



UNIVERSIDAD NACIONAL
de MAR DEL PLATA
.....



PROPUESTA DE UN PLAN DE MEJORA DE LOS PROCESOS DE COMPRAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA

Autor: Tomás Gaudino

Director: Dr. Ing. Adolfo Eduardo Onaine

Codirector: Esp. Ing. María Betina Berardi

Trabajo final de la carrera Ingeniería Industrial

Lugar y fecha de defensa: Mar del Plata, 19 de noviembre de 2020

Departamento de Ingeniería Industrial

Facultad de Ingeniería

Universidad Nacional de Mar del Plata



RINFI se desarrolla en forma conjunta entre el INTEMA y la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Tiene como objetivo recopilar, organizar, gestionar, difundir y preservar documentos digitales en Ingeniería, Ciencia y Tecnología de Materiales y Ciencias Afines.

A través del Acceso Abierto, se pretende aumentar la visibilidad y el impacto de los resultados de la investigación, asumiendo las políticas y cumpliendo con los protocolos y estándares internacionales para la interoperabilidad entre repositorios



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

“Propuesta de un plan de mejora de los procesos de compras de la Universidad Nacional de Mar del Plata”

Autor:

Tomás Gaudino – Matrícula 13.576

tomasgaudino@hotmail.com

Evaluadores:

Ing. Marina A. Migueles

Ing. Marcos Schualle

Directores:

Dr. Ing. Adolfo E. Onaine

Esp. Ing. María Betina Berardi

DEDICATORIA

En memoria de mi hermano Franco Gaudino, y en honor a mis padres, Carlos A. Gaudino y Mirtha O. Vásquez, y a mi abuela “Ketty”, que siempre estuvieron para apoyarme y guiarme en todo lo que me propuse.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue realizado bajo la supervisión del profesor Dr. Ing. Adolfo Eduardo Onaine y la profesora Esp. Ing. María Betina Berardi, a quienes me gustaría expresar mi profundo agradecimiento por su dedicación, tiempo y esfuerzo.

También le quiero agradecer al Director Interino de la Dirección de Suministros, Nicolás R. González Monte; a la Jefa Interina del Departamento de Compras y Contrataciones, Inés I. Fernández; a la Responsable de Licitaciones, Mariana E. Ritrovato; al Jefe Interino de la División de Compras Directas, Gustavo I. Benvenuto; a la Jefa Interina del Departamento de Depósitos y Almacenes, M. Carola Gravina; y por último, pero no menos importante, al resto de la dependencia: Julio César Marcos, Lucas Gallinares, Ianina Bonnet, Lorena Martínez, Gabriel Tadini y Silvina Haupt por su participación activa en las entrevistas desarrolladas y por su compromiso con la mejora del área de compras universitaria.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE.....	iii
ÍNDICE DE CUADROS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	v
TABLA DE SIGLAS	vii
RESUMEN	viii
PALABRAS CLAVE.....	viii
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO.....	2
2.1 Administración de servicios.....	2
2.1.1 Caracterización de servicios.....	3
2.1.1.1 Participación del cliente	3
2.1.1.2 Estructura del proceso	4
2.1.1.3 Matriz de grado de contacto con el cliente	5
2.1.2 Medición de desempeño de servicios	6
2.2 Gestión de la calidad	6
2.2.1 Enfoque basado en procesos	7
2.2.1.1 Mapeo de procesos	7
2.2.1.2 Estudio de procesos	8
2.2.2 Mejora continua.....	10
2.2.2.1 Planificar	10
2.2.2.2 Hacer	13
2.2.2.3 Estudiar.....	13
2.2.2.4 Actuar	14
3. METODOLOGÍA.....	15
3.1 Estructura de la investigación	15
3.2 Fuentes de información.....	16

3.3 Universo de expedientes y alcance del estudio de tiempos	16
4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	17
4.1. Estudio de procesos	17
4.1.1. Proceso de Emisión de solicitud de bienes y/o servicios	18
4.1.2. Proceso de Convocatoria	21
4.1.3. Proceso de Acto de apertura	24
4.1.4. Proceso de Elaboración de informes técnicos	28
4.1.5. Proceso de Dictamen de evaluación	29
4.1.6. Proceso de Adjudicación y orden de compra.....	31
4.1.7. Proceso de Recepción de bienes y/o servicios.....	34
4.2. Diagnóstico y análisis de la situación actual.....	35
4.2.1 Estudio de tiempos.....	35
4.2.1.1 Determinación del tiempo máximo estándar	35
4.2.1.2. Selección de expedientes y diagnóstico general	37
4.2.1.3. Análisis focalizado	38
4.2.1.4. Determinación de la causa raíz de las demoras.....	42
4.2.2 Análisis del servicio	48
4.2.2.1 Caracterización del servicio	48
4.2.2.2 Nivel de servicio.....	49
4.3 Plan de mejoras.....	51
4.3.1 Revisión de la base de datos de Rectorado, SIU Guaraní y SIU Wichi.....	51
4.3.2 Recuperación del nivel de servicio	53
4.3.3 Determinación de indicadores para un futuro tablero de comando	56
4.3.4 Reglamentación de las etapas de Elaboración de informe técnico	58
5. CONCLUSIONES.....	60
6. BIBLIOGRAFÍA	62
ANEXO I: Herramientas estadísticas.....	63
ANEXO II: Población de expedientes	65

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Tiempos prefijados por normativa.	36
Cuadro 2. Etapas medibles a través de SIU Diaguita.	39
Cuadro 3. Análisis estadístico de tiempos en días hábiles para licitaciones públicas.	40
Cuadro 4. Análisis estadístico de tiempos en días hábiles para licitaciones privadas.	40
Cuadro 5. Resultados de la encuesta realizada al personal de la DS.	44
Cuadro 6. Análisis de las cinco dimensiones de contacto para la DS.	48
Cuadro 7. Campos relativos a tiempos actuales versus campos relativos a tiempos propuestos.	53
Cuadro 8. Plan de capacitación del personal de la DS.	54
Cuadro 9. Presupuesto del plan de capacitación del personal de la DS.	55
Cuadro 10. Métricas propuestas para un tablero de comando para la DS.	58
Cuadro II.1. Población de licitaciones públicas.	64
Cuadro II.2. Población de licitaciones privadas.	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diferentes dimensiones de contacto con el cliente en los procesos de servicio. ...	4
Figura 2. Matriz de contacto con el cliente para procesos de servicio.	5
Figura 3. Esquema de mapeo de procesos.	8
Figura 4. Símbolos de un diagrama de flujo.	9
Figura 5. Modelo genérico de diagrama de flujo de funciones cruzadas.	9
Figura 6. Pasos de la resolución de problemas con herramientas.	10
Figura 7. Modelo genérico de un diagrama de Pareto.	11
Figura 8. Modelo genérico de diagrama de espina de pescado.	13
Figura 9. Estructura de estudio de tiempos.	15
Figura 10. Mapeo de procesos.	17
Figura 11. Estructura genérica de una licitación.	18
Figura 12. Diagrama de flujo para el proceso de emisión de solicitud de bienes y/o servicios.	19
Figura 13. Diagrama de flujo para el proceso de Convocatoria.	22
Figura 14. Diagrama de flujo para el proceso de Acto de apertura.	25
Figura 15. Diagrama de flujo para el proceso de Elaboración de informes técnicos.	28
Figura 16. Diagrama de flujo para el proceso de Dictamen de evaluación.	30
Figura 17. Diagrama de flujo para el proceso de Adjudicaciones y órdenes de compra. ...	33

Figura 18. Diagrama de flujo para el proceso de Recepción de bienes y/o servicios.	34
Figura 19. Gráfico de anillos de expedientes que superan el tiempo máximo estándar definido por tipo de trámite.	37
Figura 20. Fechas accesibles desde SIU Diaguita.....	39
Figura 21. Gráfico comparativo de cajas y bigotes por etapa y por tipo de trámite.	41
Figura 22. Relevamiento de causas de demora a partir del estudio de procesos.	43
Figura 23. Jerarquización de causas de demora.	44
Figura 24. Diagrama de espina de pescado.	47
Figura 25. Posicionamiento de la DS en la matriz de grado de contacto con el cliente.....	49
Figura 26. Distribución por etapas de elementos caídos.	50
Figura 27. Procedimiento propuesto para el mantenimiento de la base de datos.	52
Figura 28. Estructura genérica de un informe A3.....	55
Figura I.1. Representación teórica de un diagrama de cajas y bigotes.....	63

TABLA DE SIGLAS

AAP: Acto de Apertura
ADJ: Adjudicación
APS: Autorización de Procedimiento de Selección
ARD: Acta de Recepción Definitiva
CON: Convocatoria
DGA: Dirección General de Administración
DGAJ: Dirección General de Asuntos Jurídicos
DIE: Dictamen de Evaluación
DP: Dirección de Presupuesto
DS: Dirección de Suministros
LPR: Licitación Privada
LPU: Licitación Pública
NS: Nivel de Servicio
NUP: Número Único Preventivo
OC: Orden de Compra
OCS: Ordenanza de Consejo Superior
ONC: Oficina Nacional de Contrataciones
PR: Providencia Resolutiva
RR: Resolución de Rectorado
SAF: Secretaría de Administración Financiera
SBS: Solicitud de Bienes y Servicios
TME: Tiempo Máximo Estándar
UNMdP: Universidad Nacional de Mar del Plata
US: Unidad Solicitante

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar, bajo la óptica del enfoque de procesos, la situación actual y proponer mejoras dentro de la Dirección de Suministros de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Parte de un estudio del proceso que actúa como base para analizar los procesos correspondientes al área de compras dentro de la dependencia y facilitar la identificación de las problemáticas existentes. Posteriormente, se calcula el tiempo máximo estándar por tipo de licitación en función de la normativa, dando un total de 56 días hábiles para licitaciones privadas y 73 días hábiles para licitaciones públicas. Tomando como muestra todas las licitaciones privadas y públicas realizadas entre los años 2015 y 2019, exceptuando aquellas de obra pública, se determinó que, de 144 licitaciones privadas, 65 exceden el tiempo máximo representando el 45,14% del total; y de 23 licitaciones públicas, 17 exceden el tiempo máximo representando el 73,91%. Se identificó que las etapas donde se registra la mayor cantidad de demoras son acto de apertura, elaboración de informe técnico y dictamen de evaluación. A partir de una encuesta de preguntas cerradas realizadas al personal de la oficina, se apuntó a que la causa de mayor incidencia en las demoras del proceso es la coordinación con todos los solicitantes para la realización de un informe técnico in situ, seguida de las demoras en tratar el expediente por parte de la Comisión Evaluadora. Mediante un diagrama de espina de pescado del problema principal, se determinó que la causa raíz de las demoras es la insuficiente reglamentación de la etapa de elaboración de informe técnico. Por otro lado, se realizó un análisis del servicio que brinda la dependencia desde la óptica del grado de contacto con el cliente y del nivel de servicio, caracterizándose como una dependencia híbrida y con un nivel de servicio global de 30,26%. Como punto final, se proponen las siguientes mejoras: revisión de las bases de datos correspondientes, recuperación del nivel de servicio a través de un plan que incluye la capacitación del personal y un presupuesto, la determinación de indicadores de control para un futuro tablero de comando y, por último, propuestas a tener en cuenta durante la revisión de la reglamentación de la elaboración de informes técnicos.

PALABRAS CLAVE

Mejora de procesos, licitaciones, servicios, administración pública.

1. INTRODUCCIÓN

La Dirección de Suministros (DS) del Rectorado de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP) tiene a su cargo el servicio de gestión de las compras y contrataciones de las distintas unidades académicas y dependencias de Rectorado que necesitan abastecerse permanentemente de bienes y/o servicios necesarios para sus actividades.

El proceso se puede dividir en tres etapas:

- Emisión de Solicitud de Bienes y/o Servicios (SBS);
- Proceso de convocatoria, selección y adjudicación de proveedores;
- Recepción de los bienes y/o servicios adjudicados.

La primera etapa ocurre en mayor parte por fuera de la DS, y la última se encuentra regida por los pliegos y bases de condiciones particulares que afectan a cada compra o contratación, por lo que el análisis pretende centrarse principalmente en la segunda etapa. Por selección de proveedores se entenderán las fases correspondientes al acto de apertura, elaboración de informes técnicos y dictamen de evaluación. Por adjudicación se entenderá a aquellos procesos formales que exige la Dirección General de Administración (DGA) perteneciente al Rectorado.

El objetivo principal de este trabajo es analizar la situación existente y proponer mejoras dentro de la DS, y se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Relevar los procesos correspondientes al área de compras dentro de la DS e identificar las problemáticas detectadas;
2. Definir las problemáticas relevantes que inciden en el tiempo final del proceso;
3. Elaborar un plan de mejoras incluyendo capacitación del personal y su presupuesto de implementación;
4. Determinar indicadores de control para un futuro tablero de comando.

La motivación para este trabajo surge de haber realizado las Prácticas Profesionales Supervisadas en dicha dependencia y de haber identificado posibilidades de mejora susceptibles de ser desarrolladas con herramientas de la Ingeniería Industrial.

Por último, al ser una dependencia perteneciente a la UNMdP, se deberá tener en cuenta que las mejoras que se propongan se alinearán a la legislación pertinente a los procesos de compras y contrataciones a nivel nacional y a las Ordenanzas del Consejo Superior (OCS).

Con el objetivo de facilitar la comprensión del lector, el presente trabajo ha sido estructurado en las siguientes secciones:

- 1) Introducción

- 2) Marco teórico
- 3) Metodología
- 4) Presentación y análisis de resultados
- 5) Conclusiones
- 6) Bibliografía
- 7) Anexos I y II

En la introducción, se presenta a la DS y al proceso principal en el que se desempeña, además del objetivo general y los objetivos específicos del trabajo. Acompaña a dicha presentación la motivación de haber realizado este trabajo.

El marco teórico describe el estado actual del conocimiento sobre el problema de estudio, actuando como respaldo académico de los procedimientos y herramientas a utilizar.

La metodología describe la estructura de la investigación a abordar, las fuentes de información y, por último, la población y la muestra de expedientes con las que se trabaja a lo largo del trabajo.

La sección de presentación y análisis de resultados comienza por un estudio de los procesos en los que interviene la oficina, a partir del cual deriva el diagnóstico y el análisis de la situación actual. Dicho diagnóstico y análisis se desarrolla desde dos perspectivas diferentes: tiempo y nivel de servicio.

En la parte de conclusiones se resumen los resultados obtenidos, las dificultades atravesadas y los objetivos logrados durante la realización del trabajo.

Por último, el anexo I profundiza sobre algunos conceptos y herramientas estadísticas que permitieron el diagnóstico y análisis de resultados; y el anexo II muestra la población de expedientes en formato de tablas.

2. MARCO TEÓRICO

El marco teórico de este trabajo se sitúa alrededor de dos ejes principales: la administración de servicios y la gestión de la calidad.

2.1 Administración de servicios

Los dos tipos de procesos principales son manufacturas o servicios. Para el primer tipo existen cinco dimensiones en las que pueden cambiar los materiales:

1. Propiedades físicas
2. Forma
3. Dimensión fija

4. Acabado de la superficie
5. Unión de las partes y materiales.

Si un proceso no altera las propiedades de los materiales por lo menos en una de las dimensiones recién mencionadas, se considera un proceso de servicio o no manufacturero (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2008).

2.1.1 Caracterización de servicios

Según los autores anteriormente citados, las decisiones sobre los procesos afectan directamente al propio proceso e indirectamente a los servicios y productos que produce. Por esta razón, los mandos medios deben considerar cuatro decisiones comunes sobre los procesos, de las cuales este trabajo busca enfocarse en las dos primeras.

- 1) Participación del cliente: refleja el modo en que los clientes forman parte del proceso y el grado de dicha participación.
- 2) Estructura del proceso: es el diseño en función de los tipos de recursos necesarios, su organización y las características fundamentales de éstos.
- 3) Flexibilidad de los recursos: adaptabilidad del personal y el equipo a los niveles de variedad de productos, producción, tareas y funciones.
- 4) Intensidad del capital: combinación de equipo y habilidades humanas que intervienen en un proceso.

2.1.1.1 Participación del cliente

Los autores mencionados definen al contacto con el cliente como la medida en que el cliente está presente, participa activamente y recibe atención personal durante el proceso de servicio. Al mismo contacto le asocian cinco dimensiones principales, que se muestran en la Figura 1. La primera dimensión es la presencia física, que es si el cliente se encuentra físicamente presente durante el proceso. Se puede calcular como el porcentaje del tiempo total que el cliente está en el proceso, en relación con el tiempo total para completar el servicio. Por estar en el proceso se entiende a que el cliente visite al proveedor, o el proveedor al cliente. A esta interacción se la suele denominar momento de la verdad.

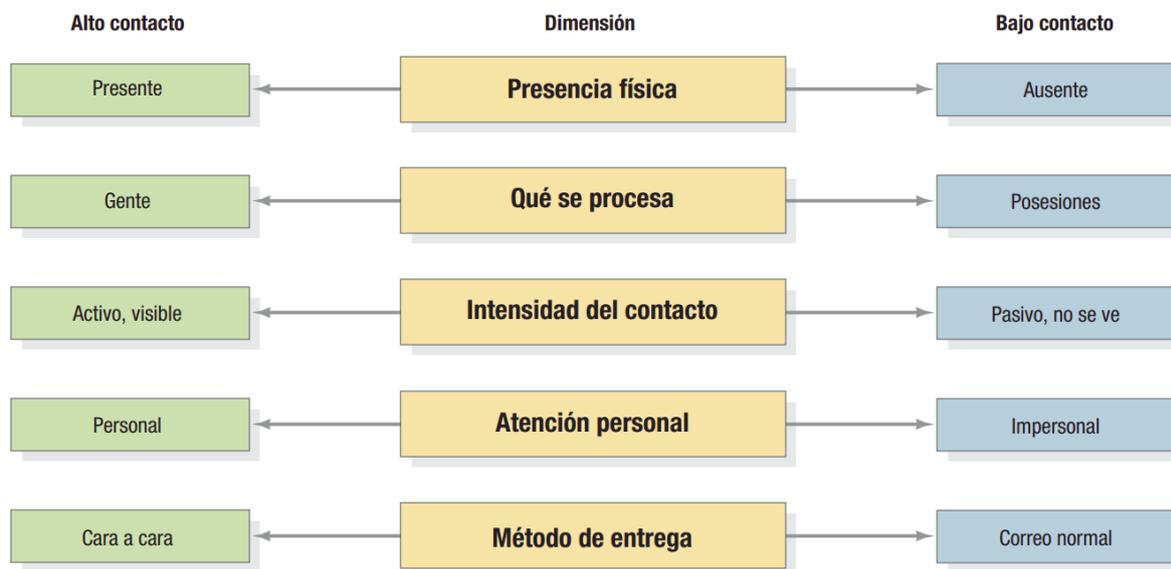


Figura 1. Diferentes dimensiones de contacto con el cliente en los procesos de servicio.
Fuente: Krajewski, Ritzman y Malhotra (2008, p. 123)

La segunda dimensión es qué se procesa durante el servicio. Los servicios se pueden proporcionar a la persona o pueden ser para la persona. En el primer caso, los clientes se convierten en parte del proceso, por lo que la producción y el consumo del servicio se realizan de modo simultáneo. En el segundo caso, están los servicios que procesan posesiones, que son aquellos que realizan acciones tangibles a objetos físicos, proporcionando valor al cliente.

La tercera dimensión es la intensidad del contacto con el cliente, que según los autores tiene que ver con el grado hasta el cual el proceso permite que el cliente participe activamente del mismo.

La cuarta dimensión es el grado de atención personal proporcionada, que va desde el servicio completamente impersonal hasta relaciones cliente-proveedor más íntimas y confiables.

Por último, la quinta dimensión es el método de entrega, que en un proceso de alto contacto se usaría la comunicación cara a cara o el teléfono, mientras que los mensajes estandarizados de correo electrónico serían más de bajo contacto.

Cabe destacar que en la Figura 1 y en las explicaciones anteriores se marcan los extremos de cada dimensión, pero el comportamiento de estas últimas es de carácter continuo. Esto significa que es probable que la mayoría de los procesos se ubiquen en posiciones intermedias dentro del rango.

2.1.1.2 Estructura del proceso

Como explican los autores, se pueden elegir entre tres tipos de estructuras: mostrador, oficina híbrida y trastienda. El primero es aquel que tiene alto contacto con el cliente y en el que el

proveedor del servicio interactúa directamente con el cliente interno o externo. El segundo se sitúa en el medio de las cinco dimensiones explicadas en el párrafo anterior; o quizá en un nivel alto en algunas mediciones de contacto y bajo en otras. El flujo de trabajo se presenta flexible, pero con tendencias dominantes que significan una complejidad apreciable. Por último, un proceso de trastienda tiene bajo contacto con el cliente y poca personalización del servicio. Es un proceso altamente automatizado y con flujos de trabajo lineales.

2.1.1.3 Matriz de grado de contacto con el cliente

Los dos campos de decisión explicados en los apartados anteriores pueden representarse gráficamente a través de la matriz de grado de contacto con el cliente, la cual se muestra en la Figura 2.

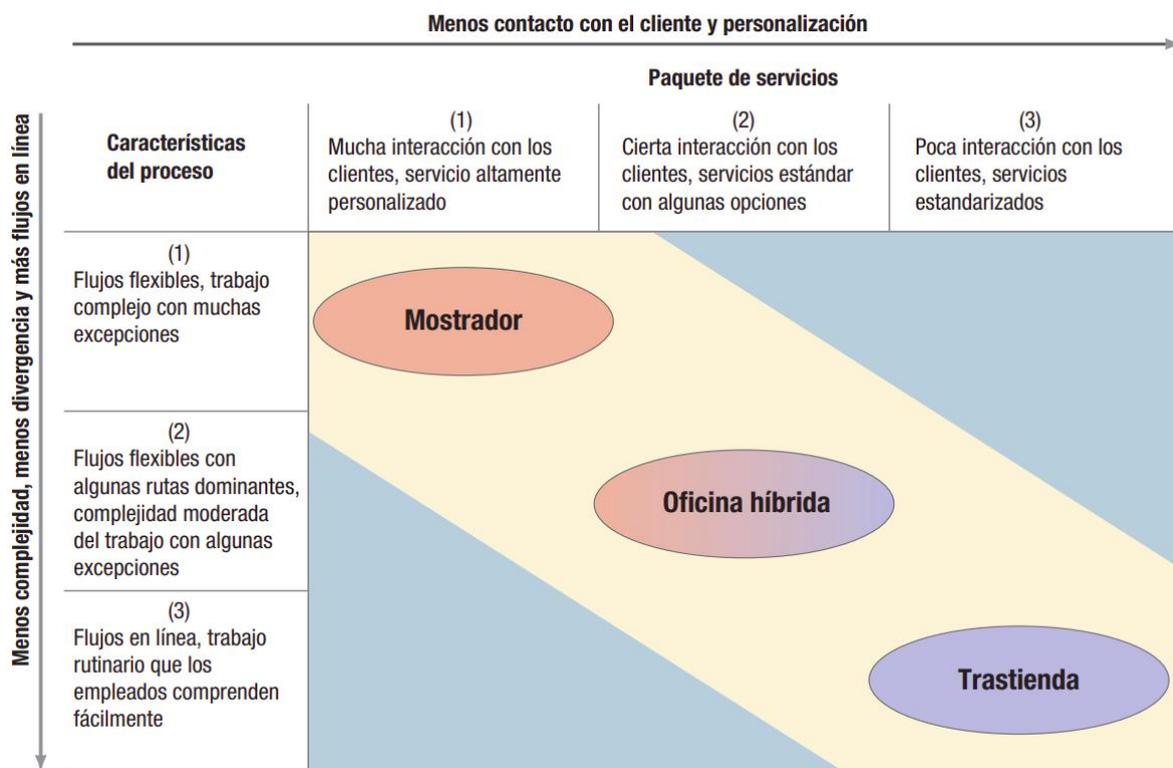


Figura 2. Matriz de contacto con el cliente para procesos de servicio.
Fuente: Krajewski, Ritzman y Malhotra (2008, p. 125)

Esta matriz actúa como punto de partida para evaluar y mejorar un proceso. La dimensión horizontal de la matriz representa el servicio proporcionado al cliente en función del contacto con el mismo y el paquete de servicios. La dimensión vertical se relaciona con las siguientes tres características del proceso:

- 1) Complejidad: número y complejidad de los pasos requeridos para ejecutar el proceso.
- 2) Divergencia: grado hasta el cual el proceso está muy personalizado con considerable flexibilidad en cuanto a cómo se realiza.

- 3) Flujo: puede ser lineal o flexible. Mientras más personalizado, más flexible; y, mientras más estandarizado, más lineal.

Se puede observar que en la diagonal del esquema se posicionan las tres estructuras previamente planteadas. Los autores recomiendan no ubicarse sobre una posición muy alejada de la diagonal, ya que dicha posición incide negativamente en la eficacia del proceso.

2.1.2 Medición de desempeño de servicios

“Las organizaciones eficientes saben que todo aquello que no se puede medir o evaluar, tampoco se puede administrar. Están conscientes de que, si no cuentan con suficiente información acerca de un proceso, un producto o un servicio, serán incapaces de controlarlo. Si un proceso no se puede controlar, significa que está a merced de la suerte.” (Summers, 2006, p. 160).

Las medidas de desempeño que se tendrán en cuenta para este trabajo se dividen en dos grupos: de eficiencia y de eficacia. En lo que respecta al primer grupo, los indicadores definidos por Krajewski, Ritzman y Malhotra (2008, p. 673) que resultan relevantes para este trabajo son los siguientes:

- 1) Tiempo de flujo del trabajo: es la cantidad de tiempo que un trabajo pasa en el sistema de servicio. Se calcula como la diferencia entre el tiempo de terminación y el tiempo en que el trabajo estuvo disponible para la primera operación de procesamiento.
- 2) Retraso: se expresa como la cantidad de tiempo en que un trabajo no fue entregado en la fecha convenida (también conocida como impuntualidad), o como el porcentaje del total de trabajos procesados durante cierto período que no estuvieron listos en las fechas de entrega convenidas para cada uno de ellos. La minimización de la medida de retraso mejora la calidad del servicio, es decir, la percepción de deficiencias en el servicio.

En lo que respecta a los indicadores de eficacia, el nivel de servicio (NS) es la cuantificación del grado de satisfacción de los clientes que reciben los servicios en cuestión. Se puede calcular de varias formas, pero para este trabajo se utilizará la ecuación 1.

$$NS = \frac{\text{Cantidad de elementos recibidos}}{\text{Cantidad de elementos solicitados}} \quad (1)$$

2.2 Gestión de la calidad

Para la administración de la calidad planteada por el doctor W. E. Deming, el consumidor es el factor más importante en la generación de productos o en el ofrecimiento de servicios. Indica en (Summers, 2006, p. 18) que *“la calidad debe definirse en términos de la satisfacción del*

cliente". Para brindar esta satisfacción al cliente, el proceso no puede alterarse demasiado porque se incrementa la variación y puede ocasionar un desempeño más pobre.

Summers (2006) señala que la alteración mencionada en el párrafo anterior puede evitarse al aislar y eliminar las causas raíces de la variación del proceso, mediante el uso del ciclo para la resolución de problemas conocido como Planificar-Hacer-Estudiar-Actuar, más conocido como ciclo *PDCA*¹.

Sin embargo, antes de adentrarse en un análisis como el que proponen Deming y Summers (2006), resulta fundamental conocer a fondo el proceso con el que se está trabajando.

La norma ISO 9001:2015 introduce el enfoque orientado a los procesos, se concentra en los sistemas de administración de la calidad y exige la identificación de los procesos de administración de calidad, entre otras cuestiones.

2.2.1 Enfoque basado en procesos

"Para satisfacer a sus clientes, una empresa debe contar siempre con procesos y sistemas que funcionen como lo requiere el cliente. Un proceso recibe entradas y realiza actividades de valor agregado sobre esas entradas para crear una salida. (...) Las organizaciones eficientes reconocen que para ofrecer lo que sus clientes necesitan, desean y esperan, deben enfocarse en mantener y mejorar los procesos que les permitan cumplir estas necesidades, deseos y expectativas." (Summers, 2006).

El enfoque de procesos permite a las organizaciones operar de una manera eficaz identificando y gestionando todos los procesos interrelacionados. A esta identificación y gestión sistemática se la conoce como enfoque de procesos.

Se puede realizar un estudio de procesos tomando como punto de base un mapeo de procesos, y luego graficando en diagramas de flujo cruzados cada proceso señalado en el mapeo para lograr mayor grado de detalle.

2.2.1.1 Mapeo de procesos

Como se mencionó, *"un mapeo de procesos es la representación gráfica de la estructura de los procesos que forman un sistema de gestión y sus interrelaciones"* (Ambrústolo, 2016). Cada organización establece la manera más adecuada de realizar el mapeo en función de la complejidad de sus interacciones y de la forma de trabajo. En este trabajo se utilizará un modelo como el de la Figura 3.

¹ por sus siglas en inglés, que provienen de *Plan-Do-Check-Act*.



Figura 3. Esquema de mapeo de procesos.
Fuente: Ambrústolo (2016)

Según Ambrústolo (2016), los procesos estratégicos son aquellos que proporcionan directrices a todos los demás procesos, apoyan o despliegan políticas y estrategias de la organización y son realizados generalmente por la dirección o por quien ella delegue. En segundo lugar, los procesos operativos son propiamente los de realización de productos o servicios, los que constituyen la cadena de valor añadido y que en su conjunto tienen como salida un producto o servicio que va al cliente externo. Por último, los procesos de soporte: como su nombre lo indica prestan apoyo y recursos a los demás procesos de forma tal que cumplan sus objetivos.

2.2.1.2 Estudio de procesos

También se expresó que se puede alcanzar mayor detalle en los procesos señalados en el mapeo mediante los diagramas de flujo. Estos diagramas son la representación gráfica de un proceso. Cada acción dentro del proceso se representa por un símbolo diferente que contiene una breve descripción. Los símbolos se unen entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del proceso y los más importantes se muestran en la Figura 4.

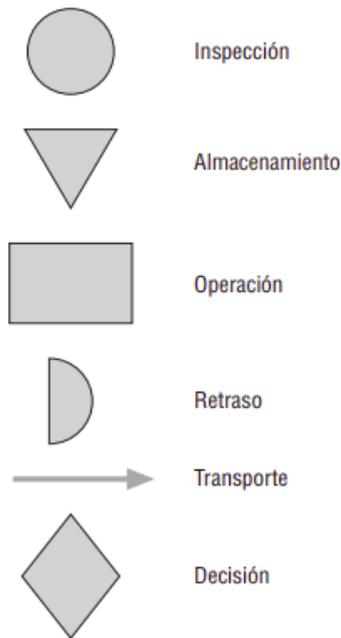


Figura 4. Símbolos de un diagrama de flujo.
 Fuente: Summers (2006, p. 216)

También se pueden utilizar diagramas de flujo cruzados que, a diferencia de los diagramas de flujo estándar, muestran las relaciones entre los procesos y las funciones o áreas de la organización. Se puede observar un ejemplo en la Figura 5.

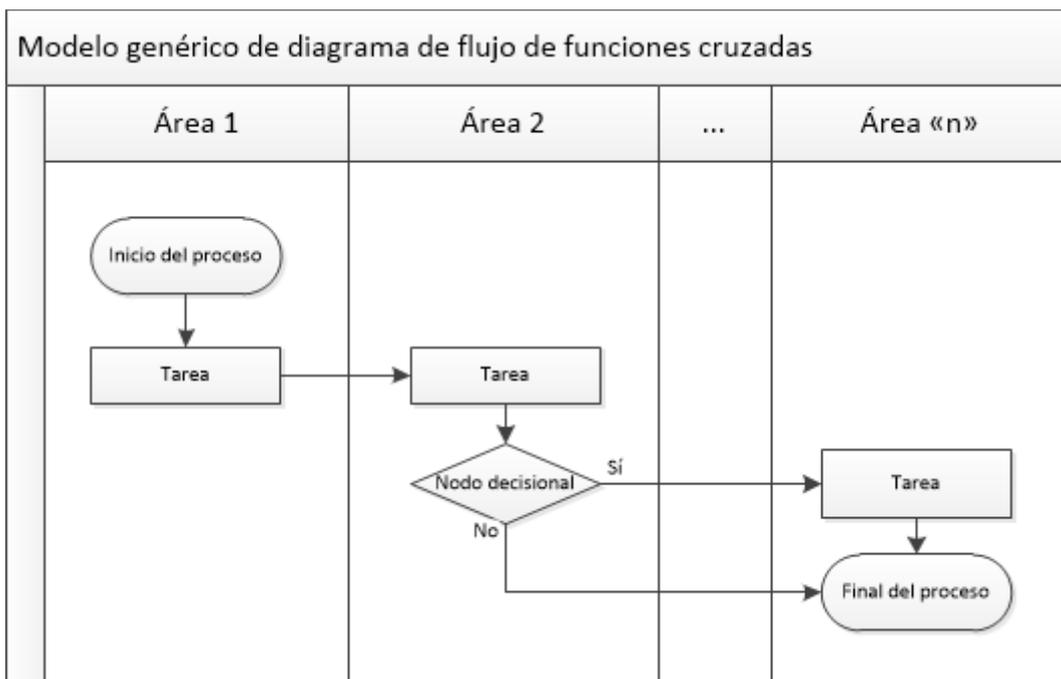


Figura 5. Modelo genérico de diagrama de flujo de funciones cruzadas.
 Fuente: Elaboración propia.

2.2.2 Mejora continua

Una vez estudiado el proceso, ya es posible realizar un análisis a través del ciclo PDCA. En esta sección se profundizará sobre cada una de las etapas de este ciclo. La Figura 6 contiene un esquema del ciclo donde se señala el grupo de algunas herramientas que se nombran o desarrollan a lo largo de este trabajo: lluvia de ideas, diagrama de Pareto y diagramas de causa-efecto.

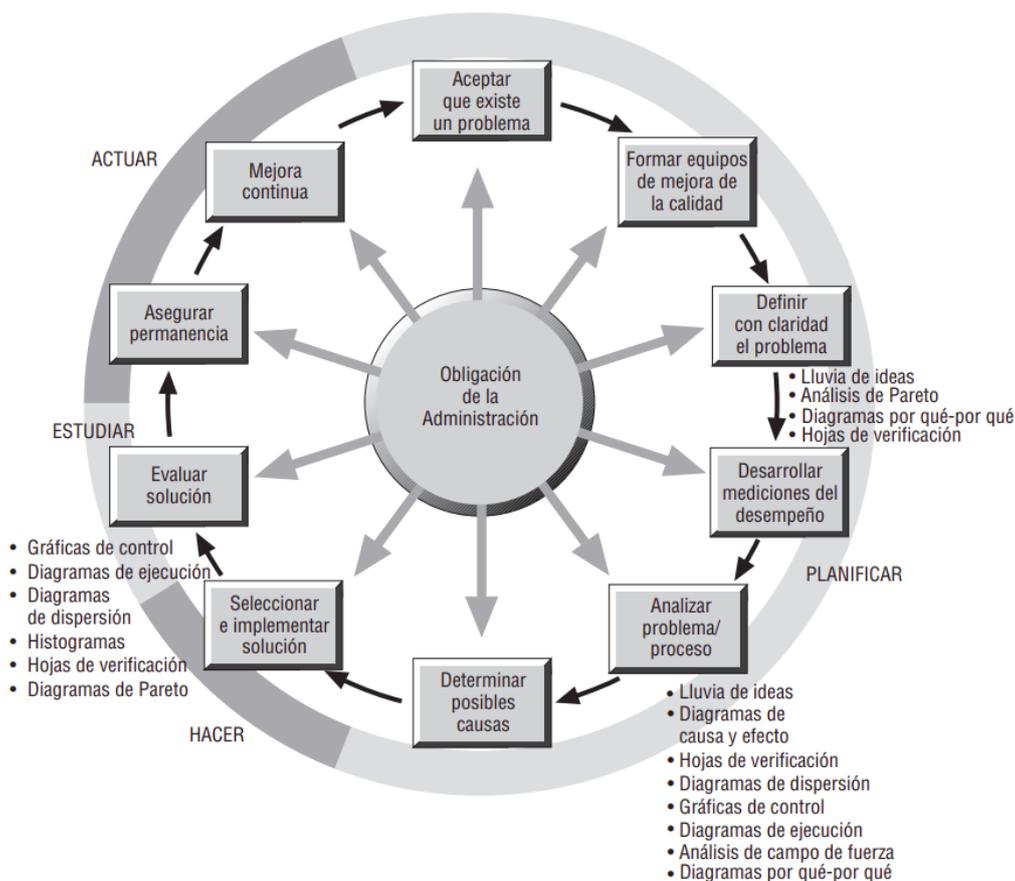


Figura 6. Pasos de la resolución de problemas con herramientas.
Fuente: Summers (2006, p. 241).

2.2.2.1 Planificar

Según Summers (2006), durante la fase “Planificar” se pone un gran énfasis en determinar las condiciones presentes y en planificar cómo abordar un problema. Sugiere no proponer soluciones de inmediato, sino primero identificar la causa raíz del problema. Para esto, es necesario cumplir con seis pasos:

- 1) Aceptar que existe un problema: se busca describir el problema en términos muy generales.
- 2) Formar equipos de mejora de calidad: formar un equipo interdisciplinario que investigue, analice y busque una solución al problema en un plazo determinado.

- 3) Definir el problema: el equipo busca dar más claridad al problema. Dos técnicas que se utilizan para esta etapa son las hojas de verificación y los diagramas de Pareto. La elaboración de estos últimos consta de las siguientes tareas:
- Seleccionar el objeto para el diagrama.
 - Determinar qué datos necesitan recopilarse.
 - Recopilar los datos relacionados con el problema de calidad.
 - Utilizar una hoja de verificación, cuyo objetivo es categorizar y medir la frecuencia de las fallas.
 - Determinar el número total de no conformidades y calcular el porcentaje del total en cada categoría.
 - Determinar los costos asociados con las no conformidades o los defectos (opcional).
 - Seleccionar las escalas del diagrama: en general, el eje y se utiliza para frecuencia o costos de no conformidades, y en el eje x se muestran las categorías.
 - Dibujar el diagrama organizando los datos de la categoría más grande a la más pequeña.
 - Analizar el diagrama. En la Figura 7 se muestra un ejemplo del resultado de este proceso.

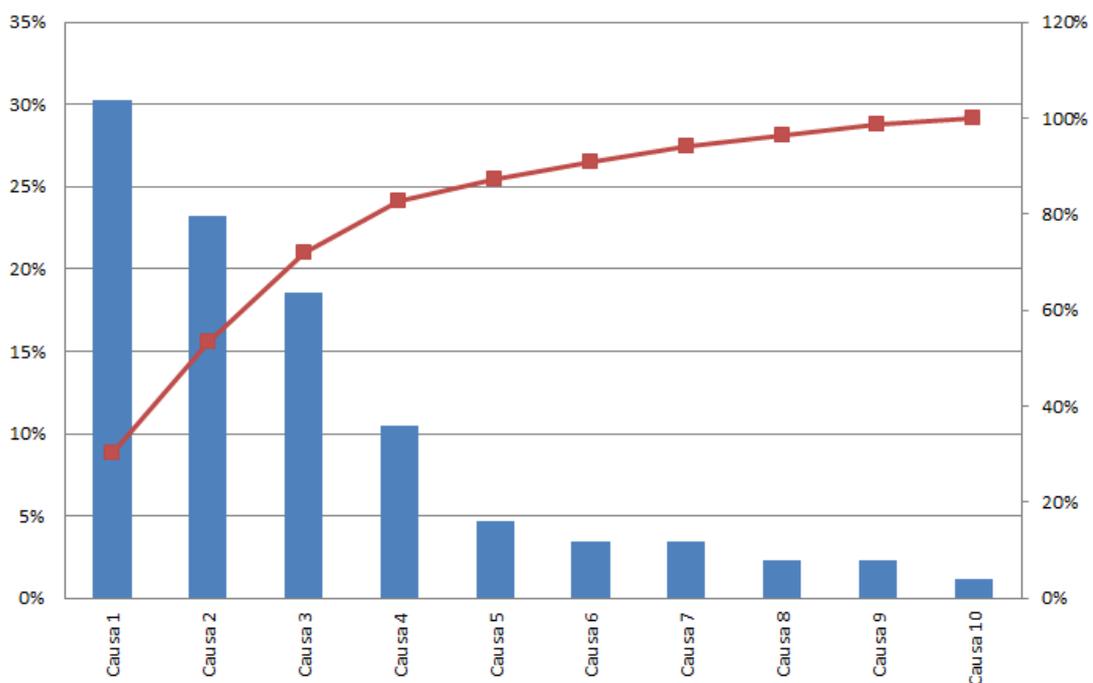


Figura 7. Modelo genérico de un diagrama de Pareto.
Fuente: Manufacturing Lean (2020).

- 4) Desarrollar mediciones de desempeño: estas mediciones podrían incluir tiempos de respuesta, tiempos de entrega, funcionalidad del servicio u otros factores intangibles.
- 5) Analizar el problema o proceso: debe ser exhaustivo para poner al descubierto todas las complejidades implícitas u ocultas en el problema. En el Anexo I se desarrollan herramientas estadísticas que pueden ser muy útiles en esta etapa del proceso.
- 6) Determinar posibles causas: existen varias técnicas para esta etapa, tales como lluvia de ideas, diagrama de causa efecto o diagramas por qué-por qué. En este trabajo se utilizan las dos primeras:
 - a) Lluvia de ideas: según Summers (2006), *“su propósito es que un grupo de personas genere una lista de problemas, oportunidades o ideas. Todos los presentes en la sesión deben participar. El líder del grupo debe asegurarse de que todos reciban una oportunidad para externar sus comentarios y aportar ideas.”*
 - b) Diagrama de causa y efecto: permite dividir un problema grande en partes más manejables. Muestra las subcategorías relacionadas con estas causas. Para construir este diagrama se deben seguir los siguientes pasos:
 - i) Identificar claramente el efecto o problema.
 - i) Identificar las causas: las más comunes son métodos, materiales, máquinas, gente, ambiente e información, aunque se pueden agregar otras áreas si es necesario.
 - ii) Elaborar el diagrama, organizando las causas y subcausas en el formato del diagrama, mostrado en la Figura 8. Para lograr una comprensión exhaustiva del problema, es necesario abarcar mínimo hasta causas terciarias.
 - iii) Analizar el diagrama buscando identificar la causa raíz de los problemas, ya sea por criterio de repetencia, ponderación o frecuencia.

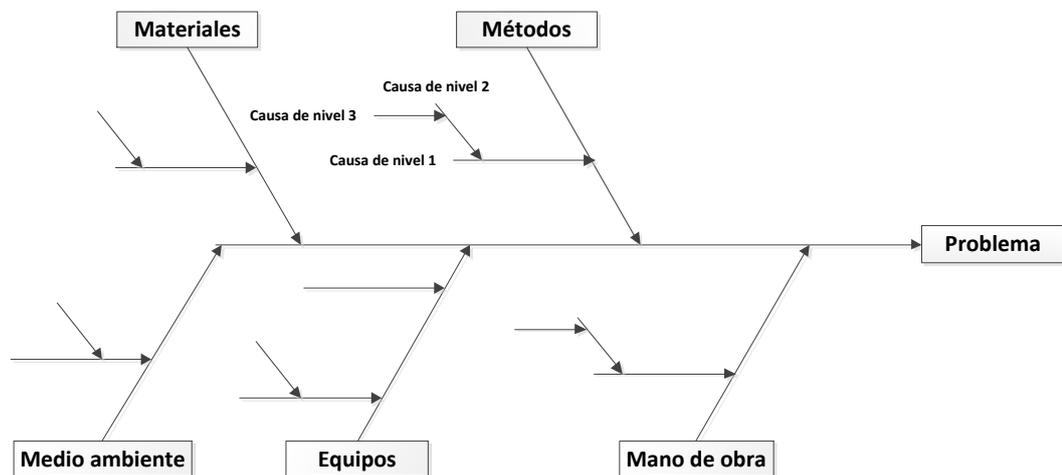


Figura 8. Modelo genérico de diagrama de espina de pescado.
Fuente: Elaboración propia.

2.2.2.2 Hacer

En esta fase del ciclo se debe seleccionar e implementar la solución. Como señala Summers (2006), la solución se debe evaluar contra cuatro criterios generales:

- 1) El criterio de selección principal es su potencial para evitar una recurrencia del problema.
- 2) La solución debe abordar la causa raíz del problema.
- 3) La solución debe ser rentable.
- 4) La solución debe tener la capacidad de implementarse en un tiempo razonable.

Para garantizar el éxito de la implementación de la solución es muy importante asignar deberes a individuos específicos y hacerlos responsables de llevar a cabo la tarea. “Saber quién va a hacer qué y cuándo, ayudará a garantizar que el proyecto irá por buen camino” (Summers, 2006, p. 291). Por este motivo, es fundamental acompañar la solución con un plan de implementación, incluyendo la capacitación del personal y un presupuesto.

2.2.2.3 Estudiar

“Después de implementadas y de haberles dado tiempo para funcionar, las acciones emprendidas para resolver el problema se revisan con el fin de saber si realmente se ha resuelto el problema. (...) Para determinar si la solución ha funcionado, se deben aplicar las mediciones del desempeño creadas en el paso 4². Los datos recopilados durante la fase de análisis del proyecto deben compararse con datos actuales tomados del proceso” (Summers, 2006, p. 291). Una herramienta que puede ser de gran utilidad para esta fase es el tablero de

² Se refiere a la fase Planificación.

comando, debido a que es un sistema de presentación de resultados, además de una herramienta de gestión que permite gerenciar la implementación de un plan estratégico y trasladarlo a la acción, integrando la misión, visión y objetivos de la organización que lo utilice a través de un conjunto de indicadores claves de actuación que ayudará a la toma oportuna de decisiones.

Según Kaplan y Norton (2000, p. 14), el tablero de comando *“traduce la estrategia y la misión de una organización en un amplio conjunto de medidas de actuación, que proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición estratégica”*.

Se dice que es un sistema para medir porque agrupa un conjunto de indicadores cuyo seguimiento periódico permitirá contar con un mayor conocimiento de la situación actual. También se dice que es un sistema de gestión estratégica porque realiza un conjunto de mediciones generales e integradas que vinculan al cliente actual, los procesos internos, los empleados y la actuación de los distintos elementos de los sistemas de una organización.

Los pasos para crear un tablero de comando son:

- 1) Establecer la visión, la misión, los objetivos y la estrategia organizacional.
- 2) Seleccionar los indicadores clave para medir el desempeño.
- 3) Establecer cómo se harán las mediciones de los indicadores.
- 4) Medir y comunicar los resultados obtenidos.
- 5) Corregir las desviaciones para asegurar la mejora continua.

Para que el tablero de comando resulte útil, es necesario definir una frecuencia de actualización de los indicadores para analizar tendencias y situaciones tanto positivas como negativas. Esta frecuencia depende de la naturaleza y las características del proceso.

2.2.2.4 Actuar

Como indica (Summers, 2006), la etapa “Actuar” implica tomar la decisión de adoptar el cambio, abandonarlo o repetir el ciclo de resolución de problemas. Si se adopta el cambio, entonces se deben realizar esfuerzos para asegurar que los nuevos métodos se han establecido de tal manera que se pueda mantener el nuevo nivel de desempeño de la calidad. Esta etapa del ciclo está fuera del alcance de este trabajo.

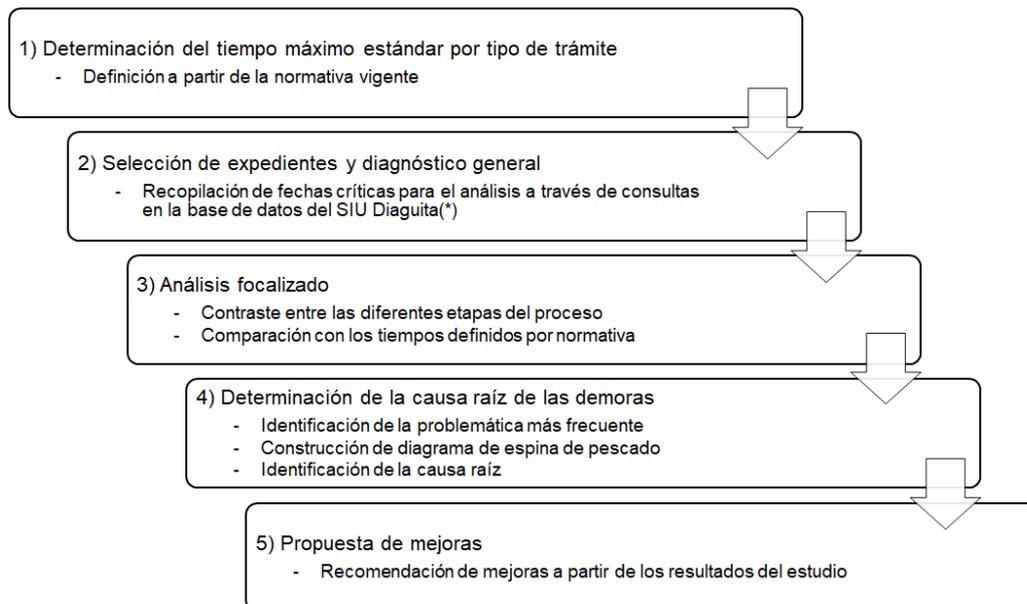
3. METODOLOGÍA

3.1 Estructura de la investigación

Este trabajo analiza los procesos mediante la metodología del ciclo PDCA. Bajo la misma, se busca identificar y describir el proceso de compras en el que se desempeña la DS. El trabajo toma como eje principal de análisis a las licitaciones privadas y públicas por tratarse de los trámites más abarcativos de la oficina.

Se comienza por un estudio de procesos encabezado por un mapeo de procesos que sitúe los procesos macro, a partir de ahora denominados etapas, dentro del contexto de operación de la oficina. Dicho mapeo debe estar acompañado de diagramas de flujo cruzados con sus respectivas descripciones, profundizando sobre cada una de las etapas.

Como el objetivo principal del trabajo es proponer mejoras con el fin de lograr una gestión más eficiente y eficaz, es necesario traducir estos dos conceptos a variables medibles, como lo son los tiempos totales del proceso y el NS respectivamente. En el caso de los tiempos totales del proceso, una vez estimados a partir de herramientas estadísticas, detectarán las causas raíces de las problemáticas y oportunidades de mejora existentes a través de la utilización de herramientas de gestión de la calidad. En la Figura 9 se explica con mayor detalle la estructura planteada para el estudio de tiempos.



(*) Desarrollado en apartado 3.2

Figura 9. Estructura de estudio de tiempos.

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, en lo que respecta al análisis de eficacia, en primer lugar, se caracterizará al servicio en función del grado de contacto con el cliente, la complejidad del proceso y la flexibilidad del flujo de trabajo; y luego se calculará el NS.

Por último, para garantizar la factibilidad y continuidad de este análisis a futuro, es necesario definir puntos críticos donde deban generarse registros que actúen como entradas para un tablero de comando; combinado con programas de capacitación para el personal en función de las necesidades detectadas junto a la DS.

3.2 Fuentes de información

Para la construcción del mapeo de procesos y los diagramas de flujo, debe acudirse a diferentes fuentes de información primarias. La primera fuente es el Decreto Nacional N°1023/01, caratulado como “RÉGIMEN DE CONTRATACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL”. En segundo lugar, se debe consultar el anexo de la OCS N°370/13, caratulado como “REGLAMENTO DEL RÉGIMEN DE CONTRATACIONES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA”. Por último, para verificar su aplicación se realizan entrevistas semi-estructuradas a partir de preguntas abiertas con el Director de la DS, quien adopta el rol de informante clave, y luego con el personal partícipe de los procesos objeto de estudio.

En lo que respecta al cálculo del NS y a los tiempos totales del proceso, resulta fundamental el acceso al SIU Diaguita y al SIU Wichí. El primero es el sistema de gestión de compras y contrataciones oficial de la DS, donde se puede encontrar documentación relevante para el estudio de tiempos; y el segundo es un módulo gerencial diseñado para realizar consultas personalizadas directamente sobre la base de datos de compras.

3.3 Universo de expedientes y alcance del estudio de tiempos

El universo de expedientes se define como todas aquellas licitaciones privadas y públicas realizadas entre los años 2015 y 2019 no relacionadas a obra pública por poseer un marco legal diferente. Sobre un total de 144 licitaciones privadas y 23 licitaciones públicas, se encuentran asociados un total de 16.991 ítems, de los cuales 13.606 pertenecen a licitaciones privadas y 3.385 a licitaciones públicas.

En lo que respecta al alcance del estudio de tiempos, la duración del proceso de convocatoria, selección y adjudicación de proveedores se puede estimar a partir de la diferencia que existe entre la fecha de creación de la convocatoria y la fecha de emisión de la primera orden de compra para cada expediente. Se adopta como unidad fundamental de análisis al día hábil, por lo que en aquellos casos en donde la normativa se refiere a días corridos, se debe realizar la conversión correspondiente a días hábiles teniendo en cuenta feriados y días no laborales.

4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Estudio de procesos

Se indicó en la Introducción que la tarea que realiza la DS se podía dividir en tres etapas dentro de los procesos operativos y que el alcance del trabajo pretende centrarse principalmente en la segunda etapa. Esta situación se ilustra en la Figura 10 a través de un mapeo de procesos en el cual se presenta con un color diferenciado dicha etapa intermedia.

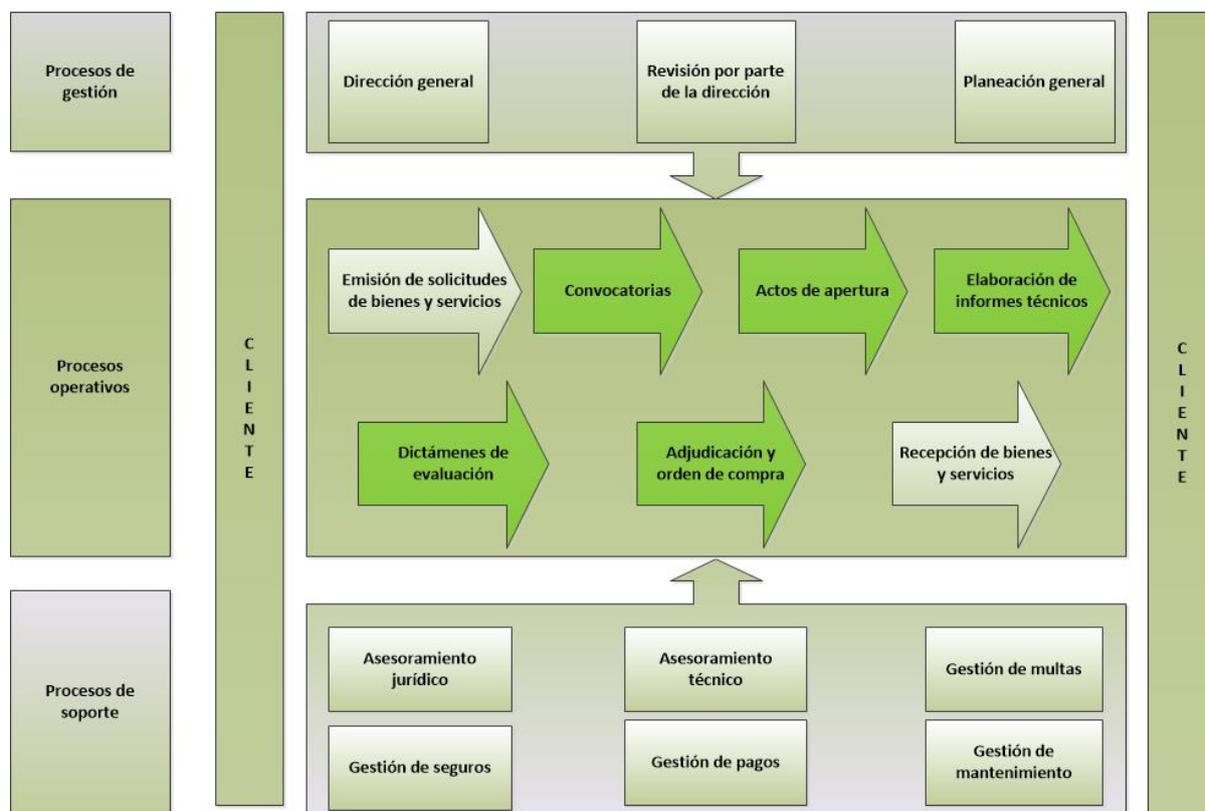


Figura 10. Mapeo de procesos.
Fuente: Elaboración propia.

Con el objetivo de mejorar la comprensión del proceso de una licitación, la Figura 11 muestra un ejemplo de estructura genérica. Debe observarse que la cantidad de SBS difiere de la cantidad de órdenes de compra. Esto sucede porque los ítems de cada SBS se agrupan en diferentes renglones, y a cada renglón se le puede adjudicar uno o más proveedores, dependiendo del tamaño del mismo. Esta situación se desarrolla con mayor detalle en el primer paso de la sección 4.1.2.

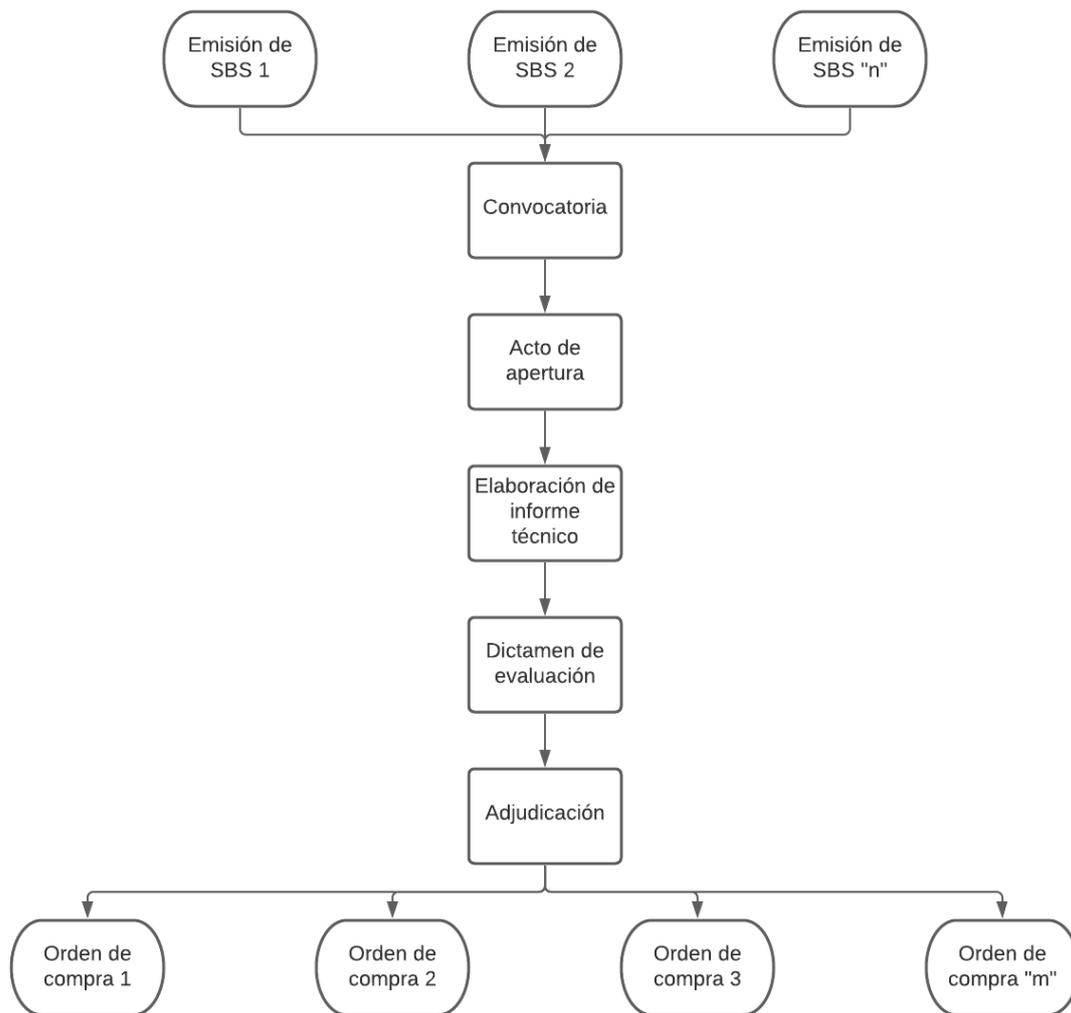


Figura 11. Estructura genérica de una licitación.
Fuente: Elaboración propia.

4.1.1. Proceso de Emisión de solicitud de bienes y/o servicios

La Figura 12 explica, mediante un diagrama de flujo de funciones cruzadas, todas las tareas comprendidas en el proceso de Emisión de SBS para dar lugar a la convocatoria de oferentes.

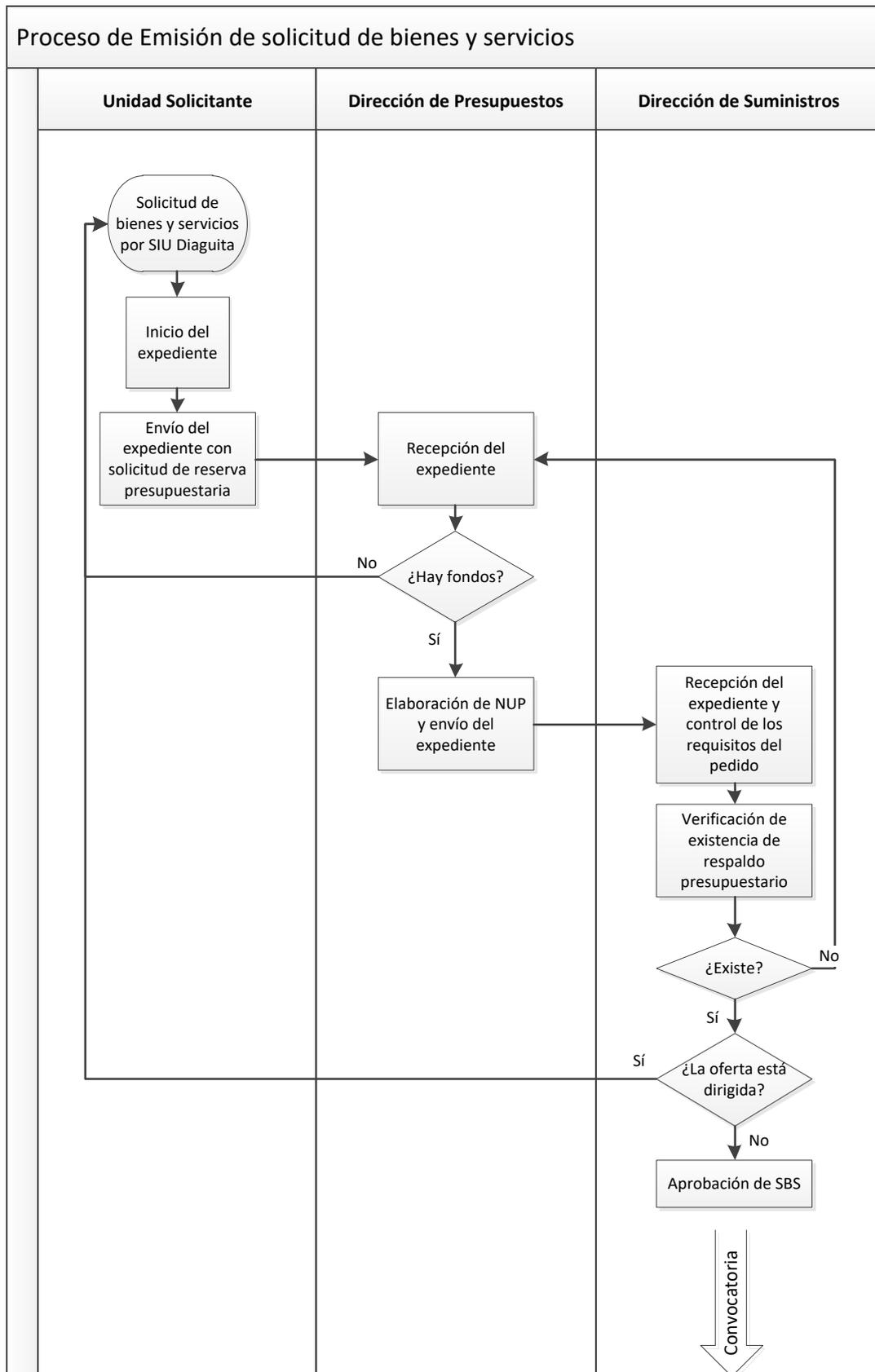


Figura 12. Diagrama de flujo para el proceso de emisión de solicitud de bienes y/o servicios.
Fuente: Elaboración propia.

Los pasos a realizar son los siguientes:

1. La unidad solicitante (US) debe formular sus requerimientos de bienes y/o servicios cumpliendo con los siguientes requisitos:
 - a. Indicar las cantidades y características de los bienes y/o servicios a los que se refiere la prestación.
 - b. Determinar si los elementos participantes en la prestación deben ser nuevos, usados, reacondicionados o reciclados.
 - c. Fijar las tolerancias aceptables, es decir, el rango de especificaciones técnicas requeridas. Por ejemplo, si es un mueble serán necesarias sus dimensiones mínimas y máximas, o si es un microscopio será necesario aclarar la cantidad de aumento mínima.
 - d. Establecer la calidad exigida y, en su caso, las normas de calidad y criterios de sustentabilidad que deberán cumplir los bienes y/o servicios a satisfacer por los proveedores.
 - e. Determinar la prioridad y justificar la necesidad del requerimiento de los bienes y/o servicios.
 - f. Fundamentar la necesidad de hacer uso de procedimientos que impliquen restringir la concurrencia de oferentes.
 - g. Estimar el costo de acuerdo a las cotizaciones de plaza o de otros elementos o datos que se estimen pertinentes a tal efecto.
 - h. Suministrar todo otro antecedente que se estime de interés para la mejor apreciación de lo solicitado y el mejor resultado del procedimiento de selección.
2. En forma previa a la autorización de la convocatoria, la US deberá efectuar a través de la Dirección de presupuesto (DP) el registro preventivo del crédito legal para atender el gasto. De esta forma, debe iniciar el expediente con la SBS incorporada y enviarla al área de presupuestos.
3. Una vez que la DP recibe el expediente, verifica la existencia de fondos. Si se carece de los mismos, devuelve el expediente a la US para elegir otra fuente de financiamiento, si es que hubiera. Si existen, elabora el Número Único Preventivo (NUP), que es un documento que certifica la existencia, reserva y asignación de fondos para la solicitud, y remite el expediente a la DS.
4. La DS recibe el expediente y controla que los ítems cumplan lo solicitado en el primer paso de esta etapa, y luego verifica la existencia de la reserva presupuestaria. En el caso de no existir, el expediente será remitido nuevamente a la DP. Si dicha reserva

existe y es correcta, y si es que la oferta no se encuentra dirigida³, la SBS es autorizada y se alista para pasar al proceso de Convocatoria.

4.1.2. Proceso de Convocatoria

La Figura 13 explica, mediante un diagrama de flujo, todas las tareas comprendidas en el proceso de Convocatoria.

1. El primer paso del proceso de Convocatoria es agrupar todos los ítems de diferentes solicitudes de la etapa anterior en función del rubro. Una vez combinados, el grupo pasa a adquirir el nombre de renglón. Los criterios de unificación son rubro y descripción del objeto. Por ejemplo, si a la DS llegan tres solicitudes, de las cuales dos solicitan un escritorio de oficina y la restante un sillón de oficina, todas se unen en una misma convocatoria. El rubro sería “Muebles y útiles de oficina” y habría dos renglones: uno que solicite dos escritorios y otro que solicite un sillón.

El tiempo mínimo que debe respetarse entre convocatorias del mismo rubro es de tres meses contados a partir de la fecha de creación de la primera, según el artículo 36 de la OCS N°370/13.

2. Una vez agrupados los ítems por renglones, se calcula el subtotal estimado de todo lo solicitado y, a partir de éste, se define el tipo de procedimiento a seguir en función del mismo mediante un acto administrativo, referido en este documento como Autorización de Procedimiento de Selección (APS):
 - a. Compra menor: monto mayor a \$14.000 y menor a \$20.000
 - b. Trámite simplificado: monto menor a \$500.000
 - c. Contratación directa (por compulsas abreviadas): menor a \$1.300.000
 - d. Contratación directa (por adjudicación simple): la causal de adjudicación directa no es por monto sino por otras cuestiones excepcionales.
 - e. Licitaciones privadas: monto menor a \$6.000.000
 - f. Licitaciones públicas: monto mayor a \$6.000.000

Es importante aclarar que estos valores son modificables a lo largo del tiempo.

³ Por solicitud dirigida se entiende a aquella cuyas especificaciones técnicas apunten a restringir la selección de oferentes a uno solo, a menos que exista un monopolio.

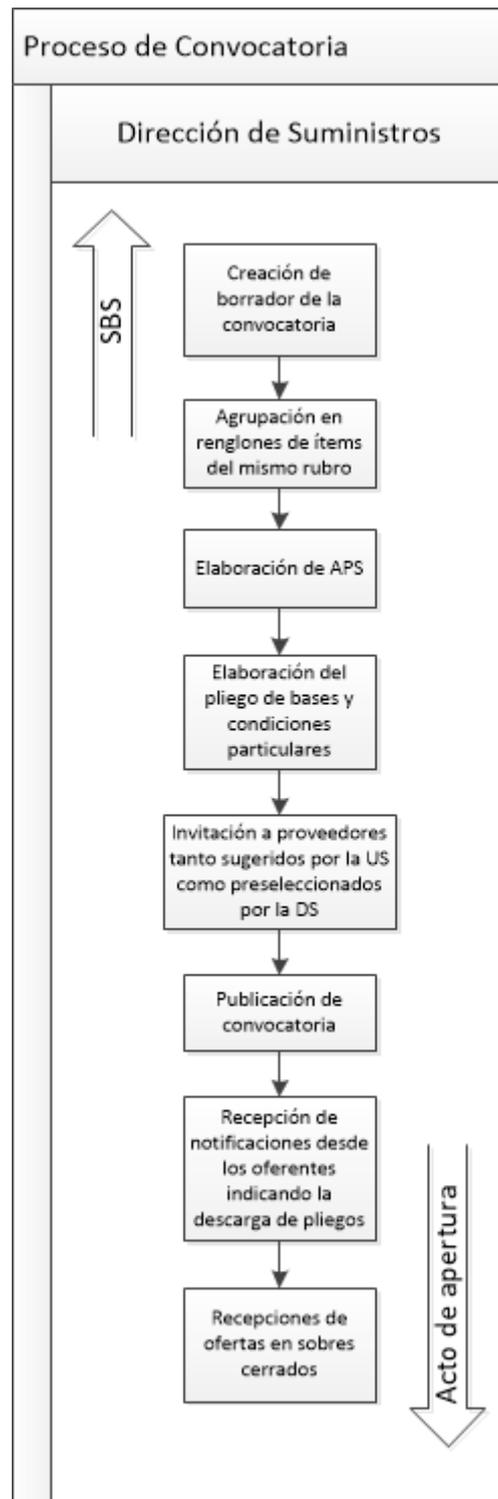


Figura 13. Diagrama de flujo para el proceso de Convocatoria.
Fuente: Elaboración propia.

3. Elaboración del pliego de bases y condiciones particulares, que según el artículo 43 de la OCS N°370/13 debe contener las especificaciones técnicas, las cláusulas particulares y los requisitos mínimos que indicará el pliego único de bases y condiciones generales.

4. Invitación a proveedores, sugeridos por parte del solicitante, o bien propuestos desde la DS. Además, dependiendo del tipo de procedimiento, la compra puede ser anunciada en el Boletín Oficial de la Nación, en la página web de la institución o en la página de la Oficina Nacional de Contrataciones (ONC). Al menos, se necesitan cinco proveedores para el caso de licitaciones y tres para las contrataciones directas o trámites simplificados.
5. Los proveedores interesados retiran o descargan desde la página web el pliego y realizan las ofertas, debiendo estas últimas presentarse en un sobre cerrado o vía correo electrónico, dependiendo del tipo de procedimiento. Las ofertas deben cumplir, como mínimo, con los siguientes requisitos:
 - a. Deberán ser redactadas en idioma nacional.
 - b. El original deberá estar firmado, en todas y cada una de sus hojas, por el oferente o su representante legal.
 - c. Se presentarán con la cantidad de copias que indique el pliego de bases y condiciones particulares.
 - d. Las testaduras, enmiendas, raspaduras o interlíneas, si las hubiere, deberán estar debidamente salvadas por el firmante de la oferta.
 - e. Los sobres, cajas o paquetes que las contengan se deberán presentar perfectamente cerrados y consignarán en su cubierta la identificación del procedimiento de selección a que corresponden, precisando el lugar, día y hora límite para la presentación de las ofertas y del lugar, día y hora del acto de apertura.
 - f. Deberán consignar el domicilio especial para el procedimiento de selección en el que se presenten, el que deberá constituirse dentro de la ciudad asiento de la jurisdicción o entidad contratante o donde indique el respectivo pliego de bases y condiciones particulares.
 - g. En la cotización se deberá consignar:
 - i. Precio unitario y cierto, en números, con referencia a la unidad de medida establecida en las cláusulas particulares, el precio total del renglón, en números, las cantidades ofrecidas y el total general de la oferta, expresado en letras y números, determinados en la moneda de cotización fijada en el pliego de bases y condiciones particulares.
 - ii. El precio cotizado será el precio final que deba pagar el organismo contratante por todo concepto.

iii. Toda oferta nacional deberá ser acompañada por una declaración jurada mediante la cual se acredite el cumplimiento de las condiciones requeridas para ser considerada como tal, de acuerdo a la normativa vigente sobre la materia.

h. Deberán estar acompañadas por:

i. La garantía de mantenimiento de la oferta o la constancia de haberla constituido, salvo los casos en que no correspondiere su presentación.

ii. Las muestras, si así lo requiriera el pliego de bases y condiciones particulares.

iii. La información requerida para la incorporación a alguno de los Sistemas de Información de Proveedores, formularios estándar que a tal efecto determine la UNMdP, conjuntamente con la totalidad de la documentación respaldatoria de aquella información.

iv. La restante información y documentación requeridas en los respectivos pliegos de bases y condiciones particulares.

6. Pasa al proceso de Acto de apertura.

4.1.3. Proceso de Acto de apertura

La Figura 14 explica, mediante un diagrama de flujo, todas las tareas del proceso de Acto de apertura. Los pasos del proceso son los siguientes:

1. Realización del acto de apertura. Es de carácter público, es decir, cualquier persona puede asistir. Consiste en abrir todos los sobres que contienen las ofertas y obtener su información.

2. Labrado de acta de apertura. Es un documento que contiene las siguientes secciones:

a. Datos generales

i. Número de acta de apertura

ii. Fecha y hora de inicio

iii. Organismo contratante

iv. Lugar de acto de apertura

b. Procedimiento de selección

i. Tipo y número

ii. Clase y modalidad

iii. Motivo de contratación directa

iv. Expediente

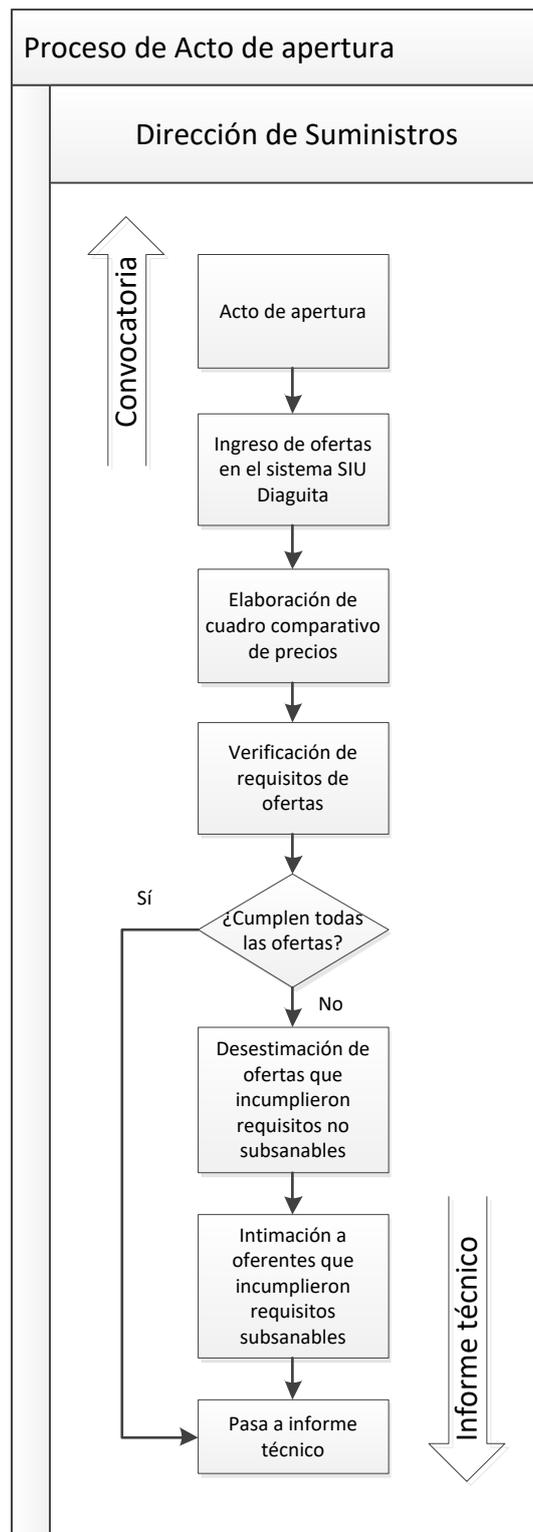


Figura 14. Diagrama de flujo para el proceso de Acto de apertura.
Fuente: Elaboración propia.

- v. Objeto de la contratación
- c. Funcionarios intervinientes
 - i. Nombre y apellido

- ii. Dependencia
 - d. Ofertas
 - i. Orden
 - ii. Oferente
 - iii. Monto de oferta
- 3. Ingreso de ofertas en el SIU Diaguita.
- 4. Elaboración del cuadro comparativo de precios.
- 5. Verificación de los requisitos formales de las ofertas, mencionados en el quinto paso de la etapa de convocatoria. Según la OCS N°370/13, esta tarea es intrínseca del proceso de Dictamen de Evaluación. Sin embargo, en la práctica la DS realiza una pre-verificación en esta etapa a los fines de simplificar las tareas de la Comisión Evaluadora. La ordenanza define cuáles incumplimientos no son subsanables y cuáles sí, que se detallan a continuación:
 - a. Requisitos no subsanables: será desestimada la oferta, sin posibilidad de subsanación, en los siguientes supuestos:
 - i. Si no estuviera redactada en idioma nacional.
 - ii. Si la oferta original no tuviera la firma del oferente o su representante legal en ninguna de las hojas que la integran.
 - iii. Si tuviere tachaduras, raspaduras, enmiendas o interlíneas sin salvar en las hojas que contengan la propuesta económica, la descripción del bien y/o servicio ofrecido, plazo de entrega, o alguna otra parte que hiciere a la esencia del contrato.
 - iv. Si no se acompañare la garantía de mantenimiento de oferta o no se lo hiciera de la forma debida o la misma fuera insuficiente en más de un diez por ciento (10%) del monto correcto.
 - v. Si estuviera escrita con lápiz o con un medio que permita el borrado y reescritura sin dejar rastros.
 - vi. Si fuese formulada por personas que tuvieran una sanción vigente de suspensión o inhabilitación para contratar con la Administración Nacional al momento de la apertura de las ofertas o en la etapa de evaluación de aquéllas o en la adjudicación.
 - vii. Si fuese formulada por personas que no estuvieran incorporadas en alguno de los Sistemas de Información de Proveedores a la fecha de la adjudicación.

- viii. Si fuere formulada por personas físicas o jurídicas no habilitadas para contratar con la Administración Nacional de acuerdo a lo prescripto por el artículo 28 del Decreto Delegado del Poder Ejecutivo Nacional N° 1.023/03 y sus modificaciones al momento de la apertura de las ofertas o en la etapa de evaluación de aquéllas o en la adjudicación.
 - ix. Si contuviera condicionamientos.
 - x. Si contuviera cláusulas en contraposición con las normas que rigen la contratación, o que impidieran la exacta comparación con las demás ofertas.
 - xi. Cuando contuviera errores u omisiones esenciales.
 - xii. Si el precio cotizado mereciera la calificación de vil o no serio.
 - xiii. Si el oferente fuera inelegible de conformidad con lo establecido en el artículo 84 de la OCS N°370/13.
 - xiv. Si transgrede la prohibición prescripta por el artículo 66 de la OCS N°370/13.
 - xv. Si las muestras no fueran acompañadas en el plazo fijado en el pliego.
- b. Requisitos subsanables: el artículo 84 de la OCS N°370/13 define las causales de desestimación subsanables a fines de que, por cuestiones formales intrascendentes, la UNMdP no se vea privada de optar por ofertas serias y convenientes desde el punto de vista del precio y la calidad. En este caso, la Comisión Evaluadora o la DS deberá intimar al oferente a que subsane los errores u omisiones dentro del término de cinco (5) días, como mínimo, salvo que en el pliego de bases y condiciones particulares se fijara un plazo mayor. Será posible requerir la subsanación de defectos en la oferta en los siguientes supuestos:
- i. Si la oferta original estuviera en parte firmada y en parte no.
 - ii. Si la garantía de mantenimiento de oferta acompañada fuera insuficiente.
 - iii. Si no se acompañare la documentación que de conformidad con el reglamento, con las normas que se dicten en su consecuencia y con el pliego de bases y condiciones particulares aplicable.
4. Pasa al proceso de Elaboración de informes técnicos.

4.1.4. Proceso de Elaboración de informes técnicos

A diferencia del resto de las etapas, el proceso de Elaboración de informes técnicos relevado no coincide con el que está previsto en la reglamentación. Antiguamente, el criterio de selección solía ser la oferta más barata y el informe técnico era un análisis que se podía solicitar en caso de ser necesario durante el proceso de Dictamen de evaluación. Sin embargo, esta metodología empezó a ser cuestionada cuando se detectó que en algunas oportunidades se podía adquirir un bien o contratar un servicio de calidad superior a costa de un precio levemente superior, desestimando ofertas más convenientes en la relación precio/calidad. Por este motivo, existe un consenso en la UNMdP que establece que, luego de la elaboración del cuadro comparativo de precios y de la verificación de los requisitos formales de las ofertas, se requiere necesariamente un informe técnico de las ofertas. De esta manera, el criterio de selección de oferta más barata termina siendo reemplazado por el criterio de oferta más conveniente. La Figura 15 explica todas las tareas del proceso de elaboración de informes técnicos mediante un diagrama de flujo de funciones cruzadas.

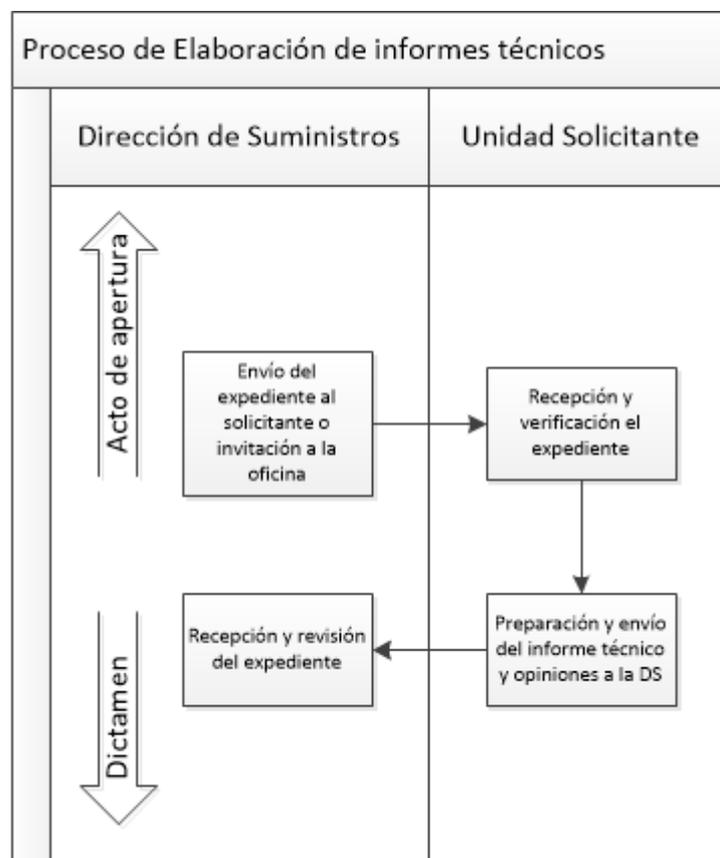


Figura 15. Diagrama de flujo para el proceso de Elaboración de informes técnicos.
Fuente: Elaboración propia.

Los pasos del proceso son los siguientes:

1. La DS fusiona⁴ el expediente con los resultados del acto de apertura, y se lo envía a la US, quien lo recibe y verifica. También se puede invitar al solicitante a la oficina a que realice el informe técnico *in situ*.
2. Elaboración e incorporación al expediente del informe técnico. Debe contemplar la aceptación o no de las ofertas realizadas, si es que hubiere, para cada renglón.
3. La US eleva el expediente nuevamente a la DS, para que esta última lo prepare y lo envíe a la Comisión Evaluadora para realizar el dictamen.

4.1.5. Proceso de Dictamen de evaluación

La Figura 16 explica, mediante un diagrama de flujo de funciones cruzadas, todas las tareas que implica el proceso de Dictamen de evaluación de las ofertas presentadas.

Los pasos del proceso son los siguientes:

1. La DS recibe el expediente elevado desde la US, revisa y verifica que cumpla con los requisitos fundamentales.
2. Glosa el expediente y lo envía a la Comisión Evaluadora.
3. La Comisión Evaluadora evalúa nuevamente la reglamentación y la calidad de los proveedores analizada durante el proceso de Acto de Apertura. En caso de no cumplir con la reglamentación se debe intimar a los proveedores para que la cumplan en caso de que sea un incumplimiento de un requisito subsanable, o desestimar la oferta si fuera un requisito no subsanable.
4. Evaluación de las ofertas según el criterio de la oferta más conveniente.
5. Realización del dictamen de evaluación y confección del orden de mérito e incorporación al expediente. Acto seguido se notifica a los oferentes el dictamen.
6. Envío del expediente a la DS, donde se demora durante un lapso de cinco días hábiles para la etapa de impugnaciones. Si hubiere impugnaciones, se remite el expediente a la DGAJ, donde se analizan las impugnaciones presentadas. A partir de dicho análisis se emite un Dictamen Jurídico, el cual solo tiene carácter de opinión técnica, donde se manifiesta si tienen lugar o no las impugnaciones presentadas. Si hubiera lugar, dichas impugnaciones se resuelven durante la adjudicación. En caso de no haber impugnaciones, el trámite pasa directamente a etapa de Adjudicación.

⁴ Fusionar permite agrupar varios expedientes en uno que quedará como cabecera y será el que tramite. Los expedientes fusionados pierden su individualidad, es decir que no pueden volver a tramitar en forma independiente. (González Monte, comunicación personal, 28 de abril de 2020).

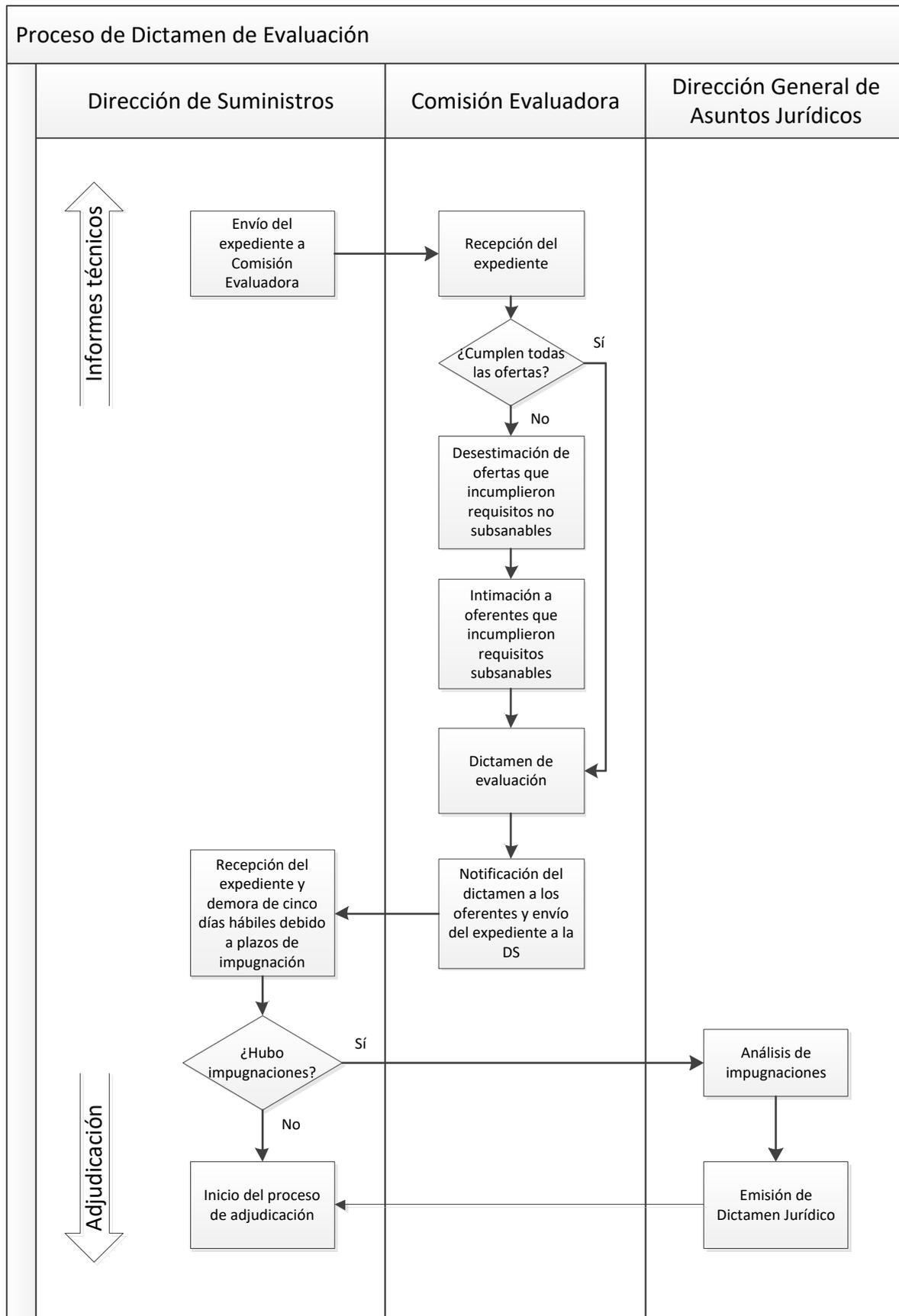


Figura 16. Diagrama de flujo para el proceso de Dictamen de evaluación.
Fuente: Elaboración propia.

4.1.6. Proceso de Adjudicación y orden de compra

La Figura 17 explica, mediante un diagrama de flujo de funciones cruzadas, todas las tareas involucradas en el proceso de Adjudicación y orden de compra. Los pasos del proceso son:

1. Una vez finalizada la etapa de dictamen de evaluación, se inicia el proceso de adjudicación en función del tipo de procedimiento. En el caso de las licitaciones públicas, inicia un proyecto de Resolución de Rectorado (RR), y en el caso de los demás trámites (licitaciones privadas, compras directas y trámites simplificados) inicia un proyecto de Providencia Resolutiva (PR). Tanto la RR como la PR tienen carácter de acto administrativo⁵.
2. La DS eleva el expediente a la DGA, donde se revisa el expediente, se lo firma y se eleva a la Secretaría de Administración Financiera (SAF).
3. (a) En caso de ser una licitación privada, la SAF adjudica a los oferentes en función del orden de mérito por Providencia Resolutiva, con carácter de acto administrativo y lo envía a la DS. En caso de ser otro tipo de trámite, la SAF revisa y firma el expediente y lo eleva al Rector de la Universidad.

(b) El Rector recibe el expediente y adjudica a los oferentes en función del orden de mérito por Resolución de Rectorado, con carácter de acto administrativo y lo envía a la DS.
4. La DS recibe el expediente, lo revisa y conforma la orden de compra, la cual debe contener los siguientes campos:
 - a. Adjudicatario.
 - b. Área de recepción.
 - c. Domicilio, localidad, código postal y teléfono del proveedor.
 - d. Domicilio, localidad y código postal del lugar de entrega.
 - e. Observaciones.

⁵ Por acto administrativo se refiere a aquella declaración voluntaria que el estado o un organismo público realiza en nombre del ejercicio de la función pública que le toca desplegar y que tendrá la clara intención de generar efectos jurídicos individuales de manera inmediata. El mismo solo puede tener origen y razón de ser en el poder administrativo de turno que será quien lo manifieste, en tanto, el mismo se impondrá de una manera inmediata como dijimos, pero también imperativa y unilateral. Fuente: Definición ABC (2020).

- f. Fecha de inicio y de finalización del servicio.
- g. Área de recepción.
- h. Condición de pago.
- i. Plazo de entrega.
- j. Mantenimiento de oferta.
- k. Renglón o renglones.

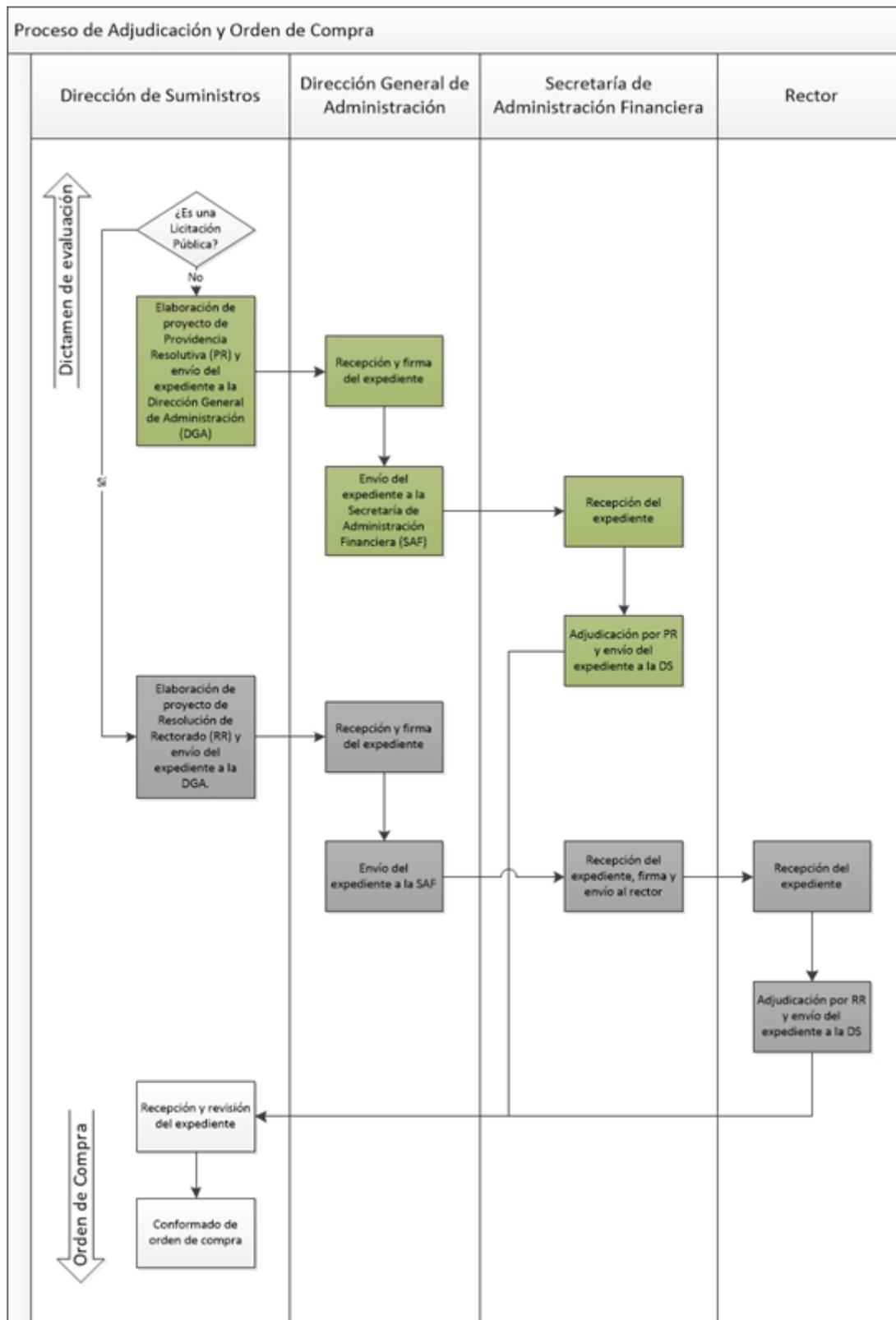


Figura 17. Diagrama de flujo para el proceso de Adjudicaciones y órdenes de compra.
Fuente: Elaboración propia.

4.1.7. Proceso de Recepción de bienes y/o servicios

La profundización del proceso de Recepción de bienes y/o servicios está fuera del alcance de este trabajo. Sin embargo, se ilustra el proceso en la Figura 18 ya que resultará útil como base para análisis posteriores.



Figura 18. Diagrama de flujo para el proceso de Recepción de bienes y/o servicios.
Fuente: Elaboración propia.

4.2. Diagnóstico y análisis de la situación actual

Como se mencionó anteriormente, el presente trabajo consiste en el análisis de las diferentes instancias que transcurren a lo largo de la Convocatoria, selección y adjudicación de proveedores, identificando las problemáticas existentes y proponiendo mejoras con el fin de lograr una gestión más eficaz y eficiente. Por esta razón, es necesario analizar ambos indicadores por separado: para medir la eficiencia se realiza un estudio de tiempos, y para medir la eficacia se calcula y analiza el nivel de servicio..

4.2.1 Estudio de tiempos

4.2.1.1 Determinación del tiempo máximo estándar

Para el cálculo del tiempo máximo estándar aproximado, como se trata de un proceso administrativo estatal, es necesario acudir a la normativa vigente que es, en este caso, la OCS N°370/13. En el Cuadro 1 se resumen los tiempos fijados, si es que lo están, por la normativa para las diferentes instancias del proceso mencionadas anteriormente.

Se considera como tiempo máximo estándar aproximado a la suma del tiempo mínimo de convocatoria más el tiempo máximo por normativa para el resto de las etapas, exceptuando a la subsanación de ofertas del proceso de Acto de apertura, que también es mínimo. Esto da como resultado las ecuaciones 2 y 3.

$$t_{lic. públicas} = 63 \text{ días hábiles} + t_{inf.técnico} + t_{adjudicación} \quad (2)$$

$$t_{lic. privadas} = 46 \text{ días hábiles} + t_{inf.técnico} + t_{adjudicación} \quad (3)$$

Como no existe normativa aplicable que prevea los tiempos mínimos o máximos de informe técnico o de adjudicación, se les asignará a ambos el mayor peso de la tabla dentro del intervalo de interés y sin considerar los tiempos de convocatoria o de notificación de orden de compra, es decir, cinco días hábiles. Esto da como resultado final los tiempos máximos estándar estimados que se presentan en las ecuaciones 4 y 5:

$$t_{máx estándar (LPU)} = 73 \text{ días hábiles} \quad (4)$$

$$t_{máx estándar (LPR)} = 56 \text{ días hábiles} \quad (5)$$

Etapa	Tarea	Duración [días háb.]	Máximo/Mínimo
Convocatoria	Tiempo de presentación de ofertas para licitaciones públicas	22	Mínimo
	Tiempo de presentación de ofertas para licitaciones privadas	7	Mínimo
Acto de apertura	Apertura de sobres	1	Máximo
	Vista de ofertas	2	Máximo
	Verificación SIPRO	2	Máximo
	Subsanación SIPRO	5	Máximo
	Cuadro comparativo de precios	1	Máximo
	Subsanación de ofertas	5	Mínimo
Elaboración de informe técnico	Preparación y envío de informe técnico	-	-
Dictamen de evaluación	Análisis de las ofertas y Dictamen	5	Máximo
	Comunicación	2	Máximo
	Impugnación	5	Máximo
Adjudicación	Adjudicación por Providencia Resolutiva (LPR)	-	-
	Adjudicación por Resolución de Rectorado (LPU)	-	-
	Notificación de la adjudicación	2	Máximo
	Notificación de la orden de compra	10	Máximo

Cuadro 1. Tiempos prefijados por normativa.
Fuente: Ordenanza del Consejo Superior N°370/13.

4.2.1.2. Selección de expedientes y diagnóstico general

El sistema SIU Wichi es un módulo de información útil para la toma de decisiones que fue puesto en funcionamiento en el año 2019 y, a través del mismo, fue posible realizar las siguientes consultas: ¿Qué licitaciones públicas y privadas hubo entre los años 2015 y 2019? ¿Cuáles fueron sus fechas de creación de convocatoria? ¿Y las fechas de emisión de sus respectivas órdenes de compra?

De las observaciones resultaron un total de 144 licitaciones privadas y 17 licitaciones públicas (exceptuando tres licitaciones privadas y ocho licitaciones públicas regidas por una ley de obra pública) para el período seleccionado.

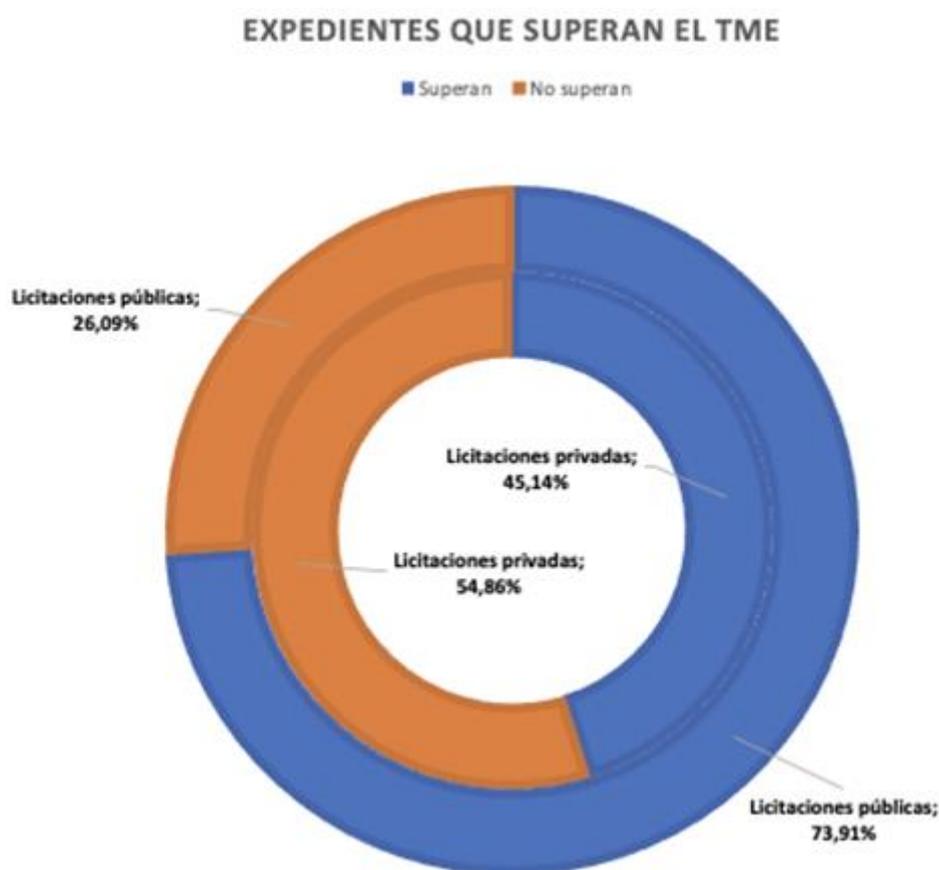


Figura 19. Gráfico de anillos de expedientes que superan el tiempo máximo estándar definido por tipo de trámite.

Fuente: Elaboración propia.

A partir de los datos obtenidos relativos a licitaciones públicas y privadas (Anexo II, Cuadros II.1 y II.2), que se muestran en la Figura 19 y el Cuadro 2, se puede afirmar que el 73,91% de las licitaciones públicas y el 45,14% de las licitaciones privadas están por encima del tiempo estándar máximo estimado (73 y 56 días respectivamente indicados en las fórmulas 3 y 4), lo

cual pone en evidencia la necesidad de realizar un análisis más profundo a fines de detectar cuáles son las problemáticas existentes.

4.2.1.3. Análisis focalizado

La metodología planteada para el análisis de expedientes, ante la falta de accesibilidad a los expedientes físicos, consiste en descargar desde el sistema SIU Diaguita los documentos asociados a etapas críticas de cada expediente, los cuales son:

- Fichas de SBS
- Fichas de convocatorias
- Fichas de actos de apertura
- Actas de dictámenes de evaluación
- Actas de adjudicaciones
- Fichas de órdenes de compra

El relevamiento de estos datos debe realizarse de forma manual descargando los documentos mencionados desde SIU Diaguita, ya que SIU Wichi no muestra estas fechas. A partir de estos documentos, es posible extraer las siguientes fechas:

- 1) Fecha de creación del borrador de convocatoria
- 2) Fecha de inicio de presentación de ofertas
- 3) Fecha de acto de apertura
- 4) Fecha de finalización de la Etapa de Dictamen de Evaluación
- 5) Fecha de autorización de Adjudicación
- 6) Fecha de emisión de la primera orden de compra
- 7) Fecha de emisión de la última orden de compra

La Figura 20 resume estas fechas y presenta las etapas que se considerarán para el análisis, además de indicar si la diferencia entre ambas está reglamentada o no.

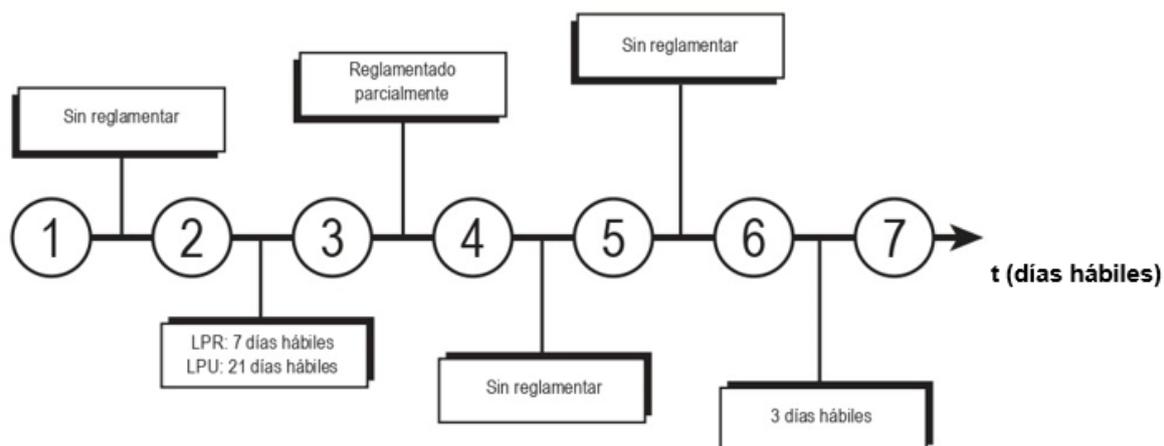


Figura 20. Fechas accesibles desde SIU Diaguita.
Fuente: Elaboración propia.

El Cuadro 2 formaliza las seis etapas definidas en la Figura 20. Evidentemente, no es posible obtener un estándar preciso para comparar con los resultados del estudio de tiempos, y determinar de esa forma cuál es la etapa más conflictiva. Sin embargo, sí es posible estimar la duración real de cada una, tanto para licitaciones públicas como para privadas. Siguiendo esta metodología, aquella etapa que más demore o aquella que posea mayor dispersión en sus datos será la que se encuentre fuera de control.

ETAPA	DESCRIPCIÓN
1	Diferencia entre fecha de creación de borrador de convocatoria y fecha de inicio de presentación de ofertas
2	Diferencia entre fecha de inicio de presentación de ofertas y fecha de acto de apertura
3	Diferencia entre fecha de acto de apertura y fecha de finalización de dictamen de evaluación
4	Diferencia entre fecha de finalización de dictamen de evaluación y fecha de autorización de adjudicación
5	Diferencia entre fecha de autorización de adjudicación y fecha de emisión de primer orden de compra
6	Diferencia entre fecha de emisión de primer y última orden de compra

Cuadro 2. Etapas medibles a través de SIU Diaguita.
Fuente: Elaboración propia.

La nueva categorización construida a partir de la muestra de datos permite calcular algunos parámetros estadísticos importantes como la media, la desviación estándar, la mediana, el primer y tercer cuartil, además de los valores máximos y mínimos registrados por etapa. A partir del Cuadro 3 y del Cuadro 4 que muestran los resultados para las licitaciones públicas y privadas respectivamente, se construye la Figura 21, que resume todos los datos en un

gráfico comparativo de cajas y bigotes combinados para mejorar la comprensión y la calidad de análisis del caso.

Hay que observar que algunos valores están encerrados en círculos. Esta señalización representa la selección entre la media o la mediana como medida representativa del tiempo real por etapa. En el caso de las licitaciones públicas, se seleccionó la media por la ausencia de valores atípicos muy pronunciados y su baja medida de desviación estándar. En cambio, para las licitaciones privadas, las dos primeras etapas son representadas por la mediana debido a la alta dispersión y gran presencia de valores atípicos. La cantidad de datos que se muestra en cada etapa es aquella que se encontró disponible.

PARÁMETRO	ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3	ETAPA 4	ETAPA 5	ETAPA 6
Cantidad	17,00	17,00	16,00	16,00	14,00	6,00
Media	3,06	28,47	41,63	7,44	16,86	0,00
Desviación estándar	5,06	7,57	24,74	7,26	25,35	0,00
Mínimo	0,00	19,00	17,00	1,00	0,00	0,00
Primer cuartil	0,00	24,00	21,75	3,75	6,00	0,00
Mediana	2,00	26,00	38,50	5,00	9,50	0,00
Tercer cuartil	3,00	33,00	49,25	8,25	15,75	0,00
Máximo	21,00	42,00	116,00	29,00	102,00	0,00

Cuadro 3. Análisis estadístico de tiempos en días hábiles para licitaciones públicas.
Fuente: Elaboración propia.

PARÁMETRO	ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3	ETAPA 4	ETAPA 5	ETAPA 6
Cantidad	42,00	44,00	48,00	55,00	51,00	32,00
Media	23,81	46,45	57,92	9,51	15,14	0,00
Desviación estándar	40,43	66,49	51,50	35,10	56,54	0,00
Mínimo	0,00	8,00	14,00	0,00	0,00	0,00
Primer cuartil	1,00	13,75	36,00	2,00	2,00	0,00
Mediana	6,00	19,50	44,50	4,00	3,00	0,00
Tercer cuartil	29,00	24,00	61,25	6,00	5,50	0,00
Máximo	183,00	277,00	311,00	263,00	318,00	0,00

Cuadro 4. Análisis estadístico de tiempos en días hábiles para licitaciones privadas.
Fuente: Elaboración propia.

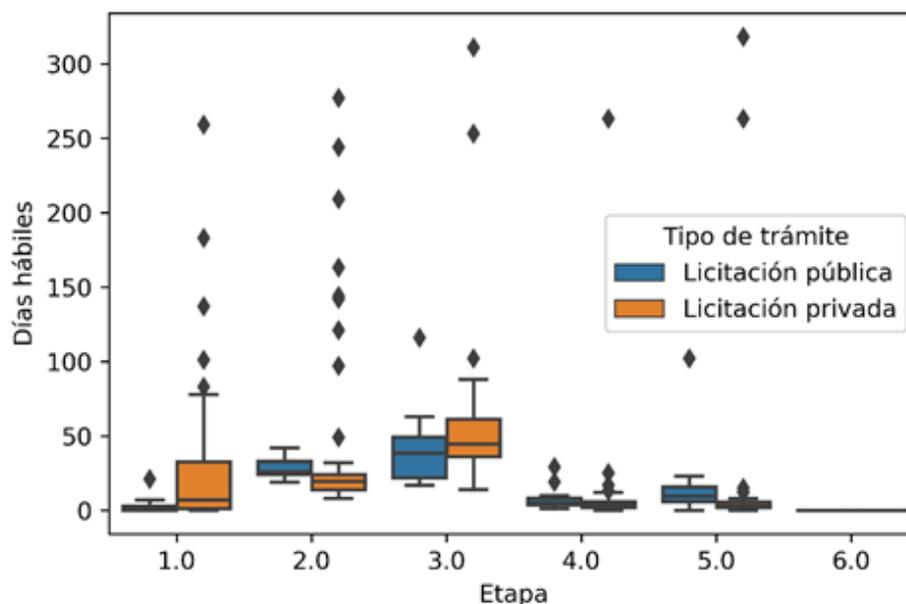


Figura 21. Gráfico comparativo de cajas y bigotes por etapa y por tipo de trámite.
Fuente: Elaboración propia.

A partir del gráfico de cajas y bigotes realizado se puede realizar una serie de observaciones que permiten dilucidar con mayor precisión cuáles son los puntos más conflictivos durante el proceso de Convocatoria, selección y adjudicación de proveedores en licitaciones.

En primer lugar, se puede observar que la etapa que más demoras presenta es la tercera para licitaciones privadas. La amplitud de la caja es proporcional a la desviación estándar, por lo que también es evidente que es una de las etapas que bajo menos control se encuentra.

Es importante aclarar por qué es esperable que en esta instancia las licitaciones privadas duren más que las públicas, a diferencia de lo que sugiere el monto: la cantidad de ofertas y solicitantes suele ser mucho mayor. Las licitaciones privadas suelen abarcar en gran parte planes de compra anuales, que son licitaciones basadas en modelos de compras centralizadas donde los ítems a solicitar se encuentran tipificados⁶ por la DS y por paneles de expertos en el rubro. Las ofertas, como se mencionó anteriormente, se presentan en un sobre cerrado, por lo que el ingreso de ofertas a SIU Diaguita se debe realizar de forma manual. Esta tarea suele demorar varios días según el informante clave, además de ser un escenario propicio a la realización involuntaria de errores groseros de carga.

A raíz de la situación explicada en el párrafo anterior, sucede algo parecido para la verificación de los requisitos de las ofertas. El trabajo demora más tiempo y los plazos de subsanación de

⁶ Una tipificación es la clasificación imparcial de las cualidades de un producto; sólo se justifica para orientar la producción a los requerimientos de los consumidores. (Santa Coloma, 2005)

ofertas suelen ser más extensos, además de volver más ardua la tarea, según el informante clave. Lo mismo ocurre para los informes técnicos, donde los solicitantes deben acercarse personalmente a la oficina para aceptar o rechazar las ofertas y justificando, de forma escrita en el expediente, el por qué. La carencia de poder realizar un informe digital queda demostrada en el ejemplo de uno realizado manuscritamente con más de 50 renglones y alrededor de 200 ofertas asociadas. El proceso de Dictamen de evaluación se comporta de forma parecida, ya que la mecánica operativa es análoga a la del proceso de Elaboración de informes técnicos, con el agravante de que no existe una comisión evaluadora fija, sino que los integrantes se designan para cada trámite y son personas que ya se desempeñan en otros puestos de trabajo.

Pese a que las licitaciones públicas suelen tener menos renglones que las privadas, se observa en el gráfico que poseen una desviación estándar similar. Esto ocurre porque, si bien la cantidad de renglones es menor, la complejidad del tratamiento de los mismos durante la etapa de Elaboración de informe técnico y la de Dictamen de evaluación es mayor por tratarse de rubros técnicos que contemplan equipos y maquinaria con características especiales.

En segundo lugar, se observa que la segunda etapa para licitaciones privadas posee demasiados valores atípicos. Técnicamente, estos casos no infringen la normativa ya que los tiempos establecidos para esta etapa son mínimos y se observó en los expedientes que la demora se relaciona con la escasez de presentación de ofertas y no con otro tipo de problema.

Por último, se observa que la desviación estándar para la primera etapa en las licitaciones privadas es elevada a diferencia de las públicas. Esto sucede porque no existe un procedimiento estandarizado asociado a la fecha de creación del borrador de convocatoria, quedando la definición de esta última a criterio de la persona responsable de realizar esta tarea. En la práctica, esta situación se traduce a que algunas personas primero crean el borrador de convocatoria, y van agregándole ítems a medida que surgen; y otras dejan que se acumule una cierta cantidad de ítems, y cuando consideran que son suficientes crean el borrador.

4.2.1.4. Determinación de la causa raíz de las demoras

A raíz de los resultados del análisis de la sección anterior se deduce que la tercera etapa es la que se encuentra más afectada. Tomando como base entrevistas con el informante clave y los diagramas de flujo mostrados en las Figuras 14, 15 y 16, se obtienen las causas de demora plasmadas en la Figura 22.

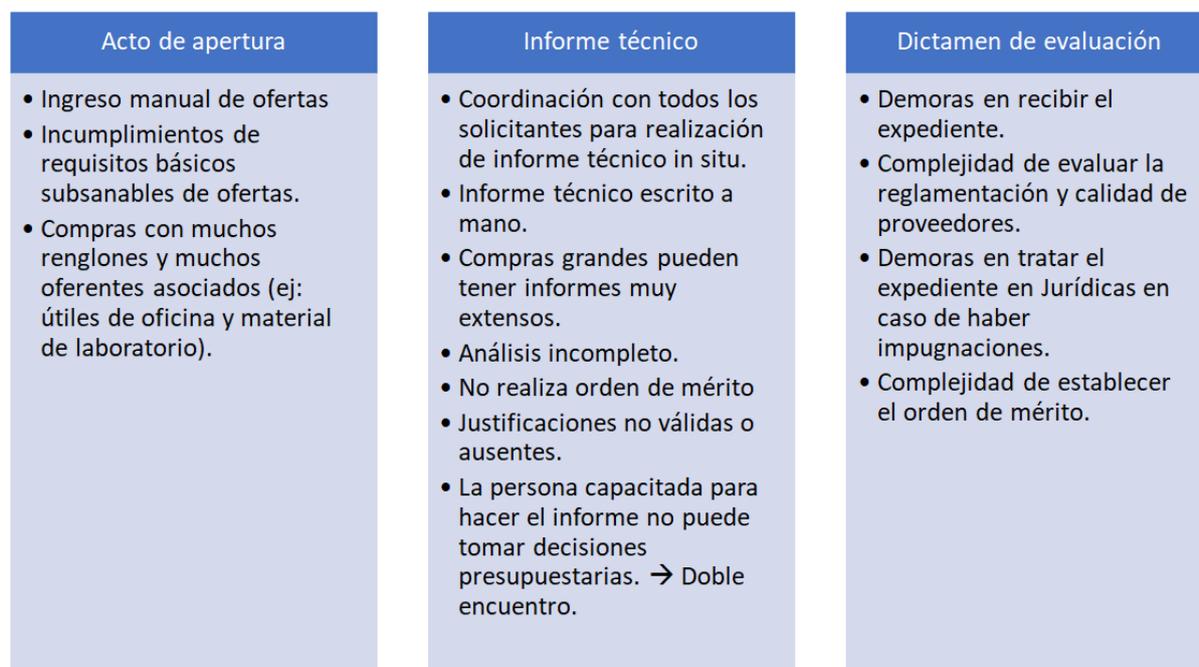


Figura 22. Relevamiento de causas de demora a partir del estudio de procesos.
Fuente: Elaboración propia.

Como se mencionó, ante la falta de acceso a los expedientes físicos, resulta imposible definir cuantitativamente el problema a través de un diagrama de Pareto o una hoja de verificación. Sin embargo, sí se puede definir cualitativamente mediante una encuesta de preguntas cerradas al personal de la oficina, construida a partir de las causas de demora de la Figura 22. El Cuadro 6 muestra los resultados de dicha encuesta, de la cual participaron 12 personas, y la Figura 23 muestra de forma gráfica la jerarquización del peso de las causas en función de la cantidad de percepciones.

Identificador	Descripción	N° percepciones
A	Coordinación con todos los solicitantes para realización de informe técnico in situ	9
B	Demoras en tratar el expediente por parte de la comisión evaluadora	7
C	Incumplimientos de requisitos básicos subsanables de ofertas durante el acto de apertura	5
D	Gestión de ofertas de compras con una gran cantidad de renglones y oferentes asociados (Por ej.: útiles de oficina y material de laboratorio) durante el acto de apertura	4
E	Complejidad de evaluar la reglamentación y calidad de proveedores durante el dictamen	4

F	Demoras en tratar el expediente en Asuntos Jurídicos en caso de haber impugnaciones durante el dictamen	4
G	Informes técnicos incompletos susceptibles de impugnación	3
H	Ingreso manual de ofertas durante el acto de apertura	2
I	Informes técnicos muy extensos asociados a compras con una gran cantidad de renglones y proveedores asociados	2
J	Regularización de inscripciones por parte del proveedor cuando se lo solicita (Por ej.: Compr.AR)	2
K	Informe técnico escrito a mano	0
L	La persona idónea para realizar el informe no está habilitada para tomar decisiones presupuestarias, por lo que es necesario un doble encuentro	0
M	Complejidad de establecer un orden de mérito en el dictamen	0

Cuadro 5. Resultados de la encuesta realizada al personal de la DS.
Fuente: Elaboración propia.

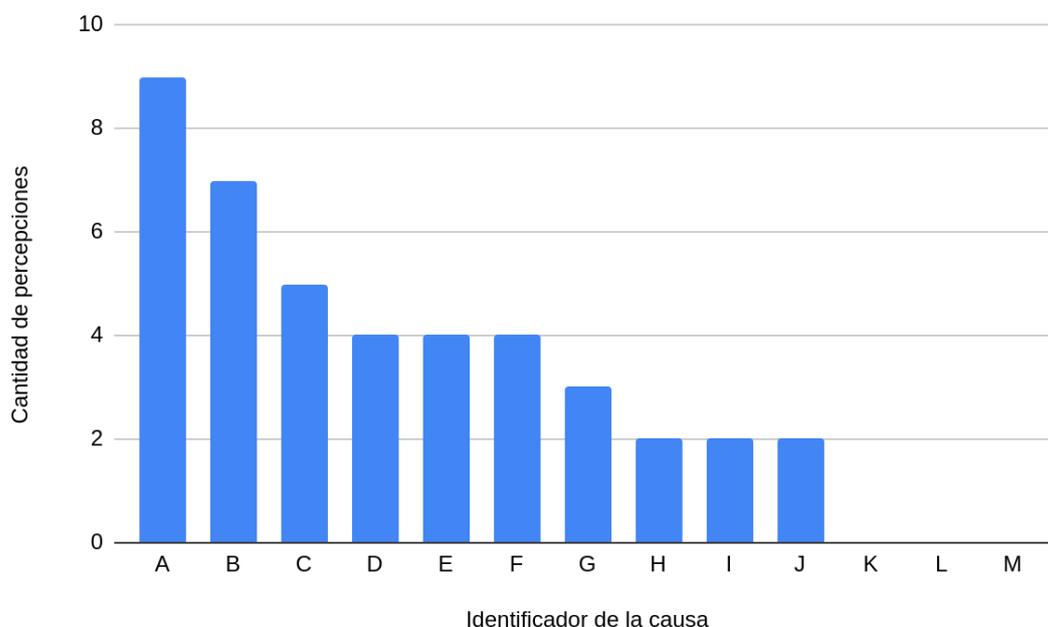


Figura 23. Jerarquización de causas de demora.
Fuente: Elaboración propia.

Hasta este punto se identifica que la problemática de mayor impacto en el tiempo total del proceso en las licitaciones es la coordinación con todos los solicitantes para realización de informe técnico in situ. En segundo lugar, se encuentran las demoras en tratar el expediente por parte de la comisión evaluadora, representando ambas un 38% del total de percepciones relevadas. El análisis de este trabajo pretende enfocarse solamente en la primera problemática, mientras que la segunda se abordará en un estudio futuro.

Para detectar la causa raíz del problema con mayor cantidad de votos, es necesario indagar un poco más acerca de los factores que lo provocan. Se definen tres ramas causales principales: DS, US y Métodos.

En lo que respecta a la DS, la única causa que ralentiza el proceso de Elaboración de informes técnicos es la falta de autoridad para intimar a la US en caso de postergar demasiado la realización del informe. Esto ocurre porque no existe un tiempo máximo por normativa para la realización del informe, consecuencia de que no hay ninguna reglamentación al respecto.

En cuanto a la US, se pueden identificar tres causas que impactan negativamente en la eficiencia de la coordinación con las US.

1. No siempre se realiza correctamente el informe
 - a. Puede no incluirse el orden de mérito de todas las ofertas
 - b. No se justifica adecuadamente la oferta más conveniente
 - c. No se evalúan los antecedentes ni aspectos formales
 - d. No se analizan técnicamente todas las ofertas o no se justifican las variaciones entre la cotización elegida y los valores estimados.

Esto sucede porque no hay ningún procedimiento formal establecido para la realización de informes técnicos, también consecuencia de que no hay ninguna reglamentación al respecto.

2. No posee el tiempo suficiente para realizarlo. Esto ocurre porque el horario de atención de las oficinas es entre las 7:00 y las 15:00 aproximadamente, y estos horarios suelen superponerse con los horarios de trabajo del informante porque el mismo debe dirigirse personalmente a la oficina de la DS por la naturaleza del proceso, que es presencial. Esta causa tiene lugar debido a que el expediente electrónico todavía no está implementado.
3. En algunas ocasiones, es necesario que el solicitante asista más de una vez. Por ejemplo, la persona responsable del Departamento de Calidad de la Facultad de Ingeniería desea comprar la licencia de un software que facilite la manipulación y representación gráfica de datos, por lo que emite una SBS indicando dicha necesidad, acompañada de una reserva

presupuestaria de \$10.000. Transcurrido cierto período de tiempo, se le notifica que ya se encuentran disponibles las ofertas y que debe ir personalmente a la oficina para evaluarlas. Una vez analizadas, llega a la conclusión de que el software que más se adecúa a sus necesidades tiene un valor de \$15.000, pero no está autorizada a aprobar ese aumento en la reserva presupuestaria. En este caso, ya realizado el informe, debe dirigirse a la oficina otra persona que sí posea esta autoridad para aprobar el gasto. Esto suele demorar, de acuerdo a lo indicado por el personal de la oficina, varios días más.

Por último, en cuanto a los métodos, se determinaron dos causas: no se lleva registro de llamadas o notificaciones enviadas a las US y la elaboración del informe técnico es necesariamente presencial. La primera es porque no hay un procedimiento formal establecido, nuevamente consecuencia de que la etapa no está reglamentada; y la segunda es porque las ofertas se encuentran en formato papel, también consecuencia de que el expediente electrónico no está implementado.

A partir del análisis realizado en los párrafos anteriores, se construye un diagrama de espina de pescado que se muestra en la Figura 24. A partir del mismo, y en función de lo detallado anteriormente, se concluye por criterio de repitencia que la causa raíz de los problemas de coordinación en la etapa de Elaboración de informe técnico es que dicha parte del proceso no se encuentra reglamentada.

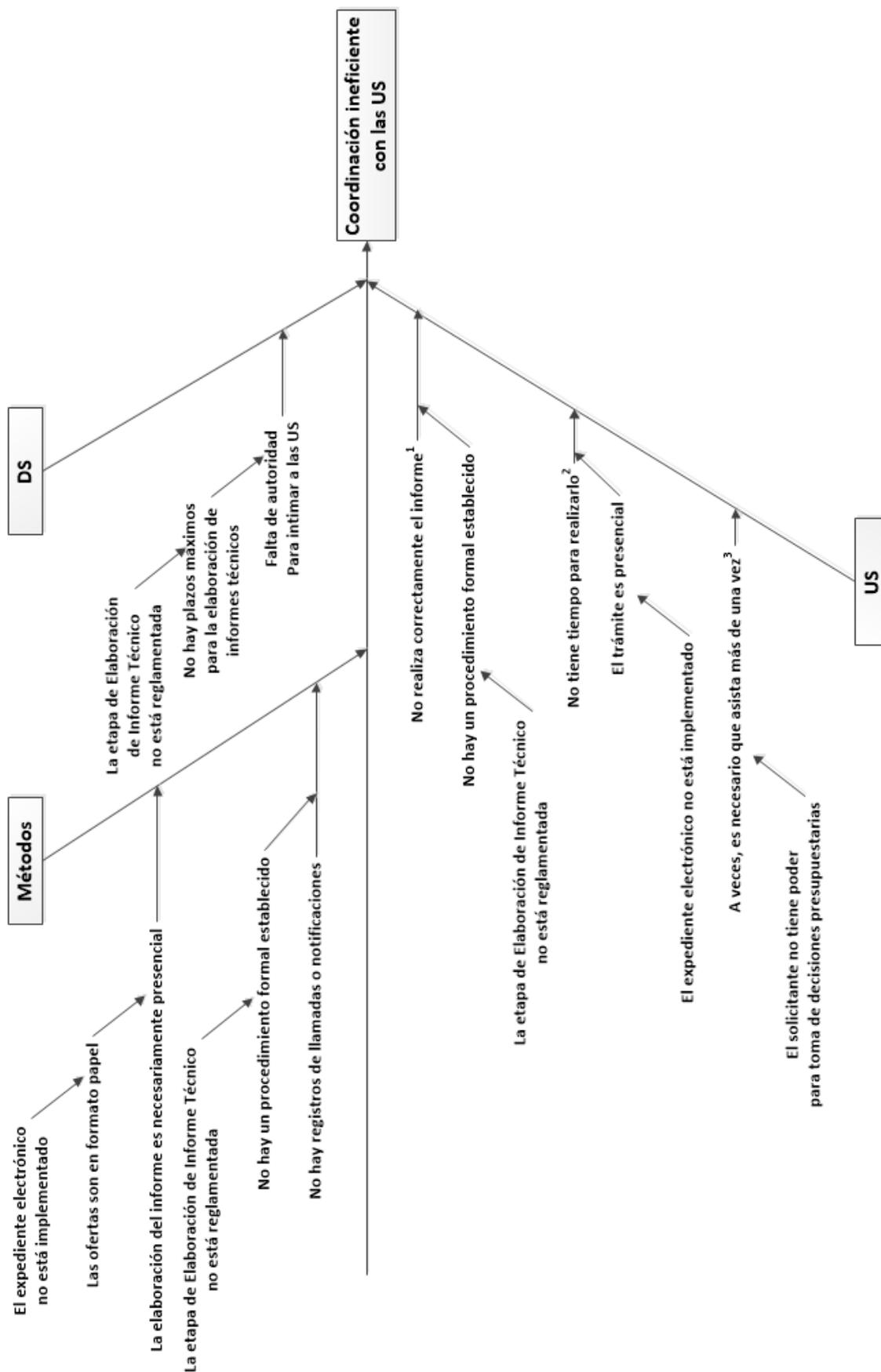


Figura 24. Diagrama de espina de pescado.
Fuente: Elaboración propia.

4.2.2 Análisis del servicio

4.2.2.1 Caracterización del servicio

La DS se encarga principalmente de brindar el servicio de la organización general sobre las contrataciones de bienes y/o servicios necesarios para la gestión y actividades propias de la Universidad.

En primer lugar, se busca identificar el modo en que los clientes forman parte del proceso y el grado de dicha participación. Para lograr este objetivo, se realiza un análisis de participación del cliente alrededor del proceso de Convocatoria, selección y adjudicación de proveedores y en función de las cinco dimensiones de contacto definidas en el marco teórico. Dicho análisis se encuentra en el Cuadro 6.

Dimensión	Descripción	Grado de contacto
Presencia física	Ocurre durante el proceso de Elaboración de informe técnico, resultando un porcentaje bajo respecto del total.	Bajo
Qué se procesa	Se procesan posesiones, muebles o inmuebles; servicios de soporte a las facultades, como líneas telefónicas, internet, mantenimiento de las instalaciones, seguros; y hasta servicios complementarios como catering y bandas musicales para eventos.	Bajo
Intensidad del contacto	Activa, durante la etapa de Elaboración de informe técnico el solicitante.	Alto
Atención personal	Es relativa, depende qué tanto le solicite la US	Intermedio
Método de la entrega	Correo normal o teléfono	Intermedio

Cuadro 6. Análisis de las cinco dimensiones de contacto para la DS.
Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, se trata de ubicar al servicio en una de las tres estructuras introducidas previamente: mostrador, oficina híbrida y trastienda. Como se trata de un flujo de trabajo flexible pero con tendencias dominantes, una complejidad elevada y niveles de contacto con

el cliente oscilando entre alto y bajo, se concluye que se trata de un proceso de servicio de oficina híbrida.

Por último, se ubica a la DS en la matriz de contacto con el cliente de la Figura 25 para completar su caracterización.

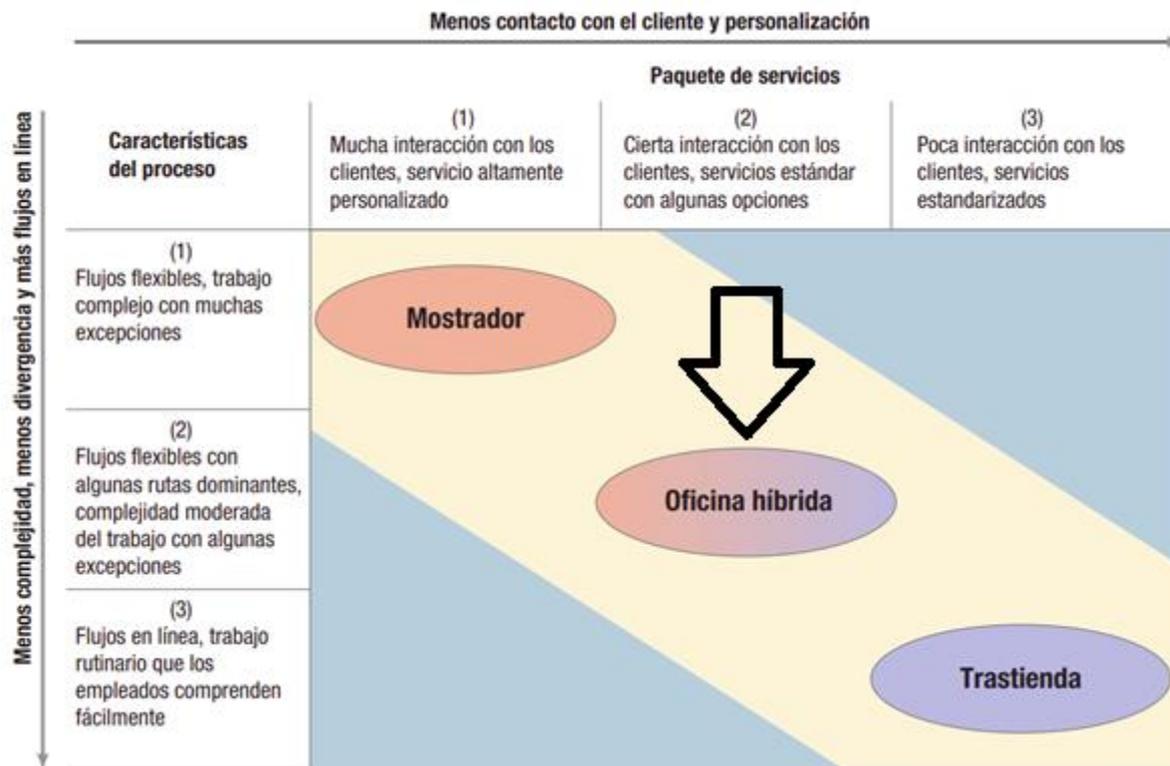


Figura 25. Posicionamiento de la DS en la matriz de grado de contacto con el cliente.
Fuente: Elaboración propia a partir de Krajewski, Ritzman y Malhotra, M. (2008, p. 125)

4.2.2.2 Nivel de servicio

Como las licitaciones se tratan de un servicio, resulta conveniente utilizar el NS como una medida de la eficacia del proceso. En este caso, el mismo se puede estimar a partir de la cantidad de elementos recibidos respecto de los solicitados, como ya se indicó en la ecuación 1 del marco teórico.

Sin embargo, este indicador no es representativo del nivel de servicio de la DS, ya que los elementos pueden darse de baja en diferentes oportunidades bajo diferentes responsables. SIU Wichi indica con precisión cuatro fechas fundamentales para mejorar este cálculo:

- A. Fecha de elaboración de APS
- B. Fecha de aprobación del Dictamen de Evaluación
- C. Fecha de emisión de la Orden de Compra

D. Fecha de emisión del Acta de Recepción Definitiva (ARD), que es la fecha de emisión de un documento que valida la conformidad de recepción de los bienes y/o servicios solicitados.

Con esta información, se puede deducir que aquellos elementos para los cuales exista registro de la fecha de emisión del ARD representan la categoría de cantidad de elementos recibidos, y la suma de todos los elementos es la cantidad de elementos solicitados. De esta manera, se calcula el nivel de servicio en la ecuación 6:

$$NS = \frac{5.141 \text{ registros de fecha de emisión de ARD}}{16.991 \text{ registros totales}} = 30,26\% \quad (6)$$

Este resultado indica que, en promedio, se reciben en conformidad tres de cada diez elementos que son solicitados. Como se mencionó anteriormente, se dispone de cuatro fechas registradas, es decir, se podría desagregar el nivel de servicio calculado a partir de las mismas, dando como resultado la distribución de la Figura 26.

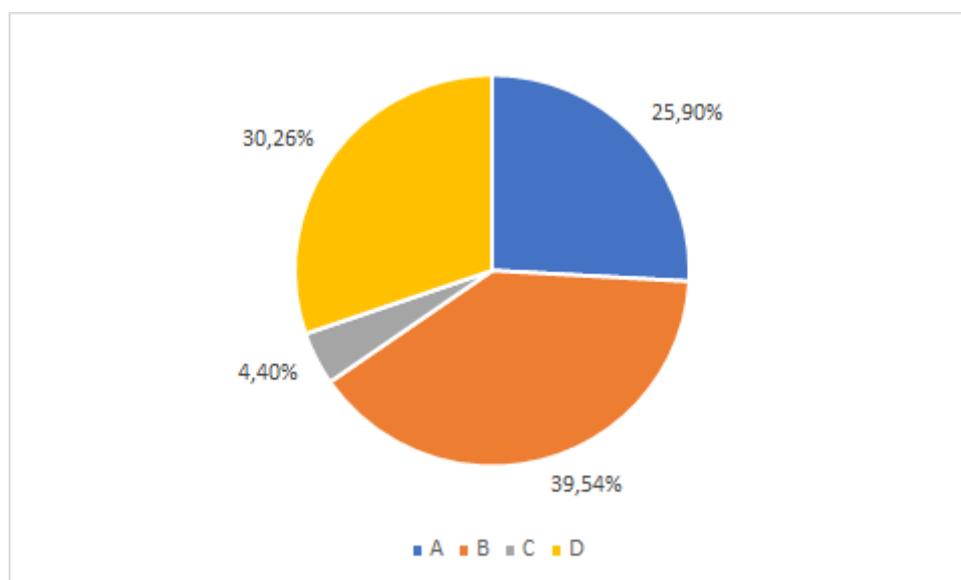


Figura 26. Distribución por etapas de elementos caídos.
Fuente: Elaboración propia.

Se deducen los siguientes hechos a partir de la Figura 27:

- A. El 25,90% de los elementos solicitados posee registro de fecha de elaboración de APS, pero no de las otras tres. Esto significa que la solicitud de bienes y/o servicios fue aprobada y la convocatoria resultó desierta o los oferentes no cumplieron los requisitos básicos de las ofertas.
- B. El 39,54% de los elementos solicitados posee registro de fecha de elaboración de APS y de dictamen de evaluación, pero no de las otras dos. Esto quiere decir que la solicitud de bienes y/o servicios fue aprobada y la convocatoria resultó exitosa, pero los

oferentes no ofrecieron algo acorde a lo solicitado, la US decidió no comprar por razones presupuestarias o los oferentes no cumplieron con los requisitos.

- C. El 4,40% de los elementos solicitados posee registro de fecha de elaboración de APS, de dictamen de evaluación y de emisión de orden de compra, pero no registro de fecha de ARD. Esto implica que los proveedores adjudicados no cumplieron con la orden de compra emitida
- D. el 30,26% de los elementos posee registro de las cuatro fechas, por lo que se consideran entregados con constancia de conformidad.

4.3 Plan de mejoras

Como resultado de los análisis realizados en este trabajo y con el objetivo de continuar este tipo de análisis a futuro, se determinan los siguientes pilares de mejora:

- Revisión de la base de datos de Rectorado, SIU Guaraní y SIU Wichi
- Reglamentación de la etapa de Elaboración de informe técnico
- Recuperación del nivel de servicio
- Diseño e implementación de un tablero de comando

4.3.1 Revisión de la base de datos de Rectorado, SIU Guaraní y SIU Wichi

La primera dificultad atravesada durante la realización de este trabajo fue la falta de acceso a expedientes físicos. La razón es que la base de datos de expedientes de Rectorado se encuentra desactualizada, es decir, muchos expedientes que figuran en una ubicación, no se encuentran allí.

Para este problema, se proponen los objetivos que debe contener el plan de recuperación y el mantenimiento de esta base de datos:

- Incorporar un filtro por ubicación al buscador de la página oficial de consultas de expedientes de Rectorado: <http://gestion.rect.mdp.edu.ar/expedientes/index2.html> (2020)
- Crear un botón en la página que permita exportar los datos a una hoja de cálculo para facilitar su impresión.
- Definir intervalos de tiempo periódicos para realizar un procedimiento de control como el de la Figura 27.
- Asignar estas tareas a las dependencias que correspondan.

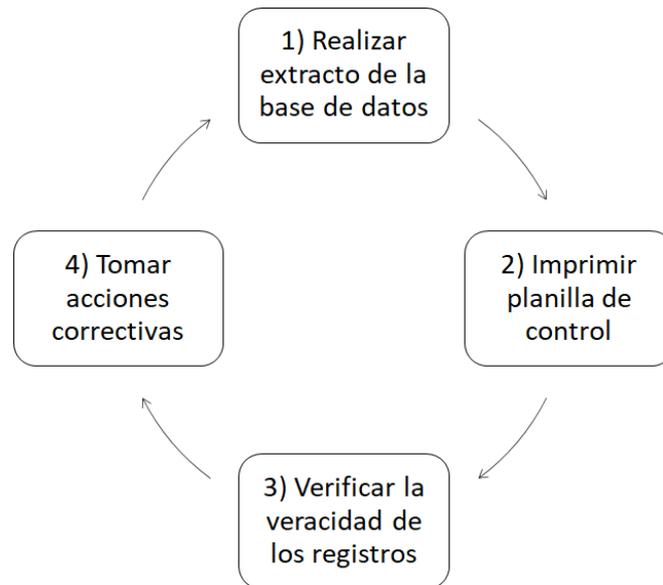


Figura 27. Procedimiento propuesto para el mantenimiento de la base de datos.
Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta a las bases de datos de SIU Guaraní y SIU Wichi, es fundamental incorporar más campos que permitan realizar un estudio de tiempos más preciso. El Cuadro 7 compara la información actual con la propuesta.

En lo que respecta al estudio del nivel de servicio, se proponen dos campos de extrema importancia. El primero es un identificador único que permita dar seguimiento a los ítems a lo largo de todo el proceso; y el segundo es un campo de texto para el motivo de la caída, si es que hubiere. A continuación, se proponen algunas causas que podrían incorporarse a dicho campo:

- La convocatoria resultó desierta.
- Los oferentes no cumplieron los requisitos básicos de las ofertas.
- Ningún oferente ofreció un bien y/o servicio acorde a lo solicitado.
- La US decidió no comprar por razones presupuestarias.
- Los oferentes registran algún tipo de incumplimiento impositivo.
- El proveedor no cumplió con la orden de compra.
- Un campo abierto en caso de que el motivo no se encuentre entre los anteriores para su posterior incorporación.

Campos actuales	Campos propuestos
Fecha de creación del borrador de convocatoria	Fecha de elaboración de APS
Fecha de inicio de presentación de ofertas	Fecha de elaboración del Pliego de Bases y Condiciones Particulares
Fecha de acto de apertura	Fecha de publicación de convocatoria
Fecha de finalización de etapa de Dictamen de evaluación	Fecha de elaboración de cuadro comparativo de ofertas
Fecha de adjudicación	Fecha de notificación a solicitantes para realizar informe técnico
Fecha de emisión de la primera orden de compra	Fecha de envío a Comisión Evaluadora
Fecha de emisión de la última orden de compra	Fecha de finalización de impugnaciones (opcional)
	Fecha de inicio del proceso de adjudicación
	Fecha de aprobación por DGA
	Fecha de aprobación por SAF
	Fecha de aprobación por Rector

Cuadro 7. Campos relativos a tiempos actuales versus campos relativos a tiempos propuestos.
Fuente: Elaboración propia.

4.3.2 Recuperación del nivel de servicio

En el apartado 4.3.1 se propuso la generación de un registro que almacene información relativa al motivo de la caída de los elementos solicitados a la DS. En esta sección, en cambio, se propone un plan de mejoras incluyendo la capacitación del personal y presupuesto de implementación que actúe como base para implantar un sistema de mejora continua.

El plan se compone de un objetivo general, objetivos específicos, un cronograma que indique las tareas con sus respectivas fechas de inicio y fin, las personas intervinientes y los responsables de que se cumplan las tareas. Por último, debe estar acompañado de un presupuesto. Dicho plan se encuentra plasmado en el Cuadro 8 y el presupuesto en el Cuadro 9.

Objetivo general	Lograr la autoevaluación de la DS, posibilitando la identificación de los puntos fuertes a mantener y las áreas de mejora en las que debe actuar.						
Objetivos específicos	Capacitar al personal de la DS para poder desempeñarse en tareas relativas a la gestión y mejora de procesos.						
	Implantar un sistema de mejora continua.						
	Identificar problemáticas y oportunidades de mejora relativas al nivel de servicio.						
Etapas	Duración	Carga horaria	Temas	Personas involucradas	Responsable		
Definición del problema y descripción	1 semana	2 horas	Tema 1: Crear y exportar consultas en SIU Wichi.	Personal interviniente en los procesos de licitaciones y compras directas.	Director de la oficina.		
	1 semana	2 horas	Tema 2: Representación gráfica de datos.				
	1 semana	2 horas	Tema 3: Análisis e interpretación de los gráficos.				
	1 semana	2 horas	Tema 4: Caso integrador práctico.				
Análisis del problema	1 semana	2 horas	Tema 5: Análisis de causa raíz.				
Plan de implementación	1 semana	2 horas	Tema 6: Elaboración de un plan de implementación.				
Evaluación de resultados	1 semana	2 horas	Tema 7: Tablero de comando.				
Próximos pasos	1 semana	2 horas	Tema 8: Informe A3.				

Cuadro 8. Plan de capacitación del personal de la DS.
Fuente: Elaboración propia.

Presupuesto			
Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Horas-hombre para dictado y preparación de material para el desarrollo del curso	16	1.000 \$/h ⁷	\$16.000
Fotocopias	280	1,5 \$/copia	\$350
TOTAL			\$16.350.00

Cuadro 9. Presupuesto del plan de capacitación del personal de la DS.
Fuente: Elaboración propia

A modo de guía para el análisis, se propone la incorporación del modelo de informe A3, que es una herramienta de gestión clave que forma parte del sistema de producción de Toyota TPS. Es una herramienta de toma de decisiones y a la vez es el proceso de resolución de problemas, que está fundamentado en el Ciclo PDCA. Se realiza sobre una sola hoja de tamaño A3. A continuación, se muestra en la Figura 28 un modelo de la estructura genérica del reporte.

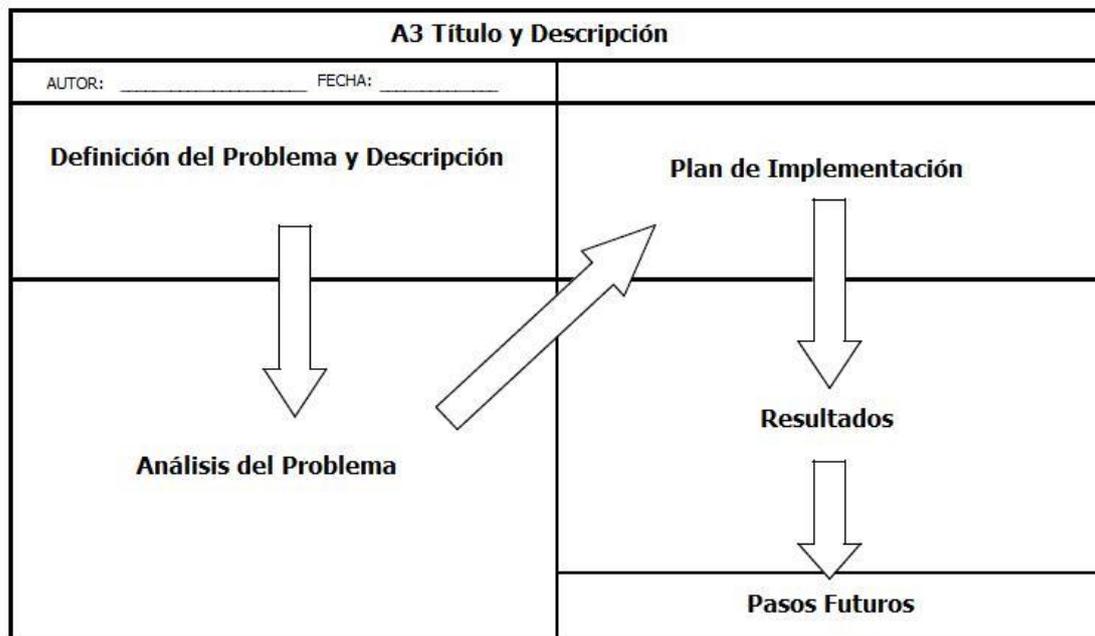


Figura 28. Estructura genérica de un informe A3.
Fuente: Solé, Javier (2020)

⁷ Valor suministrado por el informante clave en función de los cursos de capacitación que planifica ADUM (Agremiación Docente Universitaria Marplatense)

4.3.3 Determinación de indicadores para un futuro tablero de comando

Uno de los objetivos específicos de este trabajo es determinar indicadores de gestión para facilitar la toma de decisiones, por ello, para esta instancia se proponen indicadores de control asociados a cada etapa del proceso analizado. El Cuadro 10 los presenta de forma ordenada.

Métrica	Fórmula	Frecuencia de control
Cantidad total de SBS	$n_{sbs} = SBS \text{ totales}$	Mensual
Índice de rechazos	$i_{rec_sbs} = \frac{SBS \text{ rechazadas totales}}{SBS \text{ totales}}$	Mensual
Duración promedio de etapa	$\underline{t}_{sbs} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{sbs}} t_{creación \text{ borrador } CON_i} - t_{emisión \text{ SBS}_i}}{n_{sbs}}$	Mensual
Cantidad total de CON	$n_{con} = CON \text{ totales}$	Mensual
Índice de convocatorias desiertas	$i_{con_des} = \frac{CON \text{ desiertas totales}}{CON \text{ totales}}$	Mensual
Duración promedio de etapa de CON	$\underline{t}_{con} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{con}} t_{acto \text{ de apertura}_i} - t_{creación \text{ borrador } CON_i}}{n_{con}}$	Mensual
Cantidad total de AAP	$n_{aap} = AAP \text{ totales}$	Mensual
Cantidad total de renglones	$n_{aap_ren} = Renglones \text{ totales}$	Mensual
Cantidad total de ofertas	$n_{aap_of} = Ofertas \text{ presentadas totales}$	Mensual
Índice de efectividad de coordinación	$i_{aap_ef} = \frac{AAP \text{ superpuestos o mal coordinados totales}}{n_{aap}}$	Mensual
Índice de renglones desiertos	$i_{aap_des} = \frac{Renglones \text{ desiertos totales}}{n_{aap_ren}} * 100$	Mensual
Índice de errores subsanables	$i_{aap_sub} = \frac{Ofertas \text{ subsanables totales}}{n_{aap_of}} * 100$	Mensual
Índice de errores no subsanables	$i_{aap_nosub} = \frac{Ofertas \text{ no subsanables totales}}{n_{aap_of}} * 100$	Mensual
Duración promedio de etapa de AAP	$\underline{t}_{aap} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{aap}} t_{notificación \text{ int}_i} - t_{acto \text{ de apertura}_i}}{n_{aap}}$	Mensual
Cantidad de informes técnicos	$n_{int} = INT \text{ totales}$	Mensual
Cantidad de ofertas	$n_{int_of} = Ofertas \text{ analizadas totales}$	Mensual
Índice de ofertas aceptadas	$i_{int_of_acep} = \frac{Ofertas \text{ aceptadas totales}}{n_{int_of}}$	Mensual
Índice de ofertas rechazadas	$i_{die_of_rech} = \frac{Ofertas \text{ rechazadas totales}}{n_{int_of}}$	Mensual

Duración promedio de etapa de INT	$\underline{t}_{int} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{int}} t_{envío\ a\ dictamen_i} - t_{notificación\ int_i}}{n_{int}}$	Mensual
Cantidad de dictámenes de evaluación	$n_{die} = DIE\ totales$	Mensual
Cantidad de ofertas	$n_{die_of} = Ofertas\ analizadas\ totales$	Mensual
Índice de ofertas admisibles	$i_{die_of_acep} = \frac{Ofertas\ admisibles\ totales}{n_{die_of}}$	Mensual
Índice de ofertas inadmisibles	$i_{die_of_rech} = \frac{Ofertas\ inadmisibles\ totales}{n_{die_of}}$	Mensual
Duración promedio de etapa de DIE	$\underline{t}_{die} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{die}} t_{envío\ a\ dictamen_i} - t_{notificación\ int_i}}{n_{die}}$	Mensual
Cantidad de adjudicaciones	$n_{adj} = ADJ\ totales$	Mensual
Índice de adjudicaciones rechazadas	$i_{die_of_acep} = \frac{Adjudicaciones\ rechazadas\ totales}{n_{adj}}$	Mensual
Duración promedio de etapa de ADJ por PR	$\underline{t}_{adj} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{adj}} t_{autorización\ por\ PR_i} - t_{envío\ a\ dictamen_i}}{n_{adj}}$	Mensual
Duración promedio de etapa de ADJ por RR	$\underline{t}_{adj} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{adj}} t_{autorización\ por\ RR_i} - t_{envío\ a\ dictamen_i}}{n_{adj}}$	Mensual
Cantidad de órdenes de compra emitidas	$n_{oc} = OC\ totales$	Mensual

Cuadro 10. Métricas propuestas para un tablero de comando para la DS.

Fuente: Elaboración propia.

4.3.4 Reglamentación de las etapas de Elaboración de informe técnico

La elaboración y confección de una reglamentación excede el alcance de este trabajo. Sin embargo, a partir del análisis realizado es posible definir ciertos lineamientos que dicha reglamentación deberá respetar para lograr resultados favorables. A continuación, se resumen en una lista cinco lineamientos propuestos:

- Definir un tiempo máximo en días hábiles para la elaboración del informe, acompañado de un sistema de penalización en caso de que se supere dicho plazo.

- Exigir explícitamente la inclusión de un orden de méritos en el informe y la fundamentación técnica correspondiente cuando la oferta seleccionada no sea la de menor precio.
- Remarcar la necesidad de ampliar la reserva presupuestaria en caso de que se supere el monto estimado.
- Brindar capacitación a las US para la realización de dicho informe y comunicar la importancia del mismo.
- Revisión y corrección periódica de los instructivos existentes.

5. CONCLUSIONES

A partir de los estudios realizados, se puede concluir que la identificación de problemáticas existentes y la propuesta de mejoras susceptibles de ser desarrolladas con herramientas de la Ingeniería Industrial fue realizada exitosamente.

Entre los años 2015 y 2019 se detectaron un total de 144 licitaciones privadas y 23 licitaciones públicas, con un total de 16.991 ítems asociados, de los cuales 13.606 pertenecen a licitaciones privadas y 3.385 a licitaciones públicas. A partir de estos datos, se pudo afirmar con la ayuda de la base de datos de SIU Wichi que el 73,91% de las licitaciones públicas y el 45,14% de las licitaciones privadas están por encima del tiempo estándar máximo estimado, de 73 y 56 días hábiles respectivamente.

Como resultado de lo anterior, se tomó como muestra de trabajo el grupo de expedientes que superaron el tiempo estándar máximo estimado para realizar un análisis de causa raíz, mediante el cual se llegó al resultado de que la mayoría de las demoras se ubican entre la etapa de Elaboración de informe técnico y la de Dictamen de evaluación. Durante esta etapa se presentaron dificultades para la ubicación de los expedientes físicos por tres razones: la primera fue que la base de datos de la ubicación de los expedientes de Rectorado se encuentra desactualizada; la segunda fue que Rectorado terceriza el almacenamiento de expedientes archivados por cuestiones relativas a la capacidad del establecimiento; y, por último, el contexto pandémico durante el cual se desarrolló este trabajo forzó a que el edificio cierre sus puertas y cese sus actividades. Sin embargo, gracias a la base de datos de SIU Diaguita, se lograron descargar todos los documentos principales de los expedientes, de los cuáles se pudieron extraer fechas relevantes para el análisis pero, al mismo tiempo, obligando a reestructurar el mismo a partir de la definición de nuevas etapas y la sustitución de un análisis de Pareto basado en el recuento de fallas por una encuesta de preguntas cerradas al personal de la oficina.

Tras la realización de un análisis de causalidad del evento que más cantidades de percepciones tuvo mediante un diagrama de espina de pescado, se detectó que la causa raíz de las demoras en la etapa de Elaboración de informe técnico es la ausencia de una reglamentación específica; y para la etapa de Dictamen de evaluación se detectó que, según conversaciones desarrolladas con el informante clave, las demoras surgen por causas relacionadas estrechamente con la naturaleza de la reglamentación y el consenso actuales.

En lo que respecta al análisis del servicio, se determinó que la oficina por su naturaleza tiene un grado de contacto con el cliente intermedio, es decir, que mantiene cierta interacción con los clientes, brindando servicios estándar con algunas opciones. Además, posee flujos

flexibles con algunas rutas dominantes y una complejidad moderada del trabajo con algunas excepciones, posicionándose en la matriz de contacto con el cliente como una oficina híbrida y con un nivel de servicio total equivalente a 30,26%. Sin embargo, este nivel de servicio no recae totalmente sobre la DS, sino que es necesario realizar un análisis más a fondo de la situación, y que el mismo debe estar liderado por la responsable de licitaciones de la oficina. El mismo análisis podría extrapolarse a otros tipos de trámites que se llevan a cabo en la oficina, como obra pública y compras directas.

En lo personal, se puede afirmar que el trabajo cumplió con las expectativas de aprendizaje esperadas y se logró operar con saberes de más de un área de conocimiento de la Ingeniería Industrial, como lo fueron la gestión de la calidad, la organización y dirección industrial y la administración de recursos humanos.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Ambrústolo, M. (2016). “Estudio de procesos”, Apunte de Cátedra de Gestión de la Calidad, UNMDP.
- Decreto Nacional N° 1023. Régimen de contrataciones de la administración nacional. Boletín Oficial de la República Argentina, Buenos Aires, Argentina, 16 de agosto de 2001.
- NORTON, D., KAPLAN, R. (2014). El cuadro de mando integral: The balanced scorecard. Gestión 2000.
- KRAJEWSKI, L., RITZMAN, L. Y MALHOTRA, M. (2013). Administración De Operaciones (10.a ed.). Pearson Educación.
- Norma ISO 9001 (2015) – Sistema de Gestión de la Calidad.
- Ordenanza de Consejo Superior 370. Reglamento de Compras y Contrataciones de la UNMdP. Boletín Oficial de la Universidad. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 10 de octubre de 2013.
- SUMMERS, D. C. S. (2006). Administración de la calidad (1.a ed.). Pearson Educación.
- SOLÉ, J. (2013). Extraído el 21 de septiembre de 2020, de <http://javiersole.com/?p=3851>.
- SANTA COLOMA, L. F., (2005). Extraído el 3 de septiembre de 2020, de http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/comercializacion/25-tipificacion.pdf.

ANEXO I: Herramientas estadísticas

Para realizar un análisis de uno o varios conjuntos de datos de la misma variable se utilizan métodos y herramientas de la estadística descriptiva. Se encarga de organizar, presentar y analizar la información.

Antes de continuar, es necesario definir algunos conceptos de estadística como población, muestra y qué es y cómo se mide una variable estadística. Se define como población a un conjunto sobre el que se centra el objetivo del análisis o investigación estadística; y como muestra a un subconjunto representativo de unidades elementales tomadas de la población. Estas unidades poseen características comunes observables. A estas características se las denomina variables estadísticas, que pueden ser de dos tipos: cualitativas o cuantitativas. Estas últimas se dividen, a su vez, en continuas o discretas. Es importante aclarar que el tiempo es una variable continua, pero si se mide en días hábiles se puede asumir como variable discreta, como en este trabajo.

En primer lugar, para la organización de los datos, se pueden usar dos mecanismos: una serie simple, que es una tabla que ordena los datos de menor a mayor o viceversa; o bien, se pueden agrupar por diferentes criterios.

En lo que respecta a la presentación, existen diferentes gráficos para resumir la información. Para este trabajo se considera como mejor opción al diagrama de cajas y bigotes, ya que es la herramienta por excelencia para resumir y analizar varias etapas en simultáneo.

Por último, en lo que respecta al análisis, hay cuatro medidas descriptivas: centralización, posición, dispersión y forma.

- Centralización: se enfoca en definir el valor más representativo de la muestra a través de tres parámetros clave: media, mediana y moda. La media es el promedio tradicional, la mediana es el valor de la variable donde la muestra se divide en dos partes iguales, es decir, aquel valor que deja el 50% de las observaciones por debajo de él y el otro 50% por encima de él. La moda es el valor que más se repite. En un diagrama de cajas y bigotes la mediana es la línea que divide en dos a la caja.
- Posición: se puede definir a través de cuartiles, deciles o percentiles. Para este trabajo se utilizan cuartiles, que son los valores que fraccionan la distribución de los datos en cuatro partes iguales. En el diagrama de cajas y bigotes, el extremo inferior de la caja representa el primer cuartil, y el extremo superior el tercer cuartil.

- **Dispersión:** analiza la concentración de la información, y se puede estimar a través de medidas absolutas, como el rango, la varianza, la desviación estándar o el rango intercuartílico (RIC). El rango intercuartílico abarca el 50% de la muestra, por lo que su tamaño es proporcional a la dispersión de la muestra.
- **Forma:** da una noción de la simetría de los datos. Si es simétrico, el mejor indicador es la media; y si es asimétrico, el mejor indicador es la mediana.

La Figura I.3 resume todo lo explicado, y deja en claro que el diagrama de cajas y bigotes permite visualizar rápidamente la simetría y la variabilidad de los datos.

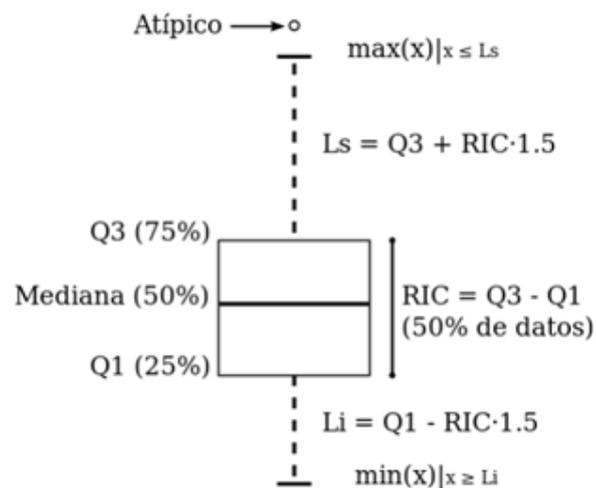


Figura I.1. Representación teórica de un diagrama de cajas y bigotes.
Fuente: Cátedra de Estadística Básica, Facultad de Ingeniería, UNMdP (2020)

ANEXO II: Población de expedientes

Licitaciones públicas							
Expediente	Días hábiles	Expediente	Días hábiles	Expediente	Días hábiles	Expediente	Días hábiles
1-11124	36	1-1263	72	1-1937	82	1-2816	97
1-11196	48	1-13041	73	1-2569	83	1-3208	118
1-11781	53	1-13709	73	1-2570	86	1-4386	120
1-12053	57	1-14323	76	1-2572	86	1-4506	169
1-126	64	1-14636	78	1-2614	93	1-487	177
1-6029	64	1-9443	79	1-9447	94	-	-

Cuadro II.1. Población de licitaciones públicas.
Fuente: Elaboración propia a partir de SIU Wichi.

Licitaciones privadas							
Expediente	Días hábiles	Expediente	Días hábiles	Expediente	Días hábiles	Expediente	Días hábiles
1-10343	17	1-9526	44	1-12056	54	1-201	75
11-021	19	3-1655	44	1-14028	54	1-11780	76
11-111	20	8-2358	44	1-6032	54	1-13316	76
1-13626	21	1-14697	45	1-12057	55	1-5779	78
1-11770	24	1-4801	45	1-13044	55	4-2073	78
2-1550	24	1-8629	45	1-2577	55	1-2775	79
12-0727	25	1-9471	45	1-2579	55	1-4301	81
9-2658	25	1-10286	46	6-1293	56	1-6579	82
1-11846	26	1-2756	46	1-7098	57	1-5441	83
1-12377	30	1-5770	46	1-7843	58	13-0058	84
1-14639	32	1-9525	46	1-5769	59	1-6578	87
1-11769	33	1-9564	46	1-9522	59	5-1003	87
1-10229	35	8-1961	46	1-14640	60	1-14650	93
1-13465	35	2-0172	47	1-1752	60	1-2376	96
1-9571	35	5-5746	47	1-5859	60	1-3188	96
1-14715	36	1-12953	48	1-2573	61	1-6013	96
1-3146	36	1-2267	48	1-3538	61	1-14649	97
1-9612	36	1-2978	48	1-521	61	9-2793	97
1-11771	37	2-1480	48	1-13729	63	10-556	99

Propuesta de un plan de mejora de los procesos de compras de la UNMdP

1-14632	37	3-422	48	2-2717	64	1-13695	99
1-9038	37	8-1584	48	1-9527	65	1-9520	99
1-14511	38	1-6705	49	1-2575	66	1-4261	100
1-14717	38	1-7632	49	1-14414	67	1-6984	100
1-9486	38	1-9572	49	3-118	67	1-14648	103
1-11825	39	1-6952	50	6-0311	67	3-36	103
1-13205	39	1-7533	50	1-5420	68	1-13207	106
1-14714	39	6-0691	50	8-4820	68	1-2979	109
1-14718	39	1-10014	51	1-11779	69	3-2085	112
1-11824	40	1-2214	51	5-7231	69	1-1917	115
1-10101	41	1-7734	51	1-800	70	1-1569	123
1-3920	41	1-8529	51	1-5771	71	3-663	126
1-4958	41	8-3875	51	1-14646	72	1-14366	133
1-6278	41	1-10030	52	1-9455	72	1-3550	137
8-3277	41	1-9286	52	2-1892	73	1-2576	154
9-2006	41	11-092	53	1-10260	74	1-11857	329
12-86	43	1-5772	53	1-5775	74	1-2571	337
1-9524	44	1-8861	53	1-14645	75	-	-

Cuadro II.2. Población de licitaciones privadas.
Fuente: Elaboración propia a partir de SIU Wichi.