes y servicios hace parte de los procesos de la Gerencia Nacional Financiera y Administrativa que es el área encargada de definir políticas y establecer procedimientos para la gestión financiera y administrativa de la Universidad que faciliten el quehacer de los procesos misionales de la investigación, la formación y la extensión.

Dentro del Macroproceso de la Gestión Administrativa y Financiera se encuentra el proceso de adquisición de bienes y servicios que tiene como objetivo gestionar la adquisición de bienes y servicios requeridos por las diferentes dependencias y proyectos de la Universidad Nacional de Colombia para el logro de los fines misionales de acuerdo con la normatividad vigente.

La caracterización básica del proceso se encuentra en la siguiente tabla y se divide en las etapas de 1. Seleccionar proveedores y formalizar adquisición, 2. Realizar seguimiento a la ejecución contractual, 3. Gestionar actividades de comercio exterior y 4. Adquirir bienes y servicios por otras modalidades.

Tabla 5-1 Proceso de adquisición de bienes y servicios

<i>Proveedor</i>	<i>Entrada</i>	<i>Etapas o subprocesos</i>	<i>Salida</i>	<i>Usuario</i>
• Dependencias y/o proyectos solicitantes	1. Solicitud para la adquisición del bien o servicio requerido	Seleccionar proveedores y formalizar la adquisición	1. Orden mínima de corta duración perfeccionada, legalizada y comunicada al interventor y/o supervisor.2. Orden menor perfeccionada, legalizada y comunicada al interventor y/o supervisor.3. Orden superior perfeccionada, legalizada y comunicada al	• Contratista • Interventor/ Supervisor • Compañía de Seguros

			interventor y/o supervisor.4. Contratos perfeccionados, legalizada y comunicada al interventor y/o supervisor	
• Interventor / Supervisor	1. Comunicación de legalización de orden contractual o contrato. 2. Solicitud de modificación, adición y/o prórroga o suspensión.3. Solicitud de aplicación de acciones sancionatorias con su informe de ejecución anexo.4. Solicitud de liquidación.	Realizar seguimiento a la ejecución contractual	1. Informes y/o entregables del contratista.2. Informes de interventoría y/o supervisión.3. Constancia de cumplimiento. 4. Modificación, adición y/o prórroga.5. Acta de liquidación suscrita.6. Acta de suspensión. 7. Remisión a Oficina Jurídica.	• Contratista • Interventor y/o Supervisor• Compañía de Seguros• Proceso Gestión de bienes• Proceso Tesorería• Macroproceso Gestión Jurídica
• Dependencia y/o proyecto solicitante • Interventor / Supervisor	1. Solicitud de trámite comercio exterior.2. Solicitud de preliquidación para importancia y/o exportación de bienes y/o servicios.3. Solicitud de elaboración de documentos para giros.	Gestionar actividades de comercio exterior	1. Preliquidación de bienes y/o servicios.2. Liquidación definitiva del bien y/o servicio.3. Oficio remitisorio de documentos para giro.4. Facturas gastos conexos (exportación).	• Contratista • Interventor y/o Supervisor• Donante• Agente aduanero • Proceso Gestión de bienes• Proceso Tesorería• Proceso Contable
• Dependencia y/o proyecto solicitante• Interventor / Supervisor	1. Solicitud de autorización de transferencia interna.2. Solicitud de vinculación estudiante auxiliar y pasante. 3. Solicitud de Servicio Académico Remunerado - SAR.4. Solicitud de avance.5. Solicitud de autorización de gasto.6. Solicitud de pago de pares académicos, evaluadores y/o becarios.7. Solicitud de	Adquirir bienes y servicios por otras modalidades	1. Transferencia interna perfeccionada y legalizada y comunicada al Interventor y/o Supervisor.2. Resolución de autorización de gasto.3. Servicio académico remunerado, perfeccionado, legalizado y comunicado al Interventor y/o Supervisor.4. Bien o servicio adquirido vía caja menor o avance. 5. Resolución de avance emitida.6.	• Solicitante de la vinculación de estudiante auxiliar, pasante, par académico, evaluador o becario, usuarios de SARES y ATI's• Solicitante de la adquisición del bien o servicio por caja menor o avance. • Interventor y/o Supervisor asignado. • Proceso Gestión de bienes. • Proceso Tesorería.

	adquisición de bien o servicio por caja menor.8. Solicitud de modificación, adición y/o prórroga, o suspensión de ATI.9. Solicitud de modificación, adición y/o prórroga, o suspensión de SAR.		Solicitud de reembolso de caja menor.7. Constancia de cumplimiento en caso de que aplique.8. Modificación, adición y/o prórroga, o suspensión.9. Relación de legalización parcial de gastos por concepto de caja menor	
--	--	--	--	--

Fuente: Gerencia Nacional Financiera y Administrativa Universidad Nacional

Igualmente esta caracterización se encuentra enmarcada dentro del ciclo PHVA gestionado por la oficina de planeación de la sede de Bogotá y se realiza la misma caracterización dentro de cada uno de los pasos del ciclo.

Figura 5-1 Ciclo PHVA



Fuente: Ruta de la calidad – Oficina de Planeación Sede Bogotá UNAL

Dentro de la etapa de seleccionar proveedores y formalizar adquisición se encuentran descritos cuatro (4) procedimientos que son seleccionar proveedores y formalizar órdenes contractuales:

- Mínimas.

- Menores.
- Superiores.
- Contratos.

En la etapa de Realizar seguimiento a la ejecución contractual se encuentran descritos tres (3) procedimientos que son:

- Realizar seguimiento y control a la ejecución contractual.
- Solicitar y formalizar adición, prórroga, modificación, o, suspensión a órdenes contractuales.
- Solicitar y formalizar adición, prórroga, modificación, o, suspensión a contratos.

En la etapa de Gestionar actividades de comercio exterior se encuentran descritos cinco (5) procedimientos que son:

- Realizar exportaciones temporales de bienes.
- Adquirir servicios del exterior.
- Realizar importación por tráfico postal y envíos urgentes de bienes.
- Realizar importaciones ordinarias de bienes.
- Realizar pre liquidación para importación y explotación de bienes y/o servicios.

Por último en la etapa de Adquirir y formalizar bienes y servicios por otras modalidades se encuentran descritos seis (6) procedimientos que son:

- Elaborar servicio académico remunerado – SAR.
- Autorizar transferencias internas – ATIS.
- Formalizar autorizaciones para avances
- Autorizar gastos para estímulos académicos y pagos administrativos.
- Vincular estudiantes auxiliares y pasantes.
- Manejar y ejecutar recursos de caja menor.

Todos los procedimientos anteriormente mencionados poseen instructivos, guías y protocolos además de mapa de riesgos e indicadores. Igualmente se encuentran los formatos requeridos dentro de los procedimientos que en total son treinta y cinco (35) y son específicos para actividades de los procedimientos.

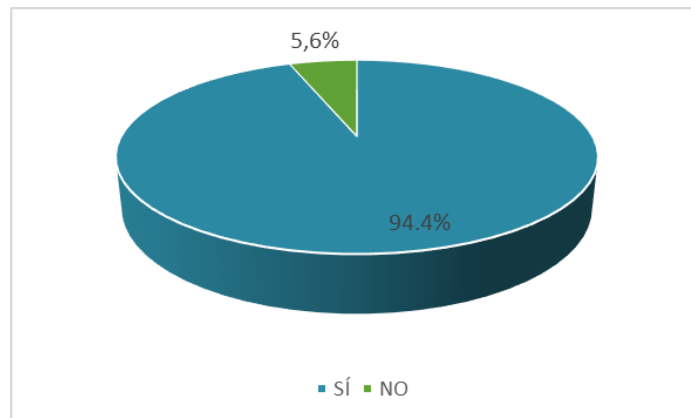


Se incluye para cada procedimiento el objetivo, el alcance, definiciones, documentos de referencia, condiciones generales e información específica del procedimiento en la cual se incluyen los diagramas de flujo de actividades, la descripción y el responsable. Es decir que el proceso a nivel documental y de planeación se encuentra completamente desarrollado para que cualquier persona de la comunidad tenga acceso a la información.

## 5.4 Conocimiento mejoramiento continuo y lean en la Unidad administrativa.

En la encuesta realizada, se preguntó a los colaboradores de la unidad administrativa y a los coordinadores de proyectos, si conocían el concepto de mejoramiento continuo. El resultado de esta pregunta fue, que el 94,4% de los encuestados conocen el concepto de mejoramiento continuo. Resultado que muestra que al encontrarse en una Facultad de Ingeniería hay un alto grado de conocimiento de procesos administrativos gerenciales y facilita la aplicación de herramientas lean. Solo un encuestado no conoce el concepto de mejoramiento continuo como se muestra en la figura.

Figura 5-2: Conocimiento del concepto de mejoramiento continuo en la Unidad Administrativa



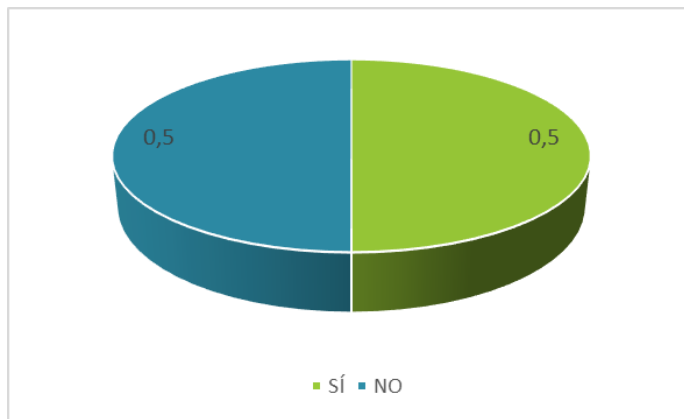
Fuente: Elaboración propia

Este resultado facilita en gran medida la aplicación de herramientas de Ingeniería dado que uno de los mayores problemas que se encuentran en la literatura y de los que se hace

referencia es la falta de conocimiento en conceptos por parte de los colaboradores de una entidad estatal para poder realizar su implementación.

En el mismo sentido se preguntó a los encuestados por su conocimiento en el concepto de “lean manufacturing” o “lean government” donde se obtuvieron los resultados que se presentan en la figura 4.2 donde el 50% de los colaboradores indican conocer dichos conceptos.

Figura 5-3: Conocimiento del concepto de lean



Fuente: Elaboración propia

La anterior pregunta se realizó con el fin de determinar el conocimiento específico de los involucrados en los procesos y procedimientos con la Unidad Administrativa en referencia a la metodología de lean. Inicialmente y teniendo en cuenta la literatura presente en Colombia respecto al tema se esperaba un porcentaje menor de conocimiento.

El conocimiento previo de la terminología y metodología Lean es un facilitador para la aplicación de herramientas específicas.

## 5.5 Determinación de los desperdicios en la unidad administrativa.

Para determinar los desperdicios de la Unidad administrativa se hace necesario contar con fuentes de información diversas. La primera fuente de información fue la dirección de la Unidad Administrativa y su conocimiento frente a los desperdicios (qué son y dónde se dan). En segundo lugar la percepción al respecto de los diferentes involucrados en los

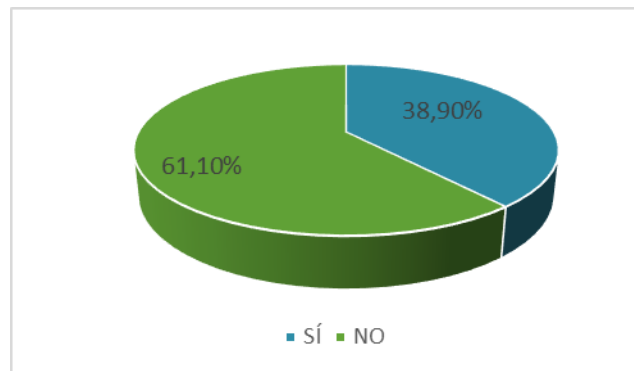
procesos. Por último el levantamiento de información primaria por medio de la observación en los procesos de la Unidad.

Desde la dirección se plantea que actualmente no es posible cuantificar los desperdicios que se generan en la Unidad Administrativa en los diferentes procesos pero que estos existen. Esta afirmación plantea que no se tiene claridad de cuáles son los desperdicios, más teniendo en cuenta que los sistemas de información podrían dar cuenta de reprocesos y falencias de los procesos.

Por otra parte la percepción respecto a los desperdicios de los involucrados en los procesos se obtuvo por medio de la encuesta realizada donde se preguntó en primera instancia si consideraba que en los procesos que se realizan en su unidad existen elementos que no agregan valor (desperdicios).

Como respuesta se obtuvo que el 61,1% de los encuestados considera que existen desperdicios dentro del proceso que realiza y el 38,9% no lo considera así.

Figura 5-4 Encuesta: ¿Cree usted que en los procesos que se realizan en su unidad existen algunos elementos que no agregan valor?



Fuente: Elaboración propia

Se definieron para la encuesta los momentos y procedimientos en los cuales se pueden generar reprocesos según la dirección de la Unidad Administrativa: solicitud de bienes o servicios, documentación, manejo de los sistemas de información, revisión de la información de la solicitud y procedimientos precontractuales.

Para el caso de la encuesta aplicada se permitió seleccionar más de una opción con los siguientes resultados:

**Tabla 5-2:** Actividades en las que se realizan reprocesos y su frecuencia

<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>
a. Solicitud de bienes o servicios	9
b. Documentación	13
c. Manejo de los sistemas de información	6
d. Revisión de la información de la solicitud	11
e. Procedimientos precontractuales	11
f. Pagos	2
g. Procesamiento inadecuado	3
h. Otro	1

Fuente: Elaboración propia

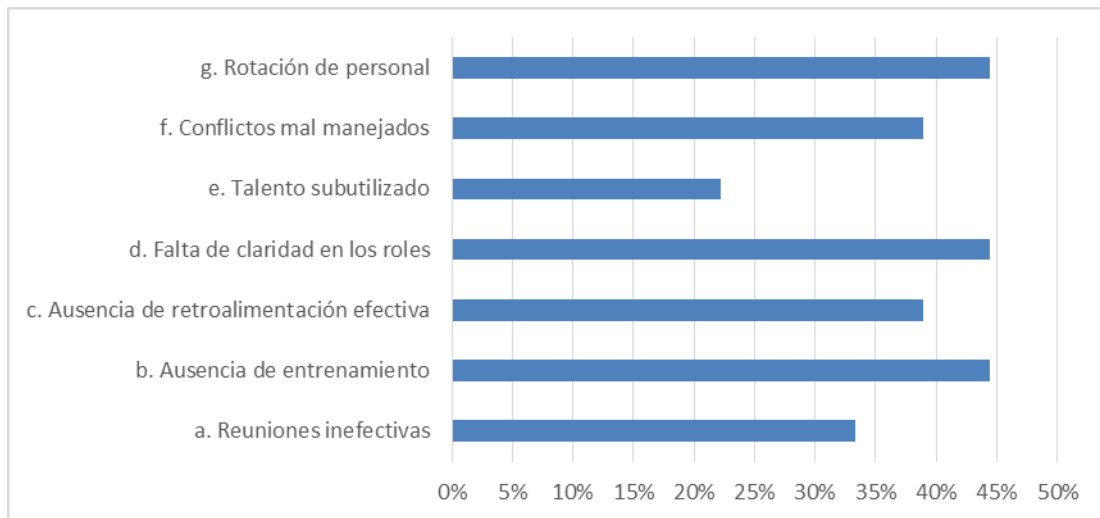
Es decir que según los interesados (coordinadores de proyectos y personal unidad administrativa), en el proceso de adquisición de bienes y servicios, la documentación es el procedimiento donde más se presentan reprocesos seguido de la revisión de la información de la solicitud y los procedimientos precontractuales.

La documentación hace referencia a todos los documentos que son requeridos por el proceso de adquisición de bienes y servicios para que se pueda aprobar. La revisión de la información de la solicitud hace referencia como su nombre lo indica al procedimiento en el que se verifica que la documentación, los registros y demás requerimientos de la solicitud se encuentren adecuadamente elaborados y registrados. Por último los procedimientos precontractuales hacen referencia como tal a todo el conjunto de actividades que se desarrollan antes de la adquisición del bien, es decir que los dos ítems mencionados anteriormente están incluidos en los procedimientos contractuales lo cual da concordancia a la información registrada en la encuesta.

Con respecto a las causas de los reprocesos en el proceso de adquisición de bienes y servicios se planteó como pregunta abierta en la encuesta y las respuestas se pueden resumir en las siguientes seis categorías: Errores de diligenciamiento en los formatos, falta de revisión en la documentación adjunta, documentación incompleta, falta de capacitación de los coordinadores de los proyectos, mala disposición de las personas que trabajan en contratación y desconocimiento de los procedimientos, manuales, sistemas de información y normativa.

Se puede entonces corroborar que los procedimientos que implican documentación son considerados por los diferentes actores como los de mayores desperdicios y que las causas están directamente relacionadas con la documentación. Sin embargo se plantean causas directamente relacionadas con el comportamiento humano como lo son la disposición del personal y su capacitación.

Figura 5-5: Encuesta ¿Considera que alguno de los siguientes ítems relacionados con el recurso humano genera reprocesos?



Fuente: Elaboración propia

Por último se preguntó a los interesados (coordinadores de proyectos y personal unidad administrativa) teniendo en cuenta las respuestas de la encuesta cuáles serían sus sugerencias para mejorar el proceso, las cuales se pueden resumir en las siguientes categorías:

1. Capacitación constante al personal y a los coordinadores,
2. Mejorar el clima laboral,
3. Motivación al equipo,
4. Disminuir el número de formatos y documentos adjuntos,
5. Unificar la información,
6. Disminuir la rotación de personal,
7. Igualar carga laboral,
8. Dar claridad a los roles,
9. Coordinar la comunicación entre las áreas,

10. Mejorar la retroalimentación de los procesos.

Las respuestas a la anterior pregunta

## **5.6 Herramientas aplicadas para poder utilizar lean government en la Unidad Administrativa**

Después de realizado el diagnóstico de la Unidad Administrativa se encontró que tenía falencias en la Gerencia Estratégica como lo son la falta de una misión y una visión, objetivos, y estructura organizacional, por lo tanto no existen lineamientos que permitan establecer el rumbo de la misma. Estos parámetros deben ser parte integral para poder aplicar procesos de mejoramiento continuo como la aplicación de herramientas de Lean government.

La misión y la visión definen la base de la organización, representan por qué y para que existe dicha organización y toda su estrategia se relaciona a estas definiciones. En ambos conceptos están las ideologías, los valores y los propósitos de la organización (Collins & Porras , 1996).

Para generar la misión de la unidad administrativa se tuvo en cuenta la misión de la gerencia financiera y administrativa y las funciones que desempeñan las unidades administrativas dentro de los procesos de la Universidad. De esta manera y luego de reuniones con la dirección de la unidad administrativa se estableció la siguiente misión:

“La Unidad Administrativa de la Facultad de Ingeniería se encuentra al servicio de su comunidad para el apoyo y desarrollo de las actividades de docencia, extensión e investigación por medio de la gestión de los procesos de presupuesto, contratación, adquisición de bienes, tesorería, servicios generales y apoyo administrativo de manera eficiente atendiendo los principios de celeridad e imparcialidad con el fin de contribuir al normal desarrollo de las actividades de la facultad”.

En la cual se encuentra la vocación de la Unidad administrativa, sus principios y labores y se tienen en cuenta conceptos de gestión y servicio. La misma se socializo con el personal de la unidad administrativa.

Por otra parte y teniendo en cuenta el mismo proceso se determinó la visión de la Unidad administrativa de la siguiente manera:

“Para el año 2020 Ser la Unidad Administrativa más eficiente dentro de la institución siendo referente para las demás unidades de la Universidad, conformada por un equipo de trabajo efectivo, comprometido y de alta calidad humana”

Una vez establecidos estos dos conceptos se debe conocer la estructura organizacional de la Unidad Administrativa pues esta determina la forma en que se pueden aplicar conceptos de mejoramiento continuo. Para esto se realizó la pregunta a varios administrativos respecto a cuál es la estructura organizacional de la Unidad y se llegó a la estructura que se presenta en el siguiente gráfico.

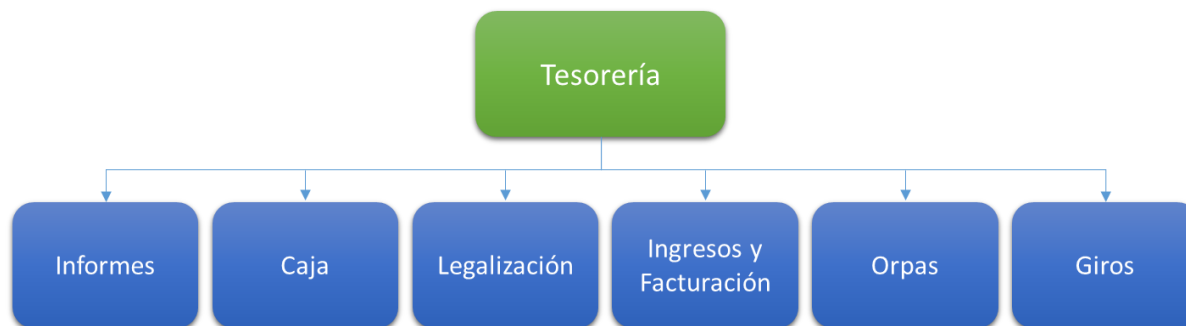
Figura 5-6 Estructura organizacional de la Unidad Administrativa



Fuente: Elaboración propia

En dicha estructura se encuentra como peculiaridad que se considera a la Tesorería independiente al mismo nivel del jefe de la unidad administrativa dentro de la jerarquía con su propia estructura. Es decir que el jefe de unidad y la tesorería realizan operaciones transversales que requieren de constante comunicación.

Figura 5-7 Estructura organizacional de la Tesorería

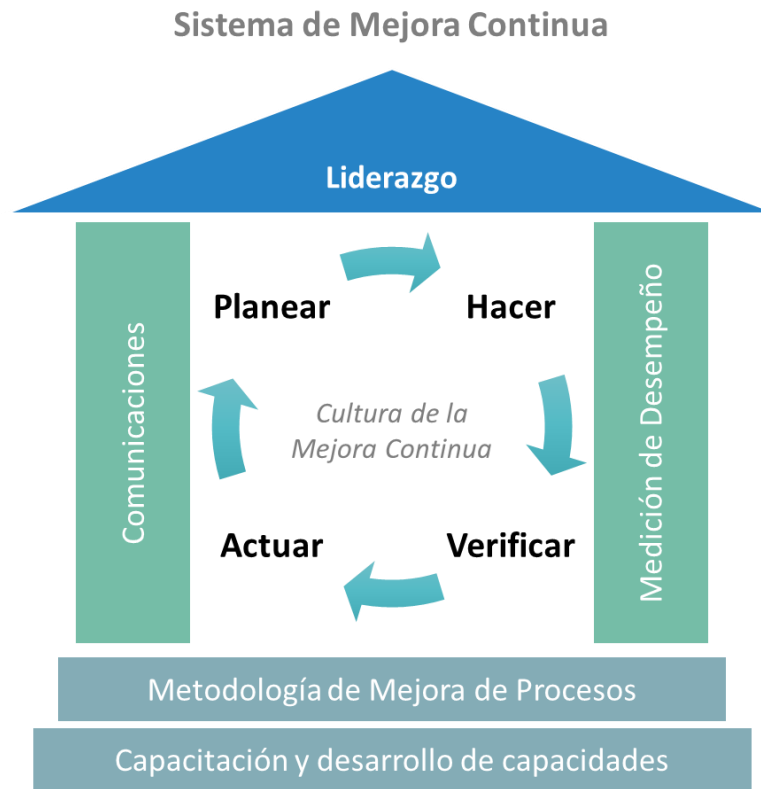


Fuente: Elaboración propia

Una vez determinada la estructura organizacional, la misión y la visión es posible comenzar a implementar herramientas lean en los procesos de la Unidad administrativa. Sin embargo para que un proceso de mejoramiento continuo sea exitoso existen actividades clave que permiten que se generen mejores resultados que son: liderazgo, metodología de mejoramiento continuo, comunicaciones, medición del desempeño y capacitación (EPA, 2011). Todos los elementos anteriormente presentados se relacionan en el sistema de mejoramiento continuo que se presenta en la siguiente gráfica y dado el diagnóstico realizado se encuentra la necesidad de trabajar temas de pertenencia y trabajo en equipo con los funcionarios de la unidad administrativa y los coordinadores administrativos de proyectos para que el sistema funcione.



Figura 5-8 Sistema de mejoramiento continuo



Fuente: EPA – Lean starter kit

Se realizó una capacitación con el personal administrativo (anexo B), la cual se inició con un proceso de motivación con los actores, coordinadores administrativos de proyectos y funcionarios de la Unidad administrativa que trabajan para la Universidad Nacional de Colombia, para que comprendieran la importancia de realizar un proceso de colaboración como equipo y trabajar por un bien común, que es la Facultad y la Universidad Nacional de Colombia.

Posteriormente, se realizó una socialización de los resultados de la encuesta para que se dieran cuenta de que la percepción de los problemas es diferente dependiendo del trabajo que realizan y que es necesario mejorar la comunicación y el trabajo en equipo. Por último, con el fin de abordar los problemas de trabajo en grupo se plantearon dos dinámicas: “los cuadros rotos” y “perdido en la luna” que tuvieron como objetivo: analizar ciertos aspectos de cooperación para la solución de problemas de grupo y sensibilizar a los participantes

sobre algunos de sus comportamientos que pueden contribuir u obstruir la solución de un problema de grupo (Strazzbosco & Nazzaro, 2003).

La dinámica de los cuadros rotos, se realiza en grupos de seis personas y a cada persona se le entrega un sobre con piezas geométricas organizadas de forma tal que requiere de piezas de uno o varios de los integrantes del grupo para formar un cuadrado. La suma de todas las piezas forma seis cuadros, es decir que al final de la dinámica cada persona debe tener un cuadro. Durante el desarrollo de la actividad no está permitido hablar y es voluntad de cada integrante entregar una o varias piezas a sus compañeros sin hacerse señas. En el anexo B se presentan las instrucciones que se presentan a los participantes.

Por otra parte la dinámica “perdidos en la luna” consiste en una lista de elementos que se tienen para poder salvar la vida de la tripulación de una nave en un recorrido deben ser organizados en orden de prioridad para sobrevivir. Se realiza el ejercicio de manera individual, luego en grupo y finalmente se entrega el orden de prioridad de la NASA. Se calculan los valores de diferencia entre las prioridades y se plantea la mejora o no de la decisión de trabajo en equipo. Los elementos y el instructivo entregado a los participantes se encuentran en el anexo B.

Como resultado de las dinámicas se determinó que aunque todos tienen los mismos elementos la percepción de las prioridades juega un papel importante en las decisiones y que el trabajo en equipo mejora los resultados, esto para el caso de la dinámica de “perdido en la luna”. Por otra parte para la dinámica de “cuadros rotos” se obtuvo como resultado que no todos tienen las mismas piezas del proceso, que la colaboración sirve para llegar a un fin común y que la información que otros poseen puede ser útil para completar las tareas.

Así las cosas se utilizaron diferentes herramientas para poder comenzar a aplicar las herramientas de lean government y conseguir mejores resultados en el proceso de implementación.

## 5.7 Uso de lean government en la unidad administrativa

Como ya se presentó en acápite anteriores dado el diagnóstico realizado dentro de la Unidad Administrativa se determinó trabajar sobre el proceso de adquisición de bienes y servicios. Esto teniendo en cuenta que el proceso seleccionado para aplicar lean debe ser lo suficientemente importante para capturar la atención organizacional pero no tan complejo como para que se dificulte el progreso. Es importante comenzar con un proceso en donde se cuente con un alto nivel de apoyo de la dirección para asegurar una buena aplicación de las herramientas Lean (EPA, 2011).

Algunas herramientas Lean no necesariamente deben ser aplicadas sobre un proceso sino que son transversales a la operación de la Unidad. Tal es el caso de 5s y los controles visuales.

### **5s y controles visuales**

El método de las 5s se utiliza en manufactura cuando hay una necesidad de mejorar la organización de los puestos de trabajo, sin embargo en las empresas de servicio y oficinas públicas como la Unidad administrativa los lugares de trabajo son sujetos a la aplicación de esta metodología teniendo en cuenta el volumen de documentos e información que se maneja.

Un elemento que se encuentra de forma permanente en los puestos de trabajo de la Unidad administrativa es la gran cantidad de documentos y papeles sobre cada uno de los escritorios, elementos en el suelo y muebles anexos a los puestos de trabajo. Por esta razón y la sencillez de su aplicación, 5s es una herramienta idónea para aplicar.

Se planteó junto con la dirección de la unidad administrativa la mejor forma de aplicar 5s para los puestos de trabajo y se decidió socializar el proceso en reunión con diferentes funcionarios. Inicialmente a estos se les explico el proceso general y el valor de las 5s dentro de sus puestos de trabajo.

Figura 5-9 Método 5s



Fuente: Elaboración propia

No obstante se realizó este proceso en tres ocasiones y no se observaban resultados en los puestos de trabajo, razón por la cual se decidió generar una guía para la aplicación paso a paso de las 5s en el puesto de trabajo. Igualmente, se realizó un acercamiento con cada uno de los funcionarios para presentarles el valor agregado en disminución de desperdicios por ahorro de tiempo y mayor calidad en los requerimientos simplemente por el hecho de mantener un hábito en el ciclo de las 5s.

La guía desarrollada para la aplicación de las 5s presenta cada uno de los pasos a seguir iniciado con clasificar, organizar, limpiar, estandarizar, y terminando con el hábito. La guía se presenta de manera muy sencilla de forma tal que sea entendible para cualquier persona que la vea e incluye solo el texto necesario describiendo el paso a seguir y la importancia de cada uno de los pasos de la aplicación de las 5s. Dicha guía se encuentra en el anexo D.

Figura 5-10 Guía 5S Unidad Administrativa



Fuente: Elaboración propia

Para la elaboración de la guía se tuvieron en cuenta las necesidades en puestos de trabajo simples como lo son las oficinas de la Unidad administrativa por lo tanto la importancia de cada paso que se colocó en la guía es simple para llamar la atención del lector y que posea los elementos necesarios. La importancia que se dio en cada paso del 5s es la siguiente:

1. Clasificar: Elimina problemas ocasionados por la acumulación de elementos innecesarios.
2. Organizar: desarrolla condiciones para que cualquier elemento pueda ser localizado por cualquier persona en el momento necesario.
3. Limpiar: Reduce los costos por mantenimiento y daños, crea un ambiente laboral favorable que influye en la productividad.
4. Estandarizar: Proporciona uniformidad y facilita la detección de problemas. 5. Hábito: Es la clave para el verdadero éxito de las 5s.

### **Value stream Mapping y kaizen**

Con base en el diagnóstico realizado en la unidad administrativa y la determinación de aplicar las herramientas Lean en el proceso de adquisición de bienes y servicios por parte

de la jefatura de la Unidad Administrativa se hace necesario en primer lugar establecer si éste es un proceso adecuado para el lean government.

Los procesos gubernamentales pueden variar en frecuencia y variación. La frecuencia hace referencia a cada cuanto se ejecuta el proceso y la variación del proceso hace referencia al grado de cambio o diferencia entre las salidas y productos del proceso (EPA, 2011).

Según la tabla presentada por la EPA existen 4 tipos de procesos gubernamentales que son de alta frecuencia – baja variación, alta frecuencia – alta variación, baja frecuencia – baja variación y baja frecuencia – alta variación. Según donde se encuentre el proceso el éxito de la aplicación de lean se da con mayor o menor éxito.

Figura 5-11 Value stream Mapping y kaizen



Fuente: EPA – Lean starter kit

La implementación de Lean debe procurar darse en los procesos que tengan una alta frecuencia y baja variación dado que son los que más se benefician en términos de ahorro en tiempos y costos (EPA, 2011). El proceso de adquisición de bienes y servicios es sin lugar a duda el de mayor frecuencia dentro de los procesos de la unidad administrativa ya que actualmente cualquiera que sea la fuente (Proyectos de extensión, proyectos de investigación y/o docencia) siempre se requiere la adquisición de un bien o un servicio para

su ejecución. Por otra parte tiene baja variabilidad dado que las salidas y productos del proceso son los mismos, es decir un bien o un servicio que independiente de su naturaleza no cambia el proceso.

Una vez determinada la idoneidad del proceso sobre el cual se puede realizar la aplicación de herramientas Lean se procede a determinar el método más adecuado en conjunto con la jefatura de la Unidad administrativa.

A pesar de diferentes intentos no es posible tener un grupo grande de personas entre funcionarios de la unidad administrativa y coordinadores de proyectos reunidos en un mismo momento para desarrollar un método Lean. Sin embargo los métodos simples de Lean no tienen el impacto deseado para un proceso por lo que se busca la manera de adecuar un evento kaizen o de value stream mapping a la funcionalidad de la Unidad administrativa.

Los eventos kaizen y de value stream mapping son altamente estructurados y requiere de diferentes interesados para llevarse a cabo. La diferencia entre los dos es el enfoque ya que aunque el evento kaizen identifica rápidamente mejoras a un proceso el value stream mapping tiene un enfoque más específico dentro del proceso. Para el caso de la unidad administrativa se utiliza una combinación de los dos dadas las siguientes peculiaridades:

- Es posible mapear el proceso según la percepción de los interesados e identificar las áreas de desperdicio.
- No es posible contar con más de 3 personas simultáneamente para desarrollar el evento.
- Baja cantidad de datos respecto al proceso.
- Diferencias entre los diferentes interesados en el proceso.

Durante un evento kaizen o de value stream mapping se plantea una agenda que contiene normalmente algunos o todos de los siguientes puntos:

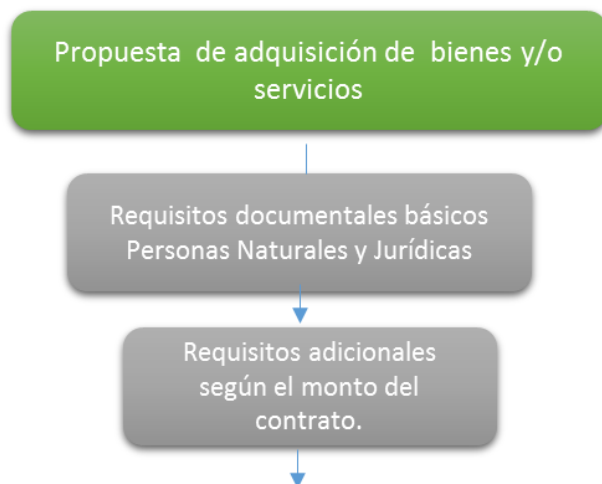
1. Aviso de que se va a realizar el evento para que las personas lleguen preparadas.
2. Entrenamiento respecto al proceso a realizar en el evento.
3. Trabajo en el mapeo del proceso, oportunidades de eliminación de desperdicios y revisión de los objetivos.
4. Trabajo en el nuevo mapeo del proceso y los respectivos procedimientos.

Para el caso de la Unidad administrativa se desarrolló de la siguiente manera:

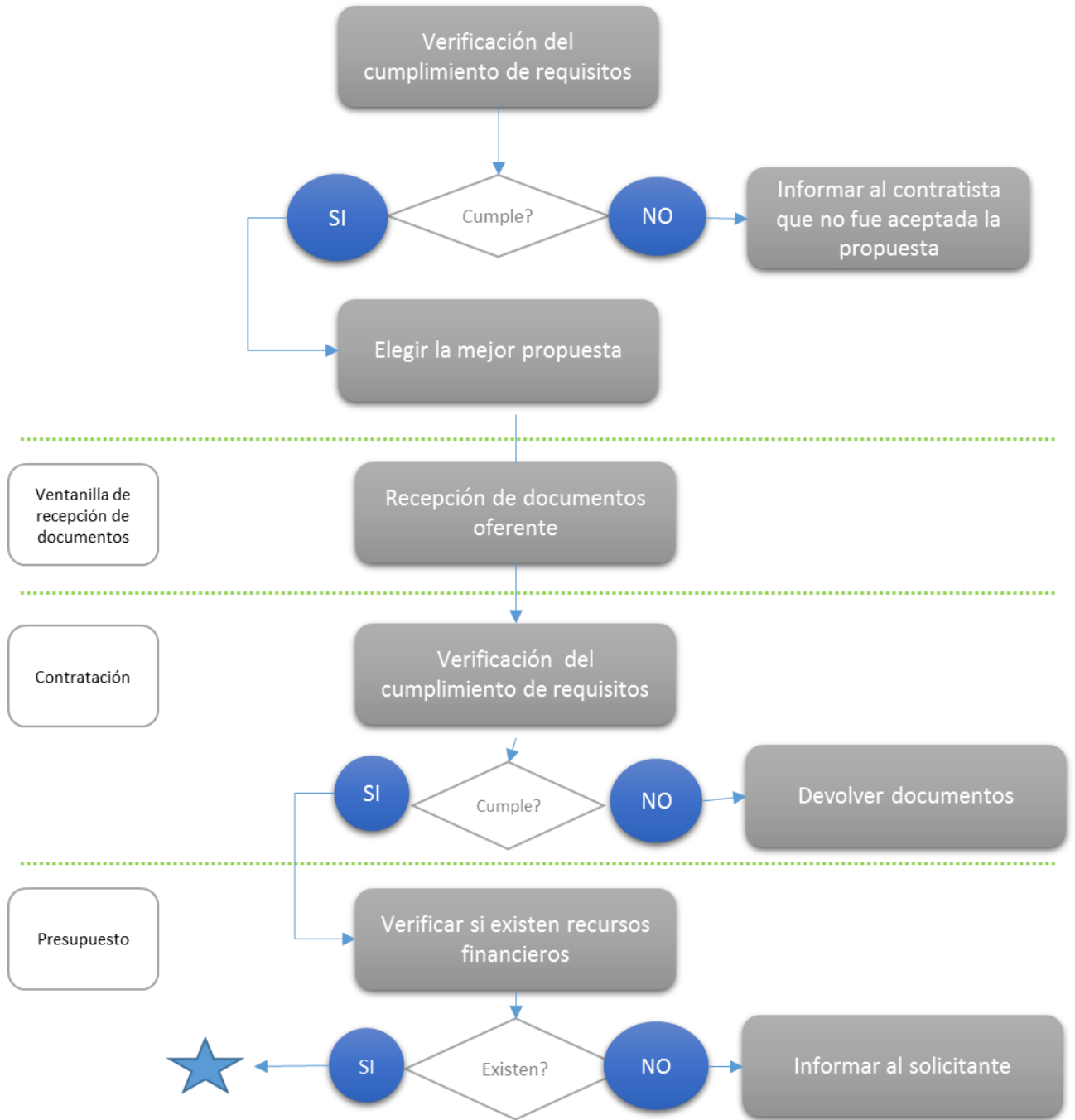
1. Se habló con los diferentes interesados y funcionarios para saber cuáles estaban dispuestos a realizar el ejercicio de mapeo del proceso de adquisición de bienes y servicios.
2. Se realizaron dos ejercicios en equipo para el mapeo del proceso con 3 personas.
3. Se realizó individualmente con 4 personas el mapeo del proceso en sus respectivas oficinas. De estas 3 pertenecen a los interesados de los proyectos y 1 a funcionarios de la unidad administrativa.
4. Una vez mapeado el proceso, con base en los diferentes ejercicios, se procedió a presentar, a cada una de las personas que participó en el proceso, el resultado para su aprobación.
5. Una vez aprobado por todos los participantes, se procedió a realizar un ejercicio individual de las oportunidades de disminución de desperdicios y mejoras.
6. Se presentó de nuevo el proceso con las mejoras creadas y se procedió a socializar e implementar las mejoras.

El mapeo inicial planteado para la adquisición de bienes y servicios es el siguiente el cual se dividió en dos partes para poder realizar el respectivo análisis. Primera parte: Procesos precontractuales:

Figura 5-12 Procesos precontractuales propuestos







Fuente: Elaboración propia

Se dio claridad durante el ejercicio de la actividad “requisitos documentales básicos” de la siguiente manera:

1. Para personas naturales:
  - a. Fotocopia cedula
  - b. Copia del RUT (Registro Único Tributario) actualizado.
  - c. Para persona natural con establecimiento de comercio certificado de inscripción Registro Mercantil de la Cámara de Comercio.
  - d. Hoja de vida registrada en SIGEP.
2. Para personas jurídicas:
  - a. Certificado de existencia y representación legal de la Cámara de Comercio. Expedición no mayor a 90 días.
  - b. Certificado expedido por revisor fiscal o del representante legal de aportes al sistema de seguridad social y parafiscales. Expedición no mayor a 30 días.
  - c. Copia cedula representante legal.
  - d. Copia del RUT (Registro Único Tributario) actualizado.
  - e. Fotocopia tarjeta profesional del revisor fiscal.
  - f. Hoja de vida registrada en SIGEP.

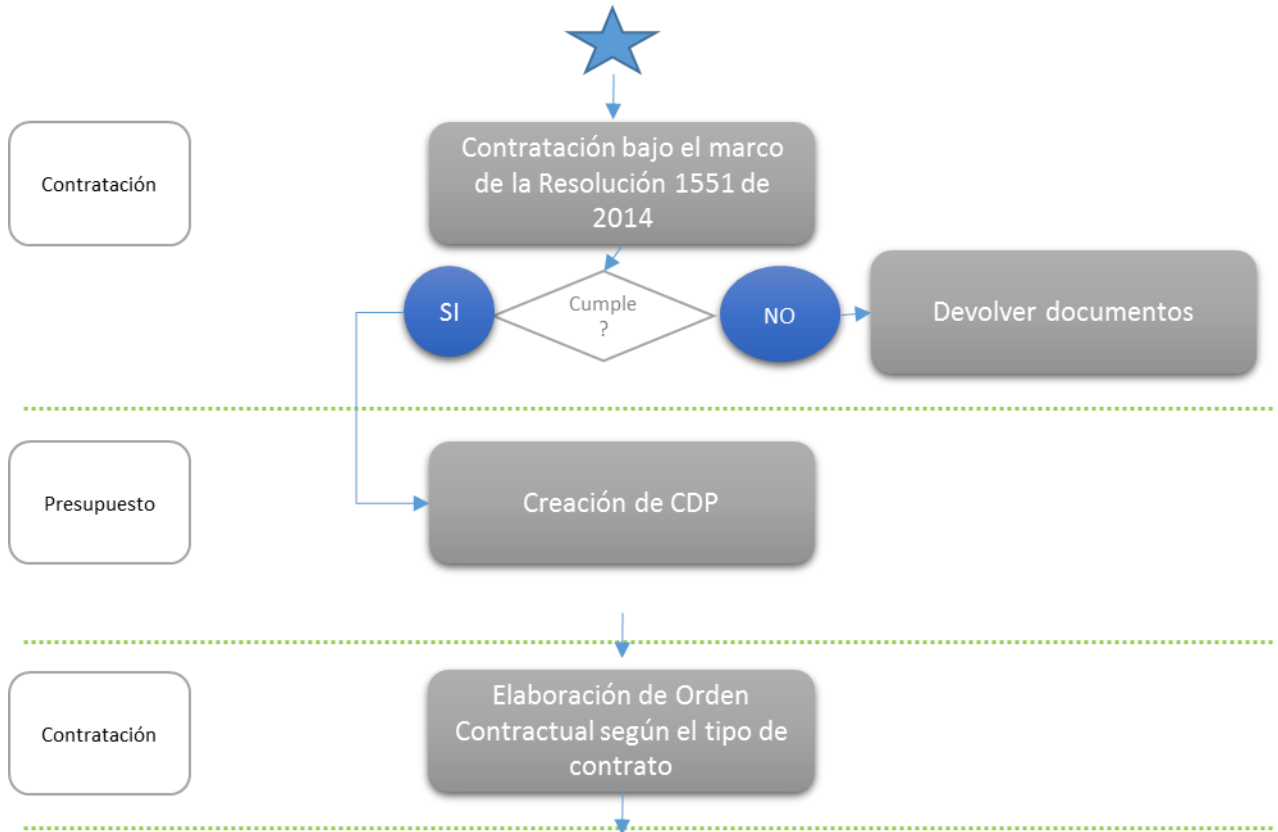
También se describió la actividad “requisitos adicionales según el monto del contrato” de la siguiente manera:

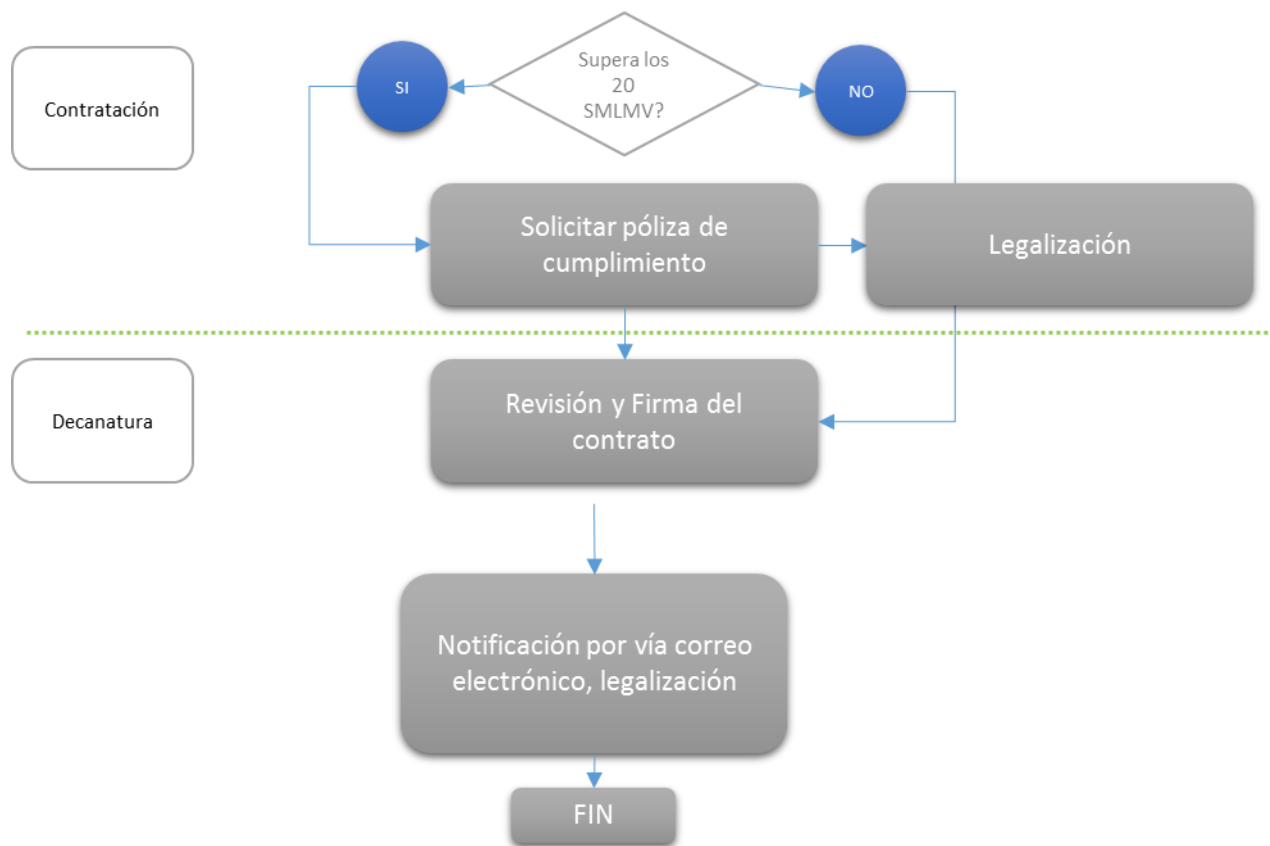
1. Para ordenes contractuales mínimas (Hasta 20 SMLMV):
  - a. Presentar los documentos básicos
  - b. Una invitación verbal o escrita.
2. Para ordenes contractuales menores (Hasta 160 SMLMV):
  - a. Presentar los documentos básicos
  - b. Una invitación verbal o escrita.
  - c. Adquisición póliza de cumplimiento
3. Para ordenes contractuales superiores (Hasta 800 SMLMV):
  - a. Presentar los documentos básicos
  - b. Mínimo tres invitaciones escritas
  - c. Adquisición póliza de cumplimiento
  - d. Estudio de mercado
4. Para contratos (Mas de 800 SMLMV):

- a. Presentar los documentos básicos
- b. Mínimo tres invitaciones escritas
- c. Adquisición póliza de cumplimiento
- d. Estudio de mercado
- e. Estudios previos
- f. Pliego de condiciones
  - i. Objeto a contratar
  - ii. Aspectos técnicos y económicos requeridos
  - iii. Modalidad de selección
  - iv. Criterios de selección.
  - v. Presupuesto
  - vi. Condiciones de celebración del contrato.
  - vii. Los mecanismos de cobertura de riesgos

Segunda parte: Procesos contractuales:

Figura 5-13 Procesos contractuales propuestos



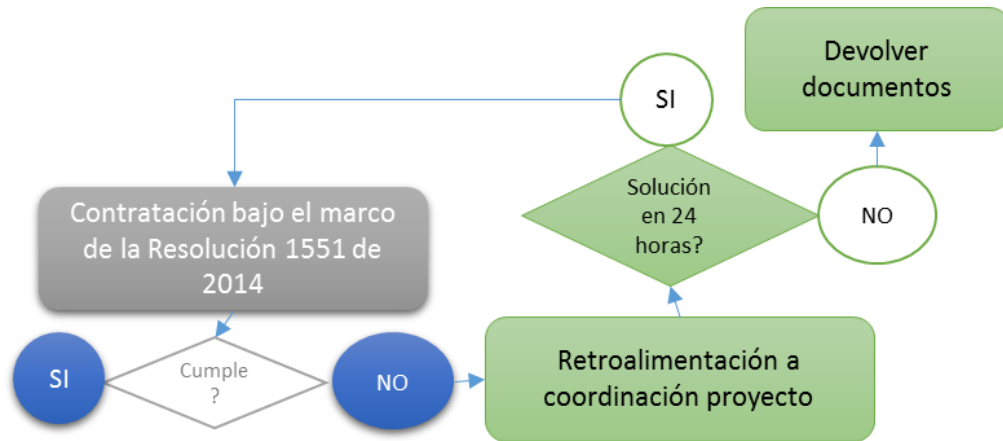


Fuente: Elaboración propia

Respecto a la proposición de mejoras al proceso interno de adquisición de bienes y servicios se plantearon más de 10 sin embargo solo en 3 estuvieron de acuerdo la totalidad de participantes y se presentan a continuación:

1. En la actividad de “contratación bajo el marco de la resolución 1551 de 2014” si no se cumple actualmente se devuelven los documentos al coordinador del proyecto. Muchas de las veces que no se cumple es debido a errores o documentos incompletos y se puede solucionar fácilmente. Se propone que en lugar de devolver los documentos se realice retroalimentación con el encargado del proyecto y si se puede dar solución en menos de 24 horas no se devuelva la documentación de la adquisición del bien o servicio. Dicha actividad quedaría de la siguiente manera:

Figura 5-14 Contratación bajo el marco de la Resolución 1251 de 2014

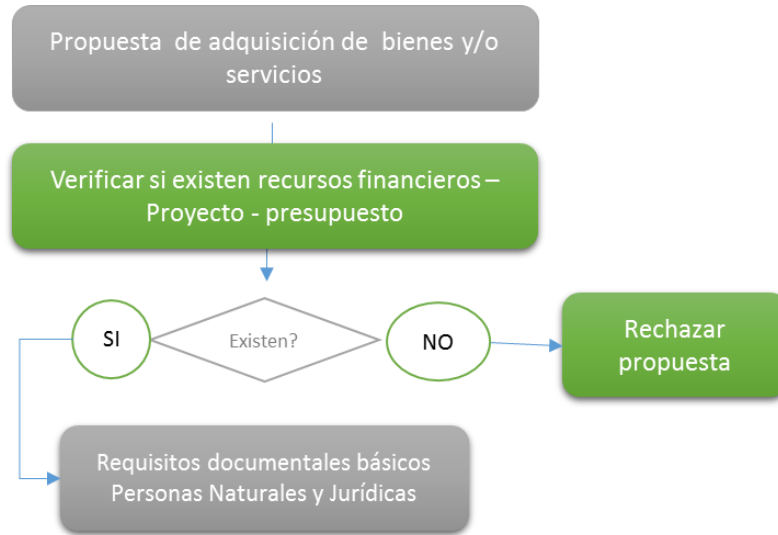


Fuente: Elaboración propia

De esta manera se da la posibilidad de realizar correcciones en las solicitudes de adquisición de bienes y servicios sin necesidad de devolver los documentos. Igualmente para poder aplicar dicha mejora es necesaria la colaboración permanente entre el personal de la Unidad administrativa y los coordinadores de proyectos para que se entienda cual es la información requerida y que se puede hacer para corregirla en el tiempo establecido.

2. Respecto a la actividad “verificar si existen recursos financieros” se plantea que dicha actividad también puede realizarse durante los procesos contractuales, es decir cuando el proyecto o coordinador se encuentra realizando el proceso de buscar el bien o servicio. Aunque dicho paso parece obvio han existido problemas, por tal motivo se adiciona una actividad después de la inicial para que el coordinador del proyecto pregunte a presupuesto o por el sistema Quipu si existen recursos financieros para realizar el proceso de adquisición. No se elimina el que actualmente está dado que en el proceso puede haber cambios en los compromisos presupuestales disponibles.

Figura 5-15 Verificación de existencia de recursos



Fuente: Elaboración propia

- Respecto a la actividad “verificación del cumplimiento de requisitos” se plantea como mejora algo muy sencillo y es la necesidad de que dicha actividad se realice tanto por la unidad de contratación así como por la coordinación del proyecto. Por un lado si los documentos son revisados antes de ser entregados a la Unidad administrativa hay un menor riesgo de que se rechace el proceso pero de igual manera el detalle de la documentación requerida y de que se cumpla a cabalidad con cada requisito solo lo conocen y determinan los funcionarios de contratación. Por tal motivo debe realizarse en conjunto para evitar reprocesos por devolución de documentos.

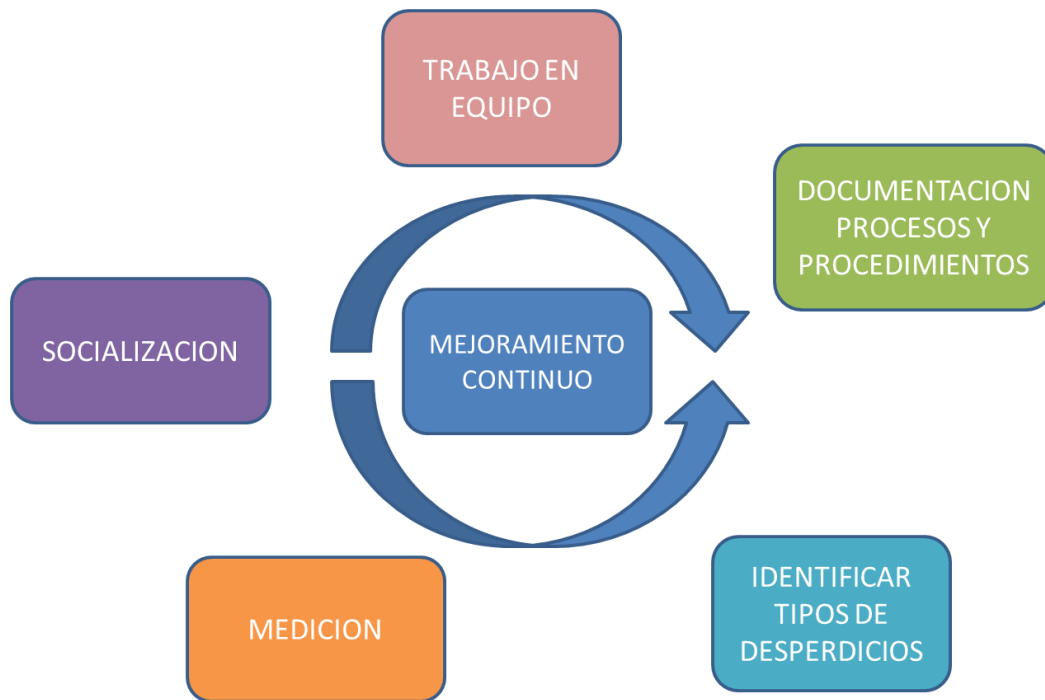
## 5.8 Lean thinking y medición de resultados

El lean thinking pretende que una empresa o en este caso la Unidad administrativa permanezca pensando en “lean”, de manera que se pueda cumplir el ciclo del mejoramiento continuo a cabalidad. Una vez realizado el ejercicio de Value Stream Mapping y la aplicación de las otras herramientas descritas en este trabajo se procedió a socializar con los diferentes actores incluyendo la dirección de la unidad administrativa la

forma para que este proceso realmente represente mejoras sustanciales dentro de los procesos.

Se presentó el ciclo que se debe llevar a cabo desde la documentación de los procesos y procedimientos, la identificación de los tipos de desperdicios, junto con un trabajo en equipo, una socialización permanente y una medición tanto de los resultados como de una línea base.

Figura 5-16 Ciclo de Lean Thinking



Fuente: Elaboración propia

Igualmente se presentaron los principios del lean thinking para que se sigan aplicando dentro de la unidad administrativa:

1. El valor está definido por los clientes finales, en este caso los usuarios de la unidad administrativa: Docentes, administrativos, estudiantes.
2. El servicio (cualquiera que se preste) debe tener un flujo continuo.
3. Se debe introducir un “pull” entre los pasos donde el flujo continuo no existe, tal como se realizó en la creación de valor del proceso de adquisición de bienes y servicios

4. La gestión hacia la perfección ya que no hay fin al proceso de reducir esfuerzos, tiempo, espacio, costo y errores mientras se ofrece a los usuarios los servicios que realmente esperan. (Womack, Lean Thinking: Banish waste and create wealth in your corporation, 2003)

En general para los procesos de la Unidad administrativa la fuente de información para generar la línea base de un procedimiento o actividad se encuentra en dos sistemas de información: Hermes y Quipu, los cuales poseen la información de cada proceso no solo de adquisición de bienes y servicios sino de cualquier otro que se realice en la unidad.

Es posible de esta manera conocer algunas líneas base de medición para cualquiera de las actividades de los procesos y de las cuales se pueden extraer los siguientes:

1. Tiempo entre solicitud y expedición de cdp (certificado disponibilidad presupuestal)
2. Tiempo total de proceso desde la solicitud de un contrato hasta su notificación y legalización
3. Tiempo desde la generación de un cumplido hasta su pago.
4. Tiempo entre la solicitud del contrato y la expedición del contrato.
5. Cantidad de solicitudes devueltas de procesos contractuales
6. Cantidad de cumplidos devueltos
7. Cantidad de contratos no legalizados

De esta manera se espera que en el plazo de seis meses a un año la unidad administrativa pueda tener una medición de los resultados si sigue aplicando las herramientas lean. Para este caso el indicador es la cantidad actual sobre la cantidad futura. Si el resultado es mayor a uno para un indicador significa que ese aspecto específico mejoro, si es igual a uno se asume que sigue igual y si es menor a uno se entiende que no hubo mejora en el proceso.

Esto se realiza hacia futuro dado que los eventos de value stream mapping y kaizen permiten ver mejoras inmediatas como las que se encontraron en el desarrollo del trabajo, es decir mejoras en comunicación que reducen desperdicios o eliminación de pasos para facilidad del proceso pero que no son medibles sino con la aplicación en el tiempo de procesos de mejoramiento.



## 5.9 Estrategia de implementación futura

Teniendo en cuenta que la aplicación del Lean en la unidad administrativa debe generar mejoramiento continuo, es de vital importancia que se genere una estrategia para asegurar una implementación en el tiempo para lo cual se plantean los siguientes pasos:

- a. Entrenamiento de guías.
- b. Sensibilización de actores.
- c. Realizar eventos mini – lean.
- d. Documentar resultados.
- e. Información constante.

Figura 5-17 Estrategia implementación futura



Fuente: elaboración propia

#### Entrenamiento de guías:

Se debe contar con un equipo de guías formadores dentro de la misma unidad administrativa que sean líderes de implementación de herramientas lean. Se hace necesario en primer lugar identificar a las personas con capacidades de liderazgo que tengan disponibilidad para adquirir conocimiento en herramientas básicas del lean y que adicionalmente cuenten con el reconocimiento de sus compañeros de trabajo con el fin de facilitar la labor al momento de realizar la implementación de herramientas lean.

#### Sensibilización actores:

Durante el proceso de implementación realizado en el desarrollo del presente trabajo se realizaron reuniones informativas para los funcionarios, los contratistas y los coordinadores para que se entendiera la importancia del mejoramiento continuo por medio de la aplicación de herramientas lean dentro de la unidad administrativa. Sin embargo, es necesario realizar una sensibilización permanente por lo que se propone a la unidad enviar correos electrónicos con información sobre las herramientas simples como el 5s constantemente a los diferentes actores y de igual manera en los tableros visuales colocar información respecto a las ventajas de las herramientas lean.

Por otra parte, se va a realizar en las capacitaciones periódicas del personal talleres de sensibilización referentes a la disminución de desperdicios y la forma de hacerlo. Sin embargo, se considera que es necesario también sensibilizar a nivel directivo desde la facultad ya que uno de los mayores problemas al momento de realizar el trabajo fue la integración de los procesos con la dirección de la unidad.

#### Realizar eventos mini – lean:

Se establece que la forma más fácil de aplicar herramientas lean en la unidad a partir de los resultados del presente trabajo son los eventos mini lean o punto kaizen debido a que son iniciativas de mejora condensadas respecto a una mejora única que puede realizarse en un corto tiempo es decir en un par de días o menos. Se concentran en procedimientos específicos de los procesos y las mejoras se implementan rápidamente.

Este método se puede utilizar fácilmente cuando hay restricciones de presupuesto y de tiempo lo cual es el caso de la unidad administrativa y de hecho permite generar mejoras rápidas que incentiven a los involucrados.

Documentar resultados:

Es importante luego de la aplicación de herramientas lean documentar los resultados con el fin de evaluar si se obtienen impactos. Con el trabajo realizado se obtuvo la línea base que sirve para generar indicadores a medida que se implementen herramientas lean con el tiempo. La documentación debe permitir conocer la mejora obtenida y entender fácilmente el proceso requerido para llegar al resultado.

Se debe tener a una persona que efectivamente realice la tarea de documentar las implementaciones de herramientas lean para el mejoramiento continuo.

Información constante:

Como ultima necesidad para aprovechar las herramientas lean es necesario que la unidad administrativa este informando constantemente a los involucrados de los procesos que se están llevando a cabo con el fin de no dejar terminar el ciclo de mejoramiento continuo y se comience a generar un habito y una cultura de mejoramiento continuo dentro del espacio de trabajo.



## 6. Conclusiones

En primer lugar, se encontró de manera casi inmediata una diferencia sustancial al tratar de implementar herramientas lean en una entidad pública comparado con una industria de manufactura: Al haber funcionarios y contratistas los niveles de responsabilidad y compromiso difieren bastante pero se encuentra que es mayor la disponibilidad de los contratistas, no necesariamente por su relación laboral sino debido a que los funcionarios en una entidad pública pueden sufrir de rotación y llegan a realizar actividades para las que no se encuentran preparados debido a que son colocados en funciones para las cuales no tienen competencias o para las que no fueron capacitados adecuadamente.

Siguiendo con las peculiaridades de ser una entidad pública se encuentra la dificultad para realizar socialización y apropiación por parte de los funcionarios pues suelen ser renuentes a cambios y procesos que impliquen realizar actividades adicionales a sus funciones. De igual manera la socialización con los funcionarios no puede tomar mucho tiempo lo que dificulta la aplicación de procesos como el value stream mapping que requieren de la presencia de los involucrados por varios días.

Respecto a la administración de la Unidad administrativa, usualmente se espera que se encuentre involucrada en los procesos de mejoramiento continuo a un alto nivel, lo cual se dio dentro de la aplicación de las herramientas lean, sin embargo la administración también consideraba que la aplicación de herramientas que requirieran tiempo no agregan un valor considerable para que los funcionarios asistan.

Por otra parte, se esperaba tener dificultades en la identificación de los desperdicios para una entidad pública, sin embargo al explicar el propósito de las herramientas lean comenzaron a aparecer los desperdicios identificables dentro de la unidad pero no su medición, es decir que si hay una dificultad en medir los desperdicios dentro de las

entidades públicas ya que no tienen valoración económica como si lo hacen las empresas manufactureras.

Ahora bien respecto a los resultados obtenidos con la aplicación de lean en la unidad administrativa cabe resaltar que se logró una reducción de los desperdicios relativa a reprocesos de la adquisición de bienes y servicios y una mayor generación de valor percibida por los usuarios internos. Los tiempos de proceso se perciben disminuidos en donde se presentaron mejoras desde los mismos funcionarios. EL proceso de medición permanente de resultados queda en manos de la Unidad administrativa pues el lean es un proceso de mejoramiento continuo y requiere de una cultura permanente para su efectividad.

Por otra parte, el resultado más evidente y más importante es la mejora en la comunicación entre los funcionarios de la unidad administrativa y los coordinadores administrativos de proyectos. Sin lugar a duda el factor humano es de importancia al aplicar herramientas como el lean government pues es en su actuar que se promueve el mejoramiento continuo y no hay duda de que si en algún momento falla la comunicación, la motivación y la pertenencia de una persona un proceso no puede mejorar o mantenerse pues depende totalmente de la cultura organizacional que se encuentra dentro de cada funcionario.

Definitivamente hay mucho por hacer por la singularidad de cada entidad pública, sin embargo, hay una gran cantidad de procesos similares a los que se presentan en manufactura y empresas de servicio que pueden ser una guía de implementación de herramientas lean en entidades públicas en Colombia.

## **A. Anexo: Encuesta unidad administrativa**

## Trabajo de Grado

### IMPLEMENTACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE LEAN EN UNA ENTIDAD PUBLICA DE COLOMBIA COMO HERRAMIENTA PARA LA COMPETITIVIDAD



La siguiente encuesta ha sido diseñada con el propósito de determinar los desperdicios y las mejores herramientas *lean* a utilizar en la Unidad Administrativa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia.

Por favor conteste SI o NO en las siguientes preguntas:

1. ¿Conoce usted el concepto de mejoramiento continuo? SI  NO

2. ¿Cree usted que en los procesos que se realizan en su unidad existen algunos elementos que no agregan valor (desperdicios)? SI  NO

3. ¿Conoce usted el concepto de "lean manufacturing" o "lean government"? SI  NO

Por favor escoja una de las opciones en las siguientes preguntas:

4. De los siguientes cual o cuales considera que son los tipos de desperdicios que se encuentran en su unidad:

- a. Esperas innecesarias.
- b. Movimientos innecesarios
- c. Demoras en el transporte (entendiendo el transporte como el método con el que se mueven de un lugar a otro los elementos que se requieren o se usan en su proceso)
- d. Defectos de producto (Entendido como los errores que se presentan en el servicio o proceso de su unidad que requieren un reproceso)
- e. Procesamiento inadecuado

5. Considera que alguno de los siguientes ítems genera desperdicio en su proceso:

- a. Aprobaciones
- b. Trabajos incompletos
- c. Revisiones
- d. Firmas de documentos
- e. Flujo variable en el proceso
- f. Esperas
- g. Barreras de comunicación
- h. Traspasos
- i. Sistemas incompatibles

6. ¿Considera que alguno de los siguientes ítems relacionados con el recurso humano genera desperdicios?

- a. Reuniones inefectivas
- b. Ausencia de entrenamiento
- c. Ausencia de una retroalimentación efectiva
- d. Falta de claridad en los roles
- e. Talento subutilizado
- f. Conflictos mal manejados
- g. Rotación de personal



## **B. Anexo: Presentación capacitación**

## FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS DEL EQUIPO – PERTENENCIA Y COMUNICACIÓN EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO



### Misión Unidad administrativa

**La Unidad Administrativa de la Facultad de Ingeniería se encuentra al servicio de su comunidad para el apoyo y desarrollo de las actividades de docencia, extensión e investigación por medio de la gestión de los procesos de manera eficiente atendiendo los principios de celeridad e imparcialidad con el fin de contribuir al normal desarrollo de las actividades de la facultad.**

## Pertenencia

**¿Para quién trabajo?  
¿Una persona o una entidad?**



**“Todos estamos  
del mismo lado”  
“trabajamos por  
un bien común”**

3

## Sondeo - Encuesta

**¿Que genera reprocesos?**

**Coordinadores**

- “ Las personas del CADE no conocen los procesos.
- “ Interpretación subjetiva de la documentación
  - “ Mala disposición del personal.

**Personal CADE**

- “ Los coordinadores no tienen claro el proceso
  - “ Falta capacitación coordinadores
- “ Información presentada con mala calidad

4

## Sondeo - Encuesta

**Si solo se mira desde un punto de vista se asume que “la otra parte” está haciendo el trabajo mal**

5

## Sondeo - Encuesta

### Sugerencias propuestas

- “ Sensibilización desde el punto de vista del proyecto.
- “ Apropriación por parte de los coordinadores

“Encontrar mi valor agregado”

Mejorar el actuar dentro del marco normativo y las limitaciones de los macroprocesos

6

## Perdido en la Luna

**¿ Existen diferencias entre mis prioridades, las prioridades de la Nasa y las de mi equipo?**

- “ **Son los mismos elementos para todos.**
- “ **La percepción de las prioridades juega un papel importante.**

7

## Cuadros rotos

- “ **No todos tienen las mismas piezas del proceso**
- “ **Colaboración para un fin común.**
- “ **Con información de otros se pueden completar las tareas.**

**¿Hubo colaboración como equipo para resolver el problema?**

8

## Reflexión

**¿ Que sería de los proyectos sin una  
Unidad Administrativa idónea y como  
sería la Unidad Administrativa sin  
proyectos?**

9

**Gracias**

10

## **C. Anexo: Guía 5s**

# GUIA PARA IMPLEMENTAR LA METODOLOGIA

# 5S

¡INICIO!

1

## Clasificar

Tener lo necesario (Seiri)

Consiste en identificar los elementos que son necesarios en el área de trabajo. Separarlos de los innecesarios y desprenderse de ellos.

**IMPORTANCIA**

Elimina problemas ocasionados por la acumulación de elementos innecesarios.



2

## Organizar

Que cada cosa tenga su sitio (Seiton)

Ordenar todos los elementos necesarios, utilizando un agrupamiento lógico que facilite que los elementos se:

ENCUENTREN

RETIREN

Y  
DEVUELVAN

A SU LUGAR

**IMPORTANCIA**

Desarrolla condiciones para que cualquier elemento pueda ser localizado por cualquier persona en el momento necesario

3

## Limpiar

Área de trabajo limpia (Seiso)

Mantener limpio el equipo, los materiales, y las áreas de trabajo, y eliminar las fuentes de suciedad.

**IMPORTANCIA**

Reduce costos por mantenimiento correctivo y por daños en materiales y equipos.

Reduce riesgos de accidentes o enfermedades ocupacionales.

Crea un hábitat laboral favorable que influye en la motivación y productividad





4

## Estandarizar

Cada objeto en su lugar marcado (**Seiketsu**)

Normalizar y mantener las condiciones de orden y limpieza, con el uso de controles visuales, codificación, señalización, etc.

### IMPORTANCIA

Ayuda a que las tres primeras S se mantengan y practiquen día a día en la organización.

Proporciona uniformidad y facilita la detección de anomalías.



5

## Habito

Que cada cosa tenga su sitio (**Seiton**)

Desarrollar la autodisciplina y formar el habito de comprometerse con el cumplimiento de estándares.

### IMPORTANCIA

Es la clave para el verdadero éxito de las 5S, sin el habito la implementación se convierte en un desperdicio de recursos, tiempo y dinero



RECUERDA

CLASIFICA

S

EIRI

ORGANIZA

S

EITON

LIMPIA

S

EISO

ESTANDARIZA

S

EIKETSU

CREA UN  
HABITO

S

HITSUKE

## **D. Anexo: Presentaciones de las socializaciones.**

# Aplicación de "Lean Government" en una entidad publica en Colombia

Javier Ricardo Ojeda  
Universidad Nacional de Colombia

## ¿Por qué?

Se tiene la percepción de que las entidades publicas se encuentran rezagadas en sus niveles de servicio, eficiencia de los procesos y tiempos de respuesta a sus usuarios, situación que crea una imagen negativa de su administración y gestión.

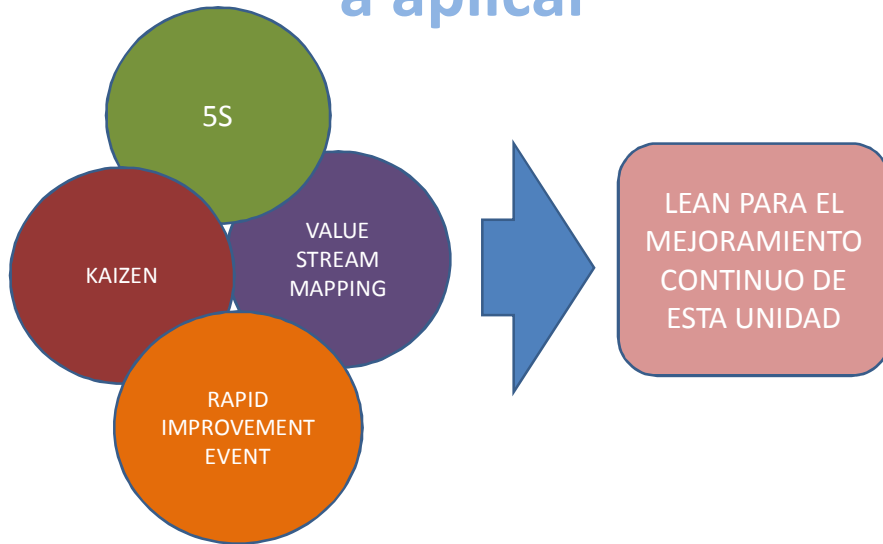
## Objetivos

- “ Identificar e implementar los principios de lean para optimizar los procesos en una unidad dentro de una entidad publica y generar valor.
- “ Identificar la relevancia de aplicar Lean en entidades gubernamentales.

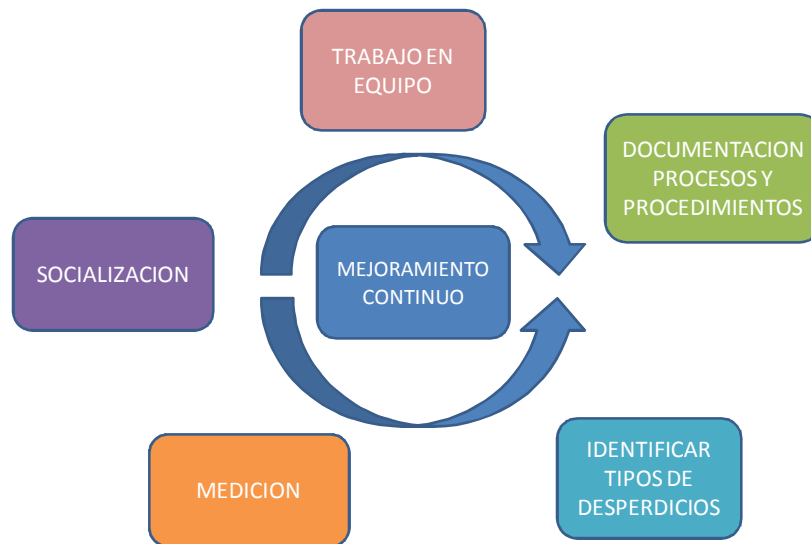
## Posibles desperdicios

- “ Demoras en movimientos (transportes)
- “ Procesamiento inadecuado
- “ Esperas innecesarias
- “ Movimientos innecesarios
- “ Inventario innecesario
- “ Sobreproducción
- “ Defectos en el producto/servicio

## Identificación de principios a aplicar



## Lean Thinking



## Principios Lean Thinking

- “ Especificación de valor definido por los clientes finales
- “ Identificación de la cadena de valor que comprenderá todas las acciones necesarias para llevar un servicio específico.
- “ Tener el producto o servicio en flujo continuo
- “ Introducir “pull” entre los pasos donde el flujo continuo no esta disponible.
- “ Gestión hacia la perfección ya que no hay fin al proceso de reducir esfuerzos, tiempo, espacio, costo y errores mientras se ofrece a los clientes el servicio que realmente esperan.

## Problemas que se pueden encontrar en el proceso

- “ ¿Que es LEAN?
- “ Socialización y apropiación por parte de los funcionarios
- “ Como medir el desperdicio en entidades publicas de servicios.

## Resultados esperados

- “ Reducción del desperdicio relativo a los servicios prestados por la unidad.
- “ Generación de valor en cada momento de los servicios prestados.
- “ Tiempos de procesos disminuidos
- “ Mejor comunicación entre los funcionarios de la unidad.
- “ Medición como herramienta para poder ofrecer mejores servicios.



# Application of "Lean Government" Tools in a Public Entity of Colombia

Javier Ricardo Ojeda

Universidad Nacional de Colombia

## Public Entities in Colombia

- " Don't think about their waste
- " Don't usually to worry about the budget (assigned by central or local government)
- " corporate culture that manage public entities is based on three types of officials (career, free removal and permanence, and contractors)



## Why lean in public entities ?

Public entities, both locally and national are lag behind the level of service, process effectiveness and response times to citizens thus creating a negative image of their management



## Why .....

At present, the society is not accepting that entities that depend on state, do not provide adequate and timely manner services, because every time the distance between the public, social and private is smaller.

## Objective

- “ Identify and apply the lean principles to optimize the process at a unit in a public entity .
- “ Identify the relevance of applying Lean in government entities

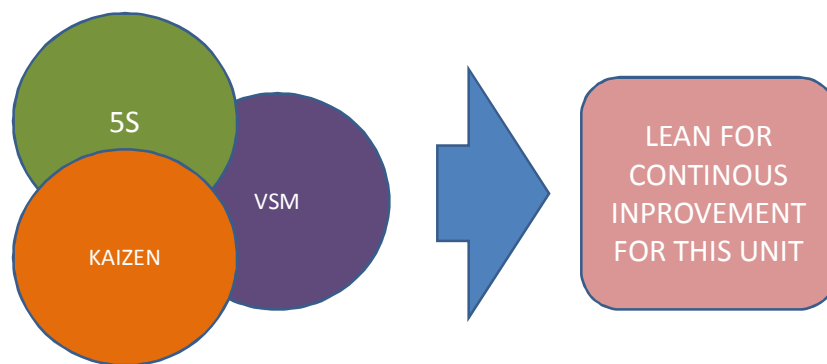
## Initial Situation

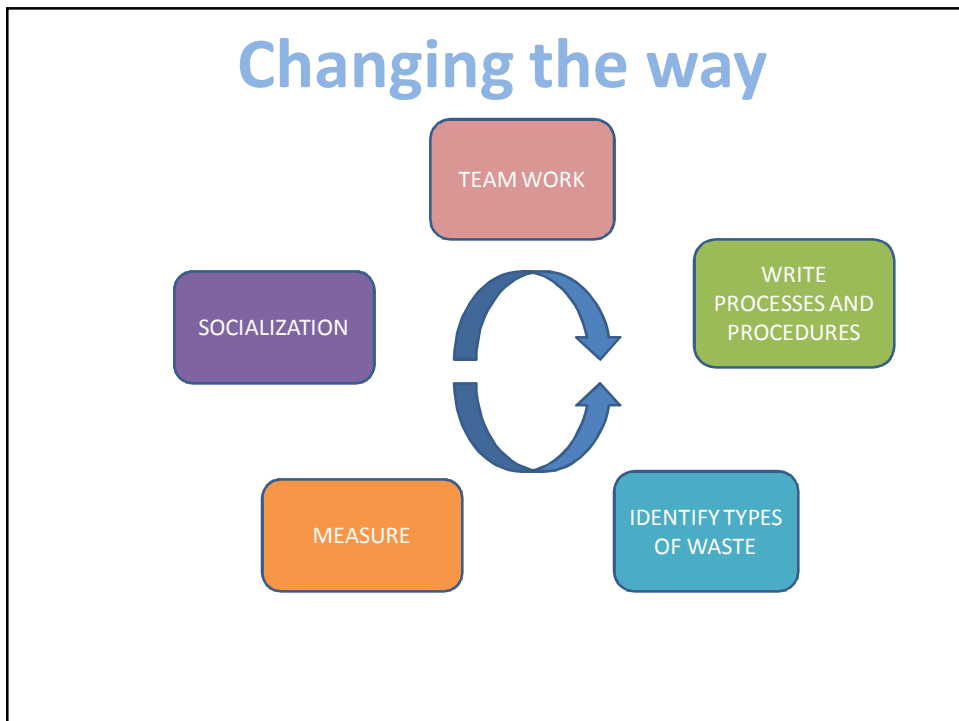
- “ The public entity of the study is located in Bogotá and have different kind of clients (government, private companies, NGOs, general citizens.
- “ There was no procedures for the services that the unit provides

## Identifying problems

- “ There are not a customer scope
- “ What is waste here?
- “ No interaction between officials

## Identifying the principles





## Problems in the process

- “ What is LEAN?
- “ Socialization and appropriation among officials
- “ How to measure waste in the public entities.

## Results

- “ Reduction of waste relative to services to the citizens.
- “ Hours of processes eliminated
- “ Better communication between officials in the unit
- “ Measure for better services

## So.. Can lean be used in public entities in Colombia?

THERE IS A LOT OF WORK TO DO BECAUSE OF THE SINGULARITY OF EACH ENTITY, HOWEVER THERE ARE A LOT OF SIMILAR PROCESSES THAT CAN BE USED AS A GUIDE FOR IMPLEMENTATION OF LEAN TOOLS IN GOVERNMENT IN COLOMBIA



## Bibliografía

- Banco Interamericano de Desarrollo - BID. (2007). *Modelo Abierto de Gestión para Resultados en el*. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo - BID.
- Basu, S. (2010). Lean, Mean Government or...Too Big to Fail? *Journal of Financial Service Professionals.*, 18-20.
- Bhatia, N., & Drew, J. (2007). Applying lean production to the public sector. *The McKinsey Quarterly*, 97-99.
- Collins , J. C., & Porras , J. I. (1996). Building your company's vision. *Harvard Business Review*, 66 - 77.
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (12 de Febrero de 2017). *dnp.gov.co*.  
Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/DNP/gestion/buen-gobierno/Paginas/gestion-publica-efectiva.aspx>
- EPA. (2011). *Lean in Government starter kit*. Environmental Protection Agency: ECOS.
- Erridge, A., & Gordon, M. (1998). The application of lean supply in local government: The Belfast experiments. *European Journal of Purchasing and Supply Management*, 207-221.
- Furterer, S., & Elshennawy, A. K. (2005). Implementation of TQM and Lean Six Sigma tools in local government: A framework and a case study. *Total Quality Management & Business Excellence*, 1179-1191.
- Gjerdrum Pedersen, E. R., & Huniche, M. (2011). Negotiating lean : The fluidity and solidity of new management technologies in the Danish public sector. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 550-566.

- Grech, S. (2010). Lean Government: Is Lean and Six Sigma too Heavy or just Right for Government? Proceedings of 2010 International Conference on Public Administration (6th), III. *2010 International Conference on Public Administration(6th)(Volume III)* (págs. 87-91). Canberra,Australia: The Australian National University.
- Janssen, M., & Estevez, E. (2013). Lean government and platform-based governance -- Doing more with less. *Government Information Quarterly*, S1-S8.
- Jonsson, P., & Arlbjørn, J. S. (2011). Service supply chain management : A survey of lean application in the municipal sector. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 277-295.
- Krings, D., Levine, D., & Trent, W. (2006). The use of 'lean' in local government. *Public Management*, 12-17.
- Loader, K. (2010). Is local authority procurement 'lean'? An exploration to determine if 'lean' can provide a useful explanation of practice. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 41-45.
- McNary, L. D. (2008). Quality management in the public sector: applying lean concepts to customer service in a consolidated government office. *Public Administration Quarterly*, 282-301.
- Miao, X., Tang, Y.-H., Xi, B., & Liu, Z.-Y. (2011). Lean public management: How lean principles facilitate municipal governance reform in China. *African Journal of Business Management*, 1564-1569.
- Radnor, Z., & Johnston, R. (2013). Lean in UK Government: Internal efficiency or customer service. *Production Planning and Control*, 903-915.
- Radnor, Z., & Osborne, S. P. (2013). Lean: A failed theory for public services? *Public Management Review*, 265-287.
- Sammer, K., & Kennet F., B. (2010). Exploring the Use of Lean Thinking and Six Sigma in Public Housing Authorities. *Quality Management Journal*, 29-46.



- Scorsone, E. A. (2008). New Development: What are the Challenges in Transferring Lean Thinking to Government? *Public Money & Management*, 61-66.
- Strazzbosco, J., & Nazzaro, A. M. (2003). *Dinamicas de grupo y formación de equipos*. Montreal: World Federation of Hemophilia.
- Suárez Barraza, M. F., & Ramis-Pujol, J. (2010). Implementation of Lean-Kaizen in the human resource service process : A case study in a Mexican public service organisation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 388-410.
- Suarez Barraza, M. F., Smith , T., & Dahlgaard-Park, S. (2009). Lean-kaizen public service: an empirical approach in Spanish local governments. *The TQM Journal*, 143-167.
- Womack, J. P. (2003). *Lean Thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. New york: New York free.
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The machine that changed the world : how Japan's secret weapon in the global auto wars will revolutionize western industry*. New York: Rawson Associates.