

PRIMERA EDICIÓN, MAYO 2023

**DIRECTORAS**

Ana Haydée Di Iorio  
Mariela Ambrústolo

**INVESTIGADORES**

Marina Migueles  
Fernando Greco  
Betina Berardi  
Santiago Trigo  
Adolfo Onaine  
María Fernanda Giaccaglia  
Sabrina Lamperti  
Pablo Cistoldi  
María Belén Álvarez Cestona  
Bruno Constanzo  
Mirta Susana Mollo Sartelli  
José María Cifuentes Villanueva  
Luciano Nuñez

# GUÍA TÉCNICA PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LABORATORIOS DE INFORMÁTICA FORENSE



UNIVERSIDAD  
**FASTA**

FACULTAD DE  
CIENCIAS JURÍDICAS  
Y SOCIALES



FACULTAD DE  
INGENIERÍA



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de MAR DEL PLATA



Facultad de  
**Ingeniería**  
Universidad Nacional de Mar del Plata





# Guía Técnica para el diseño y la Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en Laboratorios de Informática Forense



Mayo 2023

Guía técnica para el diseño y la implementación de un sistema de gestión de la calidad en laboratorios de informática forense / Ana Haydée Di Iorio ... [et al.] ; dirigido por Ana Haydée Di Iorio ; Mariela Ambrústolo. - 1a ed. - Mar del Plata : Universidad FASTA ; Universidad Nacional de Mar del Plata, 2023.  
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online  
ISBN 978-987-48372-9-5

1. Criminalística. 2. Ingeniería. 3. Aplicaciones Informáticas. I. Di Iorio, Ana Haydée, dir. II. Ambrústolo, Mariela, dir.  
CDD 364.04



## **Autores**

### **Directora**

***Esp. Ing. Ana Haydée Di Iorio***

Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA y Ministerio Público de la Provincia de Buenos Aires

### **Codirectora**

***Ing. Mariela Beatriz Ambrústolo***

Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata y Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA

### **Investigadores**

***Esp. Ing. Marina Migueles***

***Esp. Ing. María Betina Berardi***

***Dr. Ing. Adolfo Onaine***

Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata

***Ing. Fernando Greco***

***Ing. Santiago Trigo***

***Esp. Med. Mirta Susana Mollo Sartelli***

***Abg. José María Cifuentes Villanueva***

Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA y Ministerio Público de la Provincia de Buenos Aires

***Mg. Abg. María Fernanda Giaccaglia***

***Lic. María Belén Álvarez Cestona***

Facultad de Ciencias jurídicas y sociales de la Universidad FASTA

***Esp. Abg. Sabrina Lamperti***

***Esp. Abg. Pablo Cistoldi***

***Lic. Luciano Nuñez***

Facultad de Ciencias jurídicas y sociales, Facultad de Ingeniería de la Universidad Fasta y Ministerio Público de la Provincia de Buenos Aires

***Ing. Bruno Constanzo***

Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA



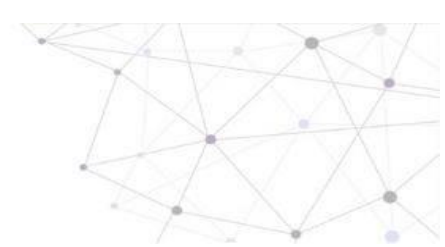
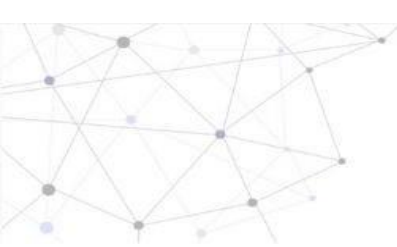
## ÍNDICE

### Contenido

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	11
<b>INTEGRANTES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b> .....	11
<b>ALCANCE Y OBJETIVO DEL DOCUMENTO</b> .....	11
<b>¿QUÉ ES UN PROCESO JUDICIAL?</b> .....	12
Elementos de un litigio .....	12
La investigación y la prueba .....	12
Averiguación y producción de pruebas en la sociedad del conocimiento .....	13
Los procesos periciales no se dan aislados: gestión del flujo de casos .....	14
Los peritos no actúan solos: los laboratorios periciales .....	14
Los procesos periciales no se dan en el vacío: requieren de un sistema .....	14
Informática Forense y Evidencia Digital .....	15
¿Por qué implementar un SGC en un Laboratorio Informático Forense? .....	15
<b>2. IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD</b> .....	19
Principios para la implementación de un SGC .....	19
<b>3. ¿CÓMO PLANIFICAR LA IMPLEMENTACIÓN DEL SGC?</b> .....	21
3.1 Transitando el cambio .....	21
3.2 Metodología de implementación .....	24
<b>4. CONTEXTO DE LOS LABORATORIOS INFORMÁTICOS FORENSES</b> .....	27
4.1 Conocimiento de la organización y su contexto .....	27
Análisis de los aspectos internos y externos .....	28
4.2 Comprensión de las partes interesadas .....	29
4.3 Alcance del SGC .....	31
4.4. Sistema de Gestión de la Calidad y sus procesos .....	31
<b>5. LIDERAZGO</b> .....	35
5.1 Liderazgo y compromiso. Enfoque al cliente .....	35
5.2 Política de Calidad .....	36
5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización .....	37
<b>6. PLANIFICACIÓN</b> .....	39
Procesos del SGC .....	39

Procesos Estratégicos.....	39
Procesos principales .....	40
Procesos de apoyo .....	41
Estudio de los procesos.....	41
Puntos de control e indicadores de proceso .....	44
6.1 Riesgos y oportunidades de los Laboratorios Informáticos Forenses .....	45
<b>7. APOYO .....</b>	<b>53</b>
7.1 Recursos .....	53
7.1.1 Generalidades .....	53
7.1.2, 7.2, 7.3 y 7.1.6 - Gestión de las Personas - Competencia - Toma de conciencia - Conocimiento de la organización .....	53
7.1.3 y 7.1.4 Gestión de la Infraestructura - Ambiente de trabajo.....	55
7.1.5 Recursos de seguimiento y medición.....	56
7.4 Comunicación .....	56
7.5 Información documentada .....	58
Alcance de la Información Documentada.....	62
Creación, Actualización y Control de la información documentada .....	62
<b>8. FUNCIONAMIENTO Y OPERACIÓN.....</b>	<b>65</b>
<b>Anexo I - Caso de estudio - Aspectos estratégicos y Liderazgo .....</b>	<b>87</b>
<b>Laboratorio Informático Forense, Ministerio Público de la Provincia de Buenos Aires, Departamento Judicial Mar del plata .....</b>	<b>87</b>
Ejemplos de elementos e información documentada.....	87
<b>Política de Calidad.....</b>	<b>87</b>
Misión .....	87
<b>Objetivos de la Calidad .....</b>	<b>88</b>
Listado de Servicios.....	88
Mapeo de procesos .....	89
<b>Anexo II - Caso de estudio - análisis de contexto .....</b>	<b>90</b>
Partes interesadas:.....	90
<b>Anexo III - Caso de estudio - planificación .....</b>	<b>91</b>
<b>Matriz de Análisis de riesgos y oportunidades: .....</b>	<b>91</b>
<b>Anexo IV - Caso de estudio - Procesos críticos .....</b>	<b>95</b>
Ejemplo de Proceso Estratégico - Priorización de causas .....	95
Ejemplo de Proceso Principal - Proceso de Adquisición .....	97
Requisitos e Indicadores de gestión.....	103
<b>Anexo V - Caso de estudio - medición del SGC .....</b>	<b>104</b>





Encuesta Satisfacción de los usuarios .....	104
Anexo VI - Caso de estudio - aspectos de mejora .....	105
Tratamiento de No conformidades y oportunidades de mejora .....	105





## 1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo es producto del Proyecto de Desarrollo Tecnológico Social SGC-LIF “Desarrollo de una Guía para la Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad para Laboratorios de Informática Forense”, desarrollado en forma conjunta entre investigadores del equipo de Mejora Continua, Calidad y Medio Ambiente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata y del Laboratorio de Investigación y Desarrollo de Tecnología en Informática Forense - InFo-Lab. Este laboratorio tripartito fue constituido mediante Convenio Res. PG SCBA 5/14, suscripto el 29 de mayo de 2014 por la Procuración General de la Suprema Corte de Justicia de la Provincia de Buenos Aires, la Universidad FASTA y la Municipalidad de General Pueyrredón. En el ámbito de la Universidad FASTA, el proyecto SGC-LIF radica en la Línea de Investigación Ciencias Forenses.

El proyecto SGC-LIF fue acreditado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación e incorporado al Banco Nacional de Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social de la República Argentina, mediante Res. 2019-48-APN-SECACT#MECCYT del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación.

### INTEGRANTES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El equipo técnico que desarrolló esta Guía está formado por el Grupo de Investigación en Informática Forense de la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA (FI-UFASTA), el Grupo de Investigación y extensión Mejora Continua, Calidad y Medio Ambiente de la Facultad de Ingeniería (FI) de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP) e integrantes del Ministerio Público de la provincia de Buenos Aires (MPBA). Estuvo dirigido por la Esp. Ing. Ana Haydée Di Iorio (Facultad de Ingeniería UFASTA y Ministerio Público de la Provincia de Buenos Aires) y la Ing. Mariela Ambrústolo (Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Mar del Plata y Facultad de Ingeniería UFASTA), y participaron los siguientes investigadores: Esp. Ing. Marina Migueles (FI-UNMDP), Ing. Fernando Greco (FI-UFASTA y MPBA), Esp. Ing. María Betina Berardi (FI-UNMDP), Ing. Santiago Trigo (FI-UFASTA y MPBA), Dr. Ing. Adolfo Onaine (FI-UNMDP), Mg. Abg. María Fernanda Giaccaglia (Facultad de Ciencias jurídicas y sociales (FCJyS) -UFASTA), Esp. Abg. Sabrina Lamperti (FCJyS-UFASTA, FI-UFASTA y MPBA), Esp. Abg. Pablo Cistoldi (FCJyS-UFASTA, FI-UFASTA y MPBA), Esp. Med. Mirta Susana Mollo Sartelli (FI-UFASTA y MPBA), Abg. José María Cifuentes Villanueva (FI-UFASTA y MPBA), Lic. María Belén Álvarez Cestona (FCJyS-UFASTA), Tec. Luciano Nuñez (FCJyS-UFASTA y MPBA) e Ing. Bruno Constanzo (FI-UFASTA). Todos ellos son autores de la presente Guía.

La revisión estuvo a cargo de la Ing. Mariela Ambrústolo y la Esp. Ing. Ana Di Iorio; la compaginación fue realizada por la primera revisora, la corrección de estilo fue supervisada por la Lic. Lucía Algieri (FI-UFASTA) y la corrección integral, por la Lic. Bárbara Gasalla.

### ALCANCE Y OBJETIVO DEL DOCUMENTO

El presente documento tiene como objetivo principal colaborar en la resolución de una necesidad de los laboratorios de informática forense en general y, específicamente, de los dependientes de los Sistemas Judiciales o Fuerzas de Seguridad; y propone brindar herramientas para que los con laboratorios que gestionen debidamente su calidad y competencia técnica, considerando personal calificado, métodos normalizados y herramientas debidamente validadas. Para ello, es necesario hacer uso de conocimientos científicos y tecnológicos propios de la Informática Forense y recurrir a otras disciplinas afines a la visión de esta temática, como el derecho, la criminalística y la gestión de calidad, incorporando innovaciones cognitivas a partir de la integración de saberes en pos de la mejora del proceso pericial.

En esta Guía se abordarán todos los requisitos de la norma ISO 9001:2015 a excepción del 8.3 “Diseño y Desarrollo” por no ser una actividad habitual en los Laboratorios de Informática Forense. La presentación se plantea en general siguiendo el orden establecido por la norma, a excepción del ordenamiento interno de cada requisito para mejorar su comprensión. El documento puede abordarse en forma secuencial o como consulta de requisitos específicos.

Este producto, *Guía Técnica para la Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) en Laboratorios de Informática Forense (LIF)*, se ajusta específicamente al marco de la normativa general vigente en el Ministerio Público de la provincia de Buenos Aires y a las diferentes normas presentes en la Mejora Continua y Calidad de los mismos.

## ¿QUÉ ES UN PROCESO JUDICIAL?

Los conflictos son parte de la convivencia cotidiana. En algunos de ellos, los conflictos jurídicos, los involucrados discuten acerca de sus derechos y deberes.

Las instituciones judiciales existen para resolver controversias jurídicas que las partes (individuales o colectivas) no pueden o no quieren solucionar por sí mismas.

## ELEMENTOS DE UN LITIGIO

En general, las normas legales establecen clases de situaciones y prevén consecuencias específicas para esa clase de hechos. En un litigio judicial, las partes no discuten sobre las normas en sí mismas, sino sobre las consecuencias legales aplicables a una situación concreta (por ejemplo: quién tiene el derecho de poseer una determinada cosa, cuál es la pena aplicable en un caso específico, etcétera). En ocasiones, los contendientes coinciden en su descripción de la situación conflictiva, y sólo difieren en la determinación o la interpretación de las normas aplicables. Pero en muchos otros casos, existen versiones opuestas acerca de los hechos que dieron motivo a la controversia.

Cuando existen hechos controvertidos, cada parte debe presentar ante el juez: 1) su versión o relato de los hechos que origina el litigio; 2) las pruebas que dan sustento a esa versión, y 3) las normas que considera aplicables. Por su parte, los jueces establecen: a) la “verdad oficial” sobre los hechos, basándose en las mejores pruebas, y b) las consecuencias jurídicas que derivan de esos hechos, basándose en las normas aplicables al caso. En este marco, la producción de prueba es un factor crítico para que la “verdad oficial” sea un reflejo lo más fidedigno posible de los hechos ocurridos en el pasado, y para que las normas que se aplican sean las adecuadas a esos hechos probados y no a otros supuestos.

## LA INVESTIGACIÓN Y LA PRUEBA

Cuanto más sólidos sean los elementos de prueba que dan sustento a la hipótesis de las partes, mejores serán las condiciones para adoptar decisiones y más fuerte será su posición frente al contendiente. Puede decirse aquí que cada parte en un proceso judicial ejerce un control de calidad de tipo externo sobre las pruebas de la parte contraria, como parte interesada legalmente legitimada para buscar y alegar fallas (inconsistencias, debilidades, huecos). Suele suceder que la otra parte desiste de discutir determinados hechos porque comprobó que la prueba de su contendiente es irrefutable. Incluso, si todos los hechos invocados por su contraria tienen un fundamento probatorio muy sólido, quizás acepte de buena gana renunciar al derecho de debatir ante un tribunal y acepte alguna solución alternativa (es decir, acepte “sentarse a negociar”). El hallazgo y producción de elementos de prueba sólidos tiene un importante valor persuasivo entre las partes, y permite agilizar los procesos judiciales.

Sin embargo, también puede suceder que los elementos de prueba obtenidos por las partes no aparezcan como demasiado consistentes a los ojos de la contraria, o que ésta tenga especial interés en debatir todos o parte de los hechos en juicio. Durante un juicio, las partes compiten entre sí para convencer a un juez o tribunal imparcial de que su relato es verdadero. Los jueces, como usuarios imparciales de la prueba, están obligados a ejercer otra instancia de control de calidad externo de las pruebas que ofrecen y producen las partes en el

juicio. Para la valoración de la prueba, la ley les exige expresar su convicción sincera sobre la verdad de los hechos juzgados, con desarrollo escrito de las razones que llevan a aquella convicción (cf. artículo 210 del Código Procesal Penal bonaerense). Ello implica observar las reglas de la lógica, los conocimientos científicos y las máximas de la experiencia (ver, por ejemplo, el artículo 10 del Código Procesal Penal federal). Este deber de los jueces es la contracara del derecho de las partes a obtener una sentencia debidamente fundamentada. En este contexto se ubica la actuación de los peritos y asesores técnicos.

Los profesionales en el proceso penal, en el rol de asesor, investigador o perito, actúan en la fase de investigación preliminar y/o de litigio, produciendo medidas investigativas y pruebas. La generación de Informes, la obtención y/o presentación de evidencia material, la producción de pericias y testimonios, por ejemplo, son algunos ejemplos casos en los que es posible actuar. Los productos y servicios periciales pueden estar sujetos a un triple control externo. Inicialmente, es el usuario directo quien analiza la calidad de la labor encomendada, luego lo hará la contraparte y, finalmente, el juez o tribunal. La implantación de sistemas internos de control de desvíos y no conformidades ayuda a que los usuarios de los servicios periciales defiendan sus pretensiones eficazmente ante el escrutinio externo, pero también contribuye a que los usuarios ajusten sus pretensiones litigiosas de un modo realista en función de las evidencias objetivas.

#### **AVERIGUACIÓN Y PRODUCCIÓN DE PRUEBAS EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO**

En el mundo actual, los elementos de prueba digital y el aporte de los peritos en informática forense van teniendo creciente importancia a la hora de averiguar un hecho y obtener una versión sobre lo ocurrido, y a la hora de defender esa versión al dialogar con la otra parte o al debatir en un juicio. Ello requiere, en consecuencia, que la evidencia digital y la contribución de los especialistas permitan obtener información de calidad y pruebas convincentes.

Por otro lado, es cada vez más frecuente el empleo de herramientas informáticas para hacer que otras clases de información probatoria puedan ser percibidas y comprendidas con facilidad (ejemplo: mejora de archivos de audio, fotografías 360, infografías sobre conjuntos de datos, reconstrucciones virtuales de un hecho, etcétera). Un ejemplo muy básico de esto es el empleo de las herramientas de reconocimiento de caracteres (OCR), que eliminan manchas o trazos no reconocibles como signos y hasta pueden agregar puntos (en el formato final) para reconstruir letras mal impresas. Esta manipulación, aunque produce un documento que difiere del material original si se lo mira como un conjunto de manchas, genera, en cambio, una representación de los signos lingüísticos más fiel que el material primigenio. Lo mismo sucede con la eliminación de ruidos en archivos de audio. Estas y muchas otras manipulaciones de datos digitales están orientadas a producir información que, en un contexto dado, representan mejor la realidad -desde los parámetros de la percepción y comprensión humanas- que los datos originales. Pero este salto en la calidad de la prueba debe ser correctamente diseñado, ejecutado y fundamentado. ¿Cómo se lo hizo? ¿Qué tan fiable es el procedimiento o algoritmo seguido? Son los especialistas quienes están en condiciones de producir las herramientas adecuadas, utilizarlas generando representaciones fieles de la realidad y justificar su empleo, demostrando cómo cierto manejo o manipulación de los datos originales logra dicho propósito, minimizando los riesgos de distorsión.

Una tercera clase de información digital es la producida mediante el procesamiento y combinación de volúmenes de datos, a través de sistemas de inteligencia artificial. Los peritos deben estar en condiciones de justificar la calidad de los algoritmos de entrenamiento y la representatividad de los universos de datos utilizados, entre otras cosas, para que los jueces puedan asignar un determinado grado de fiabilidad a las respuestas de dichos sistemas.

La obtención y análisis de evidencia digital, la generación o adaptación de contenidos digitales representativos de la realidad y el procesamiento de grandes volúmenes de datos son campos de creciente complejidad. Dada

la incesante evolución tecnológica, es imprescindible que los laboratorios de informática forense cuenten con sistemas de gestión de calidad que, a través de procesos de mejora continua, posibiliten la permanente adaptación al contexto.

### **LOS PROCESOS PERICIALES NO SE DAN AISLADOS: GESTIÓN DEL FLUJO DE CASOS**

La tradición judicial de siglos y décadas anteriores presenta características que van siendo progresivamente dejadas de lado, por estar desfasadas con la realidad actual.

En primer lugar, la visión artesanal del caso por caso, impide advertir que los expertos manejan un flujo o cartera de casos. Estos conjuntos deben ser gestionados adecuadamente para optimizar el empleo de un recurso costoso y escaso, como es el recurso pericial. Las intervenciones en el ámbito de la informática forense insumen tiempo y requieren de crecientes espacios de almacenamiento seguro. La imposibilidad de satisfacer simultáneamente todas las demandas de trabajo de los usuarios del servicio pericial es un dato que debe ser tenido en cuenta. Así como en el área de salud se establecen procedimientos de *triage* o priorización, también debería suceder lo mismo en el área pericial.

### **LOS PERITOS NO ACTÚAN SOLOS: LOS LABORATORIOS PERICIALES**

La necesidad de gestionar eficientemente los recursos ha ido llevando, a través de los años, a la formación de laboratorios o asesorías periciales.<sup>1</sup> El molde tradicional basado en el perito individual se está dejando de lado. Del mismo modo, también el típico detective solitario va dando lugar a los cuerpos de investigadores. La realidad exige pensar en diversas formas de organización del trabajo para obtener resultados más eficientes.

Además, los cambios tecnológicos llevan, por un lado, a una creciente tendencia a la especialización en materia informático forense y, por el otro, a la necesidad de labores interdisciplinarias.

Los modelos de laboratorios periciales, de institutos de ciencias forenses, e inclusive de redes de laboratorios y/o asesorías de carácter más integral, deben conjugarse para mantener e incrementar la calidad del servicio que los expertos brindan en un proceso judicial.

### **LOS PROCESOS PERICIALES NO SE DAN EN EL VACÍO: REQUIEREN DE UN SISTEMA**

Cada vez más conflictos involucran a las tecnologías de la información y la comunicación, ya sea porque las afecten directamente, porque se produzcan mediante la utilización de éstas o porque las mismas contengan pruebas o rastros de hechos comunes. Esta evolución es muy dinámica, tanto por los incesantes cambios tecnológicos como por las dinámicas de uso social de estas herramientas, incluidos los conflictos. En un contexto que muta a un ritmo acelerado y produce una descomunal cantidad de información, es prácticamente imposible que un perito pueda con su solo esfuerzo estar permanentemente actualizado. Y también es imposible que sepa encontrar y adquirir las tecnologías y métodos apropiados para afrontar los nuevos desafíos tecnológicos o adaptar las capacidades de respuesta a los cambios en la composición de las demandas de trabajo.

En un marco tan dinámico como lo es la digitalización, las estructuras desde las cuales se brindan los servicios periciales no pueden ser rígidas ni estáticas, y los procedimientos de trabajo operativo deben actualizarse constantemente. Nuevos dispositivos o aplicaciones, modalidades novedosas de delitos, cambios normativos vinculados con la privacidad de los datos, etcétera, exigen sistemas de gestión que permitan anticipar estos cambios y adaptarse a ellos de forma efectiva.

Tan solo para no caer en la obsolescencia, el aporte pericial informático forense necesita tener una labor organizada y planificada bajo criterios clave, tales como la orientación al usuario y la mejora constante. La

---

<sup>1</sup> Ana Haydée Di Iorio [et al.], *Guía técnica para el diseño, implementación y gestión de laboratorios de informática forense*, 1a ed., Mar del Plata, Ed. Universidad FASTA, 2019. Disponible en línea: <https://info-lab.org.ar/images/pdf/LibroGuiaTcnica.pdf>, p. 13.



visión prospectiva, la cultura de la calidad y la mejora continua representan una vía para que los servicios de un laboratorio de informática forense sean útiles, confiables, oportunos, eficientes y no se vuelvan obsoletos.

## INFORMÁTICA FORENSE Y EVIDENCIA DIGITAL

La informática forense es la aplicación forense de las ciencias informáticas. Su objetivo principal es extraer datos de medios digitales, preservarlos y procesarlos con el objeto de transformarlos en información que pueda resultar útil para una investigación, analizarlos y luego presentarlos como prueba en un juicio. Este dato digital, útil para la investigación, es denominado evidencia digital.<sup>2</sup>

En líneas generales, se considera evidencia digital a cualquier información que, sujeta a una intervención humana, electrónica y/o informática, ha sido extraída de un medio tecnológico informático.<sup>3</sup> Desde una mirada técnica, la evidencia digital es información que se representa en un medio físico, en características y propiedades del material que la aloja; y desde una mirada legal, es toda información de valor probatorio que fue almacenada o transmitida de forma binaria. La evidencia digital presenta características que la diferencian de las restantes clases de evidencia física. Se puede duplicar de manera exacta (permitiendo manipular la réplica sin alterar el original); está sujeta a riesgos específicos de posible alteración y/o eliminación; su localización puede ser muy dificultosa; etcétera. Asimismo, el empleo de la evidencia digital en los procesos judiciales -especialmente en los casos penales- presenta complejos problemas jurídicos, vinculados con el derecho a la intimidad y al secreto de las comunicaciones, las posibles afectaciones a terceras personas, etcétera.<sup>4</sup>

La labor técnico-informática, con sus distintos niveles de experticia, puede abarcar tareas de distinto tipo: asesoramiento, investigativas y/o periciales, según las particularidades y dinámica de cada caso. Incluso la labor pericial puede consistir en un simple informe preliminar, en un informe de avance, en uno o más dictámenes periciales y/o en la defensa de dicho dictamen en la etapa de plena controversia judicial (en el área penal y en otros procesos judiciales específicos, esta etapa es la audiencia de juicio oral y público).

Las características más importantes a tener en cuenta son los grados de pertinencia (relación del aporte con el caso o cuestión), suficiencia (para averiguar o probar lo que se buscaba), confiabilidad (fiabilidad de la información proporcionada), validez legal (admisibilidad legal de la información obtenida), temporaneidad (adecuación a los tiempos propios del caso) y economía (costos del aporte).

### ¿POR QUÉ IMPLEMENTAR UN SGC EN UN LABORATORIO INFORMÁTICO FORENSE?

En el ámbito forense, los aportes de los expertos deben ser no sólo sólidos técnicamente, sino también pertinentes al caso, legalmente válidos, comprensibles para los usuarios y deben ser brindados en un tiempo y con costos razonables, entre otros.

Contar con un sistema de gestión suficientemente sólido brinda a los peritos una base importante para no perder esta perspectiva del servicio. La implementación de sistemas de gestión de calidad permite, mediante la orientación al usuario y el establecimiento de requisitos de calidad del servicio, ajustar permanentemente los criterios de calidad técnica y calidad procesal, en función de las concretas necesidades de las partes y de los jueces.

---

<sup>2</sup> Ana Haydée Di Iorio, [et al.], *El rastro digital del delito. Aspectos técnicos, legales y estratégicos de la Informática forense*. 1a ed., Mar del Plata, Universidad FASTA, 2017. Disponible en línea: <http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/handle/123456789/1593>, p. 8.

<sup>3</sup> Ibid, p.10

<sup>4</sup> Ibid, p. 10

A partir de estas características surge la necesidad de encontrar una manera de encuadrar estas prácticas en modelos estandarizados que permitan generar confianza a los destinatarios.

Existen diversas normas que permiten abordar fragmentadamente diferentes actividades de los Laboratorios de Informática Forense, en adelante LIF, pero la necesidad de plantear un abordaje de gestión más integral generó que el equipo de trabajo se decidiera trabajar con la norma ISO 9001:2015.

Dicha norma, en la que se basa esta guía, permite a las organizaciones buscar el éxito sostenido por medio de la implementación de un sistema de gestión de la calidad, generar confianza en la capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios conformes a los requisitos de los destinatarios y mejorar la comprensión de la calidad con sus partes interesadas.

La nueva versión de la norma ISO 9001:2015 aporta beneficios para las organizaciones al incorporar la alineación estratégica, el análisis de la organización en el contexto, la mayor implicación de la dirección a través del liderazgo, el mayor involucramiento de toda la organización y el abordaje de los riesgos y oportunidades, aspectos que mejorarían la eficiencia de los sistemas y la posibilidad de integración con otros.<sup>5</sup> Es por ello que, luego de la revisión de diferentes normativas internacionales, se decide la elección de este modelo que permite alinearse con otras normas más específicas a futuro.

Dentro de los beneficios potenciales de implementar un Sistema de Gestión de la calidad, se pueden mencionar:

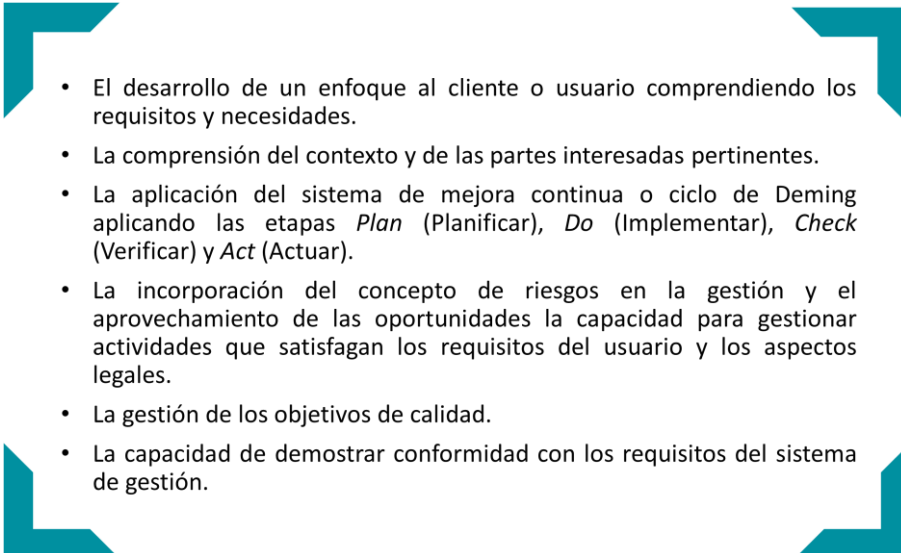
- 
- El desarrollo de un enfoque al cliente o usuario comprendiendo los requisitos y necesidades.
  - La comprensión del contexto y de las partes interesadas pertinentes.
  - La aplicación del sistema de mejora continua o ciclo de Deming aplicando las etapas *Plan* (Planificar), *Do* (Implementar), *Check* (Verificar) y *Act* (Actuar).
  - La incorporación del concepto de riesgos en la gestión y el aprovechamiento de las oportunidades la capacidad para gestionar actividades que satisfagan los requisitos del usuario y los aspectos legales.
  - La gestión de los objetivos de calidad.
  - La capacidad de demostrar conformidad con los requisitos del sistema de gestión.

Figura1 - Cuadro Beneficios potenciales de implementar un SGC.

Fuente: Elaboración propia en base a la norma ISO 9001:2015<sup>6</sup>

En el caso de los Laboratorios de Informática Forense, la caracterización del cliente (destinatario o usuario), la identificación de los requisitos y el establecimiento de canales de comunicación permiten dar una respuesta más enfocada a los requisitos de los mismos.

La aplicación de herramientas de análisis de contexto y de gestión de riesgos y oportunidades brinda una mirada integral generando un enfoque preventivo.

<sup>5</sup> Mariela Ambrústolo [et al.], "Análisis de los Cambios en Sistemas de Gestión de la Calidad", XXX ENDIO y XXVIII EPIO, *Encuentro Nacional de Docentes en Investigación Operativa (ENDIO) y Jornada de la Escuela de Perfeccionamiento en Investigación Operativa (EPIO)*, Mar del Plata, Buenos Aires. 2018.

<sup>6</sup> International Organization for Standardization, *ISO 9001:2015 Quality management systems— Requirements Systèmes de management de la qualité — Exigences*, Ginebra, 2015. p. 7.





La implementación del enfoque a procesos, su estudio y estandarización proporciona una base sólida para demostrar conformidad de las actividades, procesos y servicios que brinda un laboratorio de informática forense.

Por último, la implementación de los requisitos de un Sistema de Gestión de la Calidad en torno al ciclo Planear, Hacer, Verificar, Actuar (PDCA por sus siglas en inglés -*PLAN, DO, CHECK, ACT*-) provee una metodología de trabajo orientada a la mejora continua.

Es fundamental conocer y comunicar las razones que justifican la implantación de un Sistema de Gestión de Calidad - SGC, pues sin este conocimiento y sin una adecuada comunicación, no existirá conciencia de la necesidad ni compromiso con los cambios que implica esta iniciativa.

Dado que el conocimiento de la necesidad y utilidad de implantar un SGC es el punto de partida fundamental para el cambio, cabe ahora formular de modo inverso la pregunta del acápite: ¿Por qué no hacerlo?



## 2. IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD

### PRINCIPIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SGC

La norma ISO 9001 se basa en 7 principios fundamentales. Los principios son reglas, valores fundamentales de la calidad que orientan la acción y permiten a la organización una gestión eficaz. Dichos principios están establecidos en la Norma ISO 9000 Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario (2015):

#### 1

#### ORGANIZACIÓN ENFOCADA AL CLIENTE

“El enfoque principal de la gestión de la calidad es cumplir con los requisitos del cliente y tratar de exceder las expectativas del cliente”<sup>7</sup> (ISO 9000:2015). Es por ello que la organización debe tener una constante y permanente comunicación con sus usuarios para conocer qué necesitan, cuáles son sus requisitos y sus expectativas, qué le parece el producto y/o servicio, qué necesitará en el futuro y cuáles serán sus nuevos requisitos y expectativas. El éxito sostenido de la organización se alcanza cuando se logra fidelizar al cliente, en adelante, usuario o destinatario.

En un LIF judicial, este principio tiene menor impacto que en aquellos LIF que brindan servicios a las diferentes partes del proceso.

#### 2

#### LIDERAZGO

“Los líderes en todos los niveles establecen la unidad de propósito y la dirección y crean condiciones en las que las personas se implican en el logro de los objetivos de la calidad de la organización”<sup>8</sup> (ISO 9000:2015). El liderazgo implica compromiso de la dirección dando el ejemplo, definiendo la política, comunicando la importancia del SGC, suministrando los recursos para implementar, mantener y mejorar continuamente el SGC, revisando el SGC verificando si es eficaz y adecuado a su estrategia de negocio, tomando las acciones que sean necesarias y reconociendo los logros de sus colaboradores.

#### 3

#### COMPROMISO DE LAS PERSONAS

“Las personas competentes, empoderadas y comprometidas en toda la organización son esenciales para aumentar la capacidad de la organización para generar y proporcionar valor”<sup>9</sup> (ISO 9000:2015). Es necesario respetar e implicar a las personas en todos los niveles y funciones. Reconocer, dialogar, promover la

<sup>7</sup> International Organization for Standardization. *ISO 9000:2015. Quality management systems— Requirements Systèmes de management de la qualité — Exigences*. Ginebra, 2015. p. 9.

<sup>8</sup> Ibid. p. 10.

<sup>9</sup> Ibid. p. 11.

colaboración, mejorar las competencias del personal, etc. facilita el compromiso de las personas en la consecución de los objetivos de la calidad.

## 4 ENFOQUE A PROCESOS

“Se alcanzan resultados coherentes y previsibles de manera más eficaz y eficiente cuando las actividades se entienden y gestionan como procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente”<sup>10</sup>(ISO 9000:2015). Este enfoque implica dejar de ver a la organización con un esquema funcional o por departamentos para pensarla como un sistema compuesto de procesos interrelacionados que permiten a la organización optimizar su desempeño. En el apartado 4.4 se profundiza este enfoque.

## 5 MEJORA

“Las organizaciones con éxito tienen un enfoque continuo hacia la mejora”<sup>11</sup> (ISO 9000:2015). Este principio se basa en la aplicación del ciclo de Mejora PDCA que se muestra en la figura 2.

**Planear:** establecer los planes, determinar que se va a hacer.

**Hacer:** llevar a cabo los planes.

**Verificar:** comprobar si los resultados concuerdan con lo planeado.

**Actuar:** corregir los problemas encontrados, prever posibles problemas, mantener y mejorar.

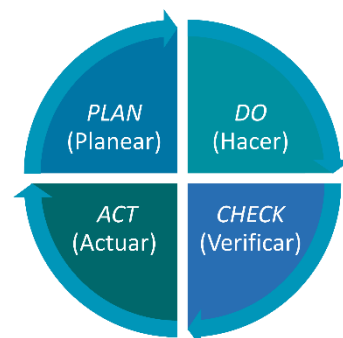


Figura 2 Ciclo de Mejora continua PDCA

Fuente: Elaboración propia en base a la norma ISO 9001:2015<sup>12</sup>

La mejora es esencial para mantener los niveles de desempeño respecto de la calidad de la organización, reaccionar frente al contexto cambiante y crear nuevas oportunidades de mejora.

## 6 TOMA DE DECISIONES BASADA EN LA EVIDENCIA

<sup>10</sup> Ibid.

<sup>11</sup> Ibid, p.12.

<sup>12</sup> International Organization for Standardization, “ISO 9001:2015”, *op. cit.*, p. 10.

“Las decisiones basadas en el análisis y la evaluación de datos e información tienen mayor probabilidad de producir los resultados deseados”<sup>13</sup> (ISO 9000:2015). Se alcanza una mayor objetividad y confianza en la toma de las decisiones cuando surgen de hechos, evidencias objetivas y del análisis de datos.

## 7

### GESTIÓN DE LAS RELACIONES

“Para el éxito sostenido, las organizaciones gestionan sus relaciones con las partes interesadas pertinentes, tales como los proveedores”<sup>14</sup> (ISO 9000:2015). Todas las partes interesadas, tales como usuarios, trabajadores, proveedores, comunidad, etc. influyen en el desempeño del SGC; es por ello que se deben identificar y establecer qué tipo de relaciones se desarrollará con aquellas que sean pertinentes, con el objetivo de minimizar los riesgos en el cumplimiento de los objetivos.

## 3. ¿CÓMO PLANIFICAR LA IMPLEMENTACIÓN DEL SGC?

### 3.1 TRANSITANDO EL CAMBIO

Cualquier proceso de implementación de un sistema de gestión atraviesa a toda la organización y requiere ser abordado con herramientas de planificación y gerenciamiento del cambio.

Muchos autores desarrollan diferentes conceptos sobre estas temáticas, pero resulta fundamental tomar dos enfoques que permiten pensar el cambio desde una perspectiva a largo plazo.

Richard Beckhard<sup>15</sup>, quien desarrolló el concepto de cambio, plantea que el proceso se basa en tres etapas imprescindibles:

<sup>13</sup> International Organization for Standardization, “ISO 9000:2015”, *op. cit.*, p. 13.

<sup>14</sup> *Ibid.*

<sup>15</sup> Richard Beckhard, *Transiciones Organizacionales. Administración del cambio*, 2° edición, Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, Delaware, EUA, 1988.

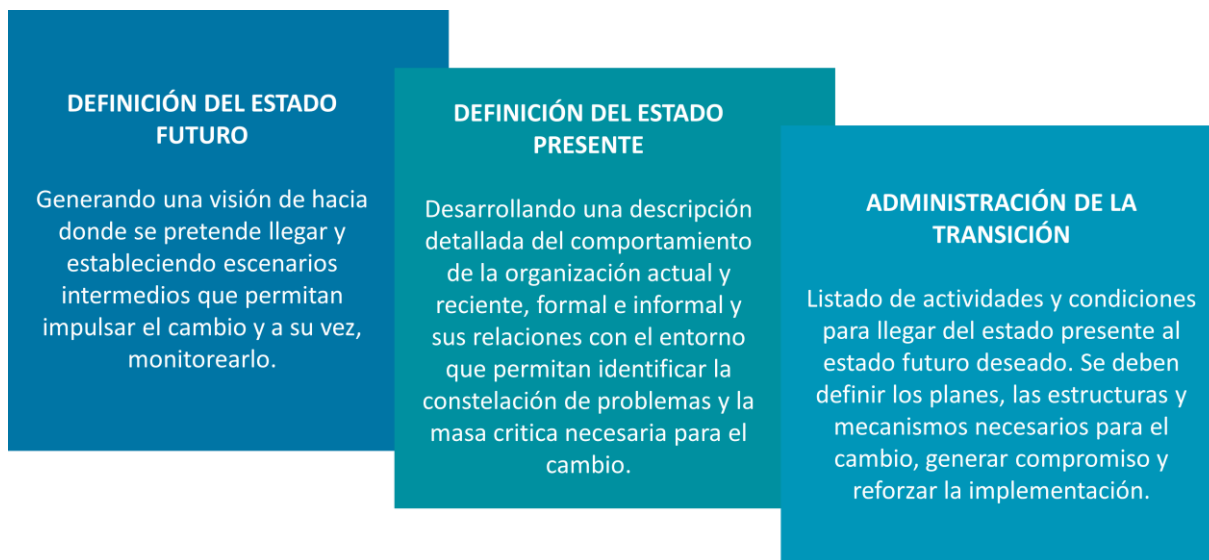


Figura 3 -Etapas proceso de cambio.

Fuente: Elaboración propia en base a Beckhard, R.

Cabe destacar que antes de comenzar cualquier cambio, las organizaciones deben preguntarse sobre la necesidad de cambiar, por qué y qué tan importante es el cambio para la organización, de manera de determinar el grado de elección sobre la posibilidad de decisión sobre el cambio.

Este análisis es fundamental para establecer la posición de una organización ante la implementación del SGC o cualquier otro cambio que se plantee.

Por su parte, John Kotter<sup>16</sup>, un autor más contemporáneo, se enfoca en el proceso de cambio y establece ocho pasos hacia al cambio que permiten analizar el proceso:

- 1 Crear sentido de urgencia.** Para que se desarrolle el cambio es necesario que toda la organización perciba la necesidad. En este aspecto, Kotter sugiere que, para que el cambio ocurra con éxito, el 75% de sus integrantes debe “comprar” el cambio. En otras palabras, lo que se propone es invertir tiempo y energía en la construcción de una urgencia, antes de pasar al siguiente paso.
- 2 Formar una poderosa coalición.** Para ello es necesario consolidar el paso 1, establecer la necesidad, para lo que se requiere de un fuerte liderazgo y la generación de un grupo influyente para impulsar el proceso de cambio y que esté comprometido y alineado con el mismo.
- 3 Crear una visión para el cambio.** Se debe generar una clara idea de lo que se espera del cambio y el sentido del mismo, de dónde se encontrará la organización luego de la implementación del plan para que la misma tenga una imagen clara sobre lo que se espera.
- 4 Comunicar la visión.** Generar acciones de comunicación que permitan que toda la organización conozca el futuro deseado.

<sup>16</sup>John P. Kotter, *Leading change*. Ed. Harvard Business Review Press, Boston, Mass. 2012. Pp. 37-153.

**5** **Eliminar los obstáculos.** En este punto del proceso ya existe una visión de cambio y se ha construido en todos los niveles de la organización. Pero puede haber resistencias, por lo que se debe identificar las barreras y eliminar los obstáculos.

**6** **Establecer acciones para asegurar triunfos a corto plazo.** Para motivar con el éxito, se deben crear metas a corto plazo con pequeños logros que sean posibles establecer y que permitan medir la efectividad del plan.

**7** **Construir sobre el cambio.** Muchos proyectos de cambio fallan porque se declara la victoria muy tempranamente. Es importante ir evaluando los avances del plan para constatar los aspectos logrados y determinar los puntos de mejora.

**8** **Anclar el cambio en la cultura organizacional.** En este punto es fundamental garantizar que el cambio se vea en todos los aspectos de su organización, para ayudar a darle un lugar sólido al cambio en su cultura.

También es importante resaltar algunas consideraciones que destaca P. Senge<sup>17</sup> para que el cambio sea eficaz, que complementan los conceptos desarrollados anteriormente: tener en cuenta que, si bien el compromiso es imprescindible, en las etapas tempranas el compromiso inicial se limita a unas pocas personas que deberán convertirse en socios del proyecto

Desde el punto de vista de la planificación, P. Senge<sup>18</sup> resalta que, si bien los planes son importantes, una batería de herramientas útiles (compromiso, comunicación, motivación, trabajo en equipo) posibilitará los procesos de cambio acompañados de resultados tangibles a lo largo del mismo. Y resalta que los procesos de cambio no pueden abordarse en las crisis organizacionales, deben primero atacarse las mismas y aprender de ellas para luego implementar las cuestiones más profundas. Como así también tener un verdadero conocimiento de la existencia de los límites que todo líder del cambio deberá tener en cuenta.

Si bien los LIF pueden verse como una organización en sí misma, tienen particularidades que hay que considerar respecto al marco conceptual y reglamentario en el que trabajan. Por otra parte, son organizaciones enmarcadas en una red institucional que restringe las posibilidades de planificación y gestión del cambio de forma autónoma. Estas consideraciones son factores para tener en cuenta.



## Importante

Tener en cuenta este aspecto permite ir generando una estrategia positiva del cambio.

Otro aspecto clave es que se debe comenzar con un proyecto piloto, “empezar en pequeño, crecer poco a poco”, ya que un cambio profundo se refuerza así mismo a partir de experiencias exitosas.

<sup>17</sup> Peter M. Senge, *La quinta disciplina; el arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*, 2a. ed., 10a reimp. Buenos Aires, Ed. Granica, 2010.

<sup>18</sup> Peter M. Senge, *La danza del cambio; el reto de avanzar en las organizaciones que aprenden*, 1a. ed., Barcelona, Ed. Gestión 2000, 2000.

### 3.2 METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN

Para la implementación de un sistema de gestión de la calidad se deberán tener en cuenta varios aspectos importantes. Como se comentó anteriormente, la identificación del estado futuro permite establecer claramente los requisitos del modelo de gestión determinados en la norma ISO 9001. Luego se establecerá un diagnóstico respecto a este modelo con el fin de establecer el *Gap* o brecha, que deberá planificarse estableciendo las acciones en la Administración de la Transición.

Para la planificación del estado intermedio es importante establecer una Planificación estratégica que permita alinear los objetivos del sistema de gestión respecto a la alineación estratégica del LIF. A través de este proceso, se definen la visión, misión, metas y objetivos a lograr por la organización, para marcar el camino a seguir por la misma.

Para poder afrontar la implementación deberá realizarse un análisis de contexto que permita entender la relación de la empresa con su contexto y determinar aspectos internos y externos que favorezcan la implementación del SGC y aquellos que pueden impedir el logro de los objetivos. Una herramienta muy comúnmente utilizada es el Análisis de Fortaleza, Oportunidades, Debilidad y Amenaza (FODA o DAFO según diversas bibliografías); esta metodología se centra en hacer un reconocimiento tanto a nivel interno, mediante la búsqueda de las fortalezas y debilidades de la organización, como a nivel externo, identificando posibles amenazas y oportunidades.

Todo el análisis de contexto brinda las herramientas necesarias para conocer las posibilidades de implementación.

En particular, el análisis de las partes interesadas de la organización permite determinar el nivel de interés que tienen, así como la influencia y el poder que pueden ejercer sobre la organización para el cumplimiento de los objetivos del SGC.



#### Importante

La planificación incorporará acciones de capacitación y comunicación para acompañar las actividades que permitan abordar el Gap.

Es en este punto donde es fundamental establecer el Liderazgo, quién lo ejercerá y el compromiso de la dirección, que es la que permitirá formar un equipo que lidere la implementación y provea los recursos necesarios.

El corazón del SGC son el Mapeo y estudio de los procesos. El primero permite la identificación de todos los procesos de la organización y sus interrelaciones, y el segundo permite establecer criterios y formas de control para los procesos críticos. Este análisis es la base para la determinación de las formas de trabajo y su documentación, permitiendo el seguimiento del mismo y la posibilidad de mejora continua.

A partir de esta información básica que representa el corazón del SGC, se implementará el ciclo PDCA desarrollando todos los requisitos específicos, como se muestra en la figura 4.







## 4. CONTEXTO DE LOS LABORATORIOS INFORMÁTICOS FORENSES

### 4.1 CONOCIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO

El conocimiento del contexto y la atención a su evolución es esencial para el funcionamiento de un SGC (ver ISO 9001:2015, 4). En cuanto al contexto externo, en los LIF debe efectuarse un seguimiento especial sobre el entorno tecnológico, los cambios culturales y legales asociados, dada su evolución incesante. También es importante un adecuado conocimiento del contexto legal (ejemplo: códigos procesales aplicables, regulaciones sobre clases de problemáticas sociales vinculadas con las tecnologías de la información y la comunicación, etcétera). Del mismo modo, es necesario conocer las finalidades y el modo de funcionamiento del sistema judicial en su conjunto. Por otra parte, la competencia entre laboratorios y peritos se concreta en los casos judiciales, en los cuales cada parte puede proponer sus peritos además de los que -según las normas legales aplicables- pueda designar el tribunal. La vigilancia y la comparación sistemática con las mejores prácticas permite a los LIF adquirir un posicionamiento favorable, brindando a los peritos un factor adicional de confiabilidad ante abogados y jueces. Todos estos factores influyen no sólo sobre las posibilidades de acción, sino que también son determinantes en la evolución de las demandas y requisitos de los usuarios internos y externos (nuevas clases de conflictos o cambios en su composición porcentual, nuevas áreas o especialidades de experticia demandadas, necesidad de nuevas herramientas tecnológicas para la labor pericial, etcétera).

En cuanto al contexto interno, la consideración de los valores, la cultura, los conocimientos, la infraestructura y el desempeño de la institución a la cual pertenezca el LIF es esencial para lograr un SGC eficiente. Un factor crítico que considerar es si la institución posee un SGC y, en tal caso, cuál es su nivel de desarrollo. Asimismo, un adecuado conocimiento de la estructura funcional de la institución, de sus reglas y procedimientos internos, posibilita una relación más eficiente con proveedores, usuarios y autoridades en todos los procesos interrelacionados.

El enfoque al cliente exige distinguir entre el usuario directo (quien solicita el servicio pericial), el usuario final (el tribunal) y los afectados últimos (los destinatarios del pronunciamiento judicial).

El análisis del contexto permite, además, determinar los alcances y límites del SGC y trazar objetivos estratégicos.

Para prevenir y corregir desvíos, y para asegurar la calidad de los productos y servicios en función de su valor agregado, al final de la secuencia de procesos de trabajo judiciales debería atenderse al conocimiento y evaluación:

- de los procesos precedentes (ejemplo: de proveedores internos y externos y sus factores asociados, tales como restricciones presupuestarias, capacidades de suministro, grado de comprensión de las necesidades operativas del LIF, etcétera),
- de las entradas (ejemplo: fijación de puntos de pericia, condiciones de los dispositivos a periciar, utilidad esperada, límites temporales o de recursos, etcétera), y
- de los procesos posteriores (ejemplo: empleo del producto o servicio pericial en el contexto del proceso judicial y resultados de esa utilización).



#### Documento

El análisis de contexto constituye un insumo fundamental para definir el alcance del SGC que debe quedar documentado.

Teniendo en cuenta la incesante evolución y coevolución de las distintas dimensiones que componen el contexto de un LIF, éste debe realizar revisiones periódicas y sistemáticas del mismo, por ejemplo, una vez al año.

### ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS INTERNOS Y EXTERNOS

Como se mencionó anteriormente, es fundamental generar la identificación de cuestiones internas y externas que pueden afectar a la organización para el cumplimiento de los resultados previstos. Una de las herramientas para su análisis es la matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) que se muestra en la figura 5 y permite establecer el posicionamiento de una organización respecto a su contexto y a su situación interna, y es el paso inicial para generar la matriz de riesgos y oportunidades.

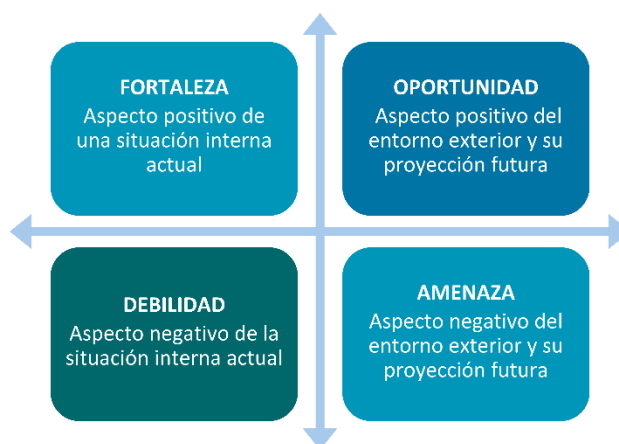



Figura 5 – Matriz FODA

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, podemos mencionar algunos ejemplos que podrían surgir en los laboratorios forenses, que permiten ilustrar el concepto:


Ejemplo

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buen conocimiento de los procesos.</li> <li>2. Dirección comprometida con las necesidades del usuario.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tecnología de avanzada disponible a través de convenios.</li> <li>2. Reconocimiento de la institución creciente.</li> </ol>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tecnología obsoleta.</li> <li>2. Deficiencias en el mantenimiento del equipamiento.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nueva Legislación a aprobarse más estricta.</li> <li>2. Pérdida de personal clave con experiencia por mejores ofertas laborales.</li> </ol>

Figura 6 – Análisis de contexto ejemplo.

Fuente: Elaboración propia

Este análisis puede generarse a través de la técnica de tormenta de ideas en equipos directivos. También se pueden usar otras herramientas previas que identifican los factores del entorno general que van a afectar a las organizaciones, como el análisis Político, Económico, Social y Tecnológico (PEST) o PESTEL/E que incluye los aspectos "Legales" y "Ecológicos" para generar un conocimiento más profundo antes de realizar el FODA.

A partir de la determinación de todos los aspectos internos y externos mediante el FODA, es importante establecer estrategias de crecimiento (FO), de defensa (FA), de reorganización (DO) y de supervivencia (DA) que permitan:

- Usar las fortalezas para aprovechar las oportunidades y evadir amenazas.
- Superar y minimizar las debilidades aprovechando las oportunidades y evadir amenazas.

## 4.2 COMPRENSIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS

Otro aspecto importante por abordar para la implementación del SGC es el análisis de las partes interesadas del mismo.

Un SGC no es un sistema estático o un sistema documental atado a la organización, sino más bien un sistema interactivo que produce resultados en las organizaciones; por ello, en la búsqueda de la calidad se debe entender el contexto de la organización y así ajustar el curso de acción para sortear obstáculos y encontrar oportunidades que lleven a la organización al éxito.<sup>20</sup>

En la figura 7 podemos apreciar todas las partes interesadas o grupos de interés con los que se puede interrelacionar de manera directa o indirecta un Laboratorio de Informática forense, la importancia de esta identificación se basa en que puedan afectar la posibilidad de cumplir los objetivos del SGC y brindar servicios conformes. La metodología de trabajo es generalmente a través de *brainstorming* o tormenta de ideas y estratificación de requisitos con el objeto de establecer los prioritarios y los riesgos asociados que pudieron surgir.



### Beneficios

Este análisis, como así también la determinación de las necesidades que constituyen requisitos legales, permite priorizar el abordaje de los requisitos de las mismas



### Ejemplo

<sup>20</sup> David Hoyle, *ISO 9000. Quality Systems Handbook-updated for the ISO 9001: 2015 standard: Increasing the Quality of an Organization's Outputs*. Seventh Edition, New York, Routledge, 2018.



Figura 7 - Mapa de Partes Interesadas

Fuente: Elaboración propia

El análisis de contexto influye en la capacidad de la organización de proporcionar productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, por lo que la organización debe determinar de acuerdo a la Norma ISO 9001:2015<sup>21</sup>:

- a) las partes interesadas que son pertinentes al sistema de gestión de la calidad;
- b) los requisitos pertinentes de estas partes interesadas para el sistema de gestión de la calidad.

La organización debe realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos pertinentes.

Sánchez Azor<sup>22</sup> divide a las partes interesadas en:

- Críticas: tienen un impacto clave en las actividades de la organización.
- Básicas: tienen un impacto medio en los resultados de la organización.
- Complementarias: tienen un impacto mínimo en el negocio e influyen escasamente.

Para el abordaje de las partes interesadas se pueden determinar diferentes estrategias al analizar su poder, su influencia y su impacto.

En la Figura 8 se presentan las diferentes variantes de análisis que pueden generarse a través de un equipo interdisciplinario.

<sup>21</sup> International Organization for Standardization, "ISO 9001:2015", op. cit., p. 13.

<sup>22</sup> Sergio Sánchez Azor, *Gestión de la calidad ISO 9001: 2015 en el comercio*, España, Editorial Learning, 2018.

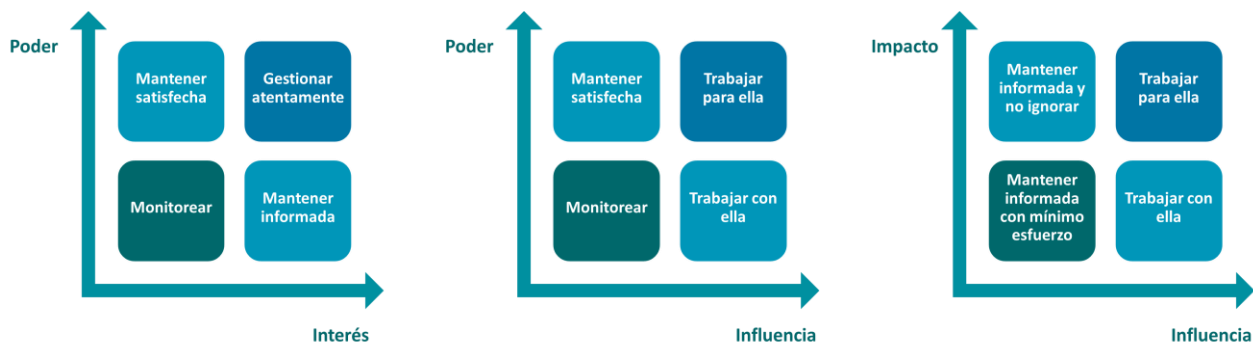


Figura 8 – Análisis de partes interesadas

Fuente: Elaboración Propia

### 4.3 ALCANCE DEL SGC

Los LIF deben determinar los límites y la aplicabilidad del sistema de gestión de la calidad para establecer su alcance, mantener como información documentada y estar disponible. Para esta Guía sólo se excluirá el Punto 8.3 “Diseño y desarrollo de productos”, ya que se considera que en la mayoría de los laboratorios no se realizará esta actividad. En caso de que este punto se desarrolle, no debe excluirse.

**Documento**

El alcance del SGC debe documentarse y estar disponible para las partes interesadas pertinentes.

Toda organización, al determinar el alcance, debe considerar las cuestiones externas e internas del análisis de contexto, los requisitos de las partes interesadas pertinentes y los productos y servicios de la organización.

### 4.4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y SUS PROCESOS

La Norma ISO 9000, Sistemas de gestión de la calidad-Fundamentos y vocabulario, define proceso como: “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto”.<sup>23</sup>

Cuando las actividades de una organización se entienden y gestionan como procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente, se alcanzan resultados coherentes y previsibles de forma más eficaz y eficiente.<sup>24</sup> (ISO 9000).

La orientación a procesos permite a una organización alcanzar su misión y objetivos con más facilidad porque todos sus miembros están alineados con los procesos clave (aquellos que tienen el mayor impacto en las percepciones de valor por parte del destinatario), que deben realizarse perfectamente para que la empresa atraiga clientes y los retenga.<sup>25</sup> En el caso de una organización, como los LIF, donde el objetivo no es atraer

<sup>23</sup> International Organization for Standardization, “ISO 9000:2015”, *op. cit.*, p. 19.

<sup>24</sup> *Ibid.* p 11.

<sup>25</sup> Donna C.S. Summers, *Administración de la calidad*. 1° Edición. México. Pearson Educación. 2006, pp. 202-204.

clientes y retenerlos, su resultado puede interpretarse como brindar un servicio de calidad a los destinatarios del servicio, que les dé garantías.

La identificación de todos los procesos interrelacionados y su gestión sistemática es lo que se conoce como “enfoque a procesos”. La Norma ISO 9001 adopta este enfoque metódico reconociendo que los clientes tienen un papel significativo en la gestión a través del establecimiento de los requisitos como así también, la retroalimentación de la satisfacción de éstos. Algunas de las ventajas del enfoque a proceso son<sup>26</sup>

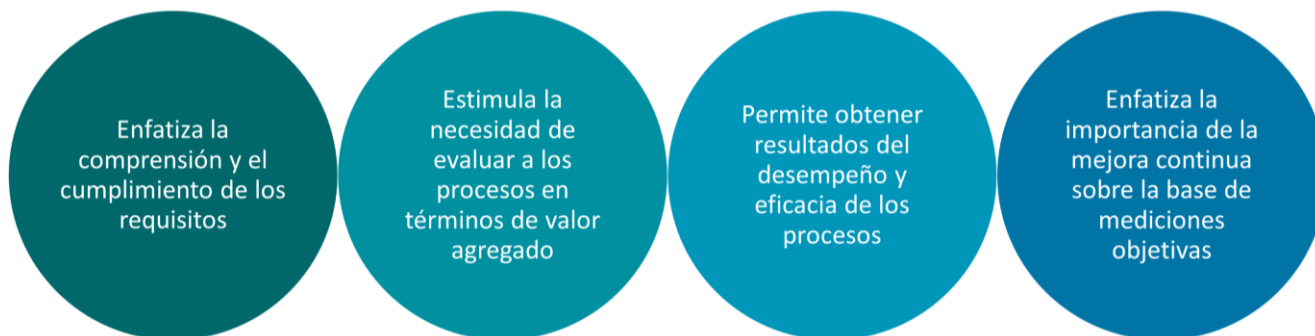


Figura 9 – Ventajas Enfoque de procesos.


Fuente: Elaboración propia en base a la norma ISO 9001:2015

Además, la norma ISO 9001 establece requisitos que la organización debe aplicar a sus procesos en la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad, tales como las entradas y las salidas requeridas para los procesos, sus etapas y su interrelación; determinar y aplicar criterios y métodos de seguimiento para una operación eficaz como así también mediciones e indicadores de desempeño; implementar el control de los procesos, asegurar la disponibilidad de los recursos necesarios; asignar responsabilidades para estos procesos; abordar los riesgos y oportunidades y, por último, evaluar los procesos e implementar acciones para mejorarlos y al sistema de gestión de la calidad.

Uno de los primeros objetivos a llevar a cabo al iniciar el proceso de implementación del SGC lo constituye la identificación y mejora de los procesos del Laboratorio de Informática Forense -LIF, mediante su estudio y estandarización.

Para abordar los requisitos es necesario identificar los procesos y su interacción a través de mapas que los vinculan. Un “mapa de procesos” es una representación gráfica de la estructura de los procesos que forman el Sistema de Gestión de la Calidad y de sus interrelaciones. La Norma ISO 9001 no establece cómo debe realizarse la identificación de los procesos por lo que cada organización puede realizar el mapeo de la manera más adecuada, en función de la forma de trabajo, de la complejidad y de las interrelaciones entre ellos.

Uno de los modelos más utilizados agrupa a los procesos en: Procesos Estratégicos, Operativos y de soporte, como se muestra en la figura 10<sup>27</sup>:



### Importante

Cuando sea necesario, cada organización:

- Mantendrá documentación de sus procesos
- Conservará registro de su seguimiento

<sup>26</sup> International Organization for Standardization, “ISO 9000:2015”, *op. cit.*, p. 8.

<sup>27</sup> Jaime Beltrán Sáenz [et al.], *Guía para una gestión basada en procesos*, Sevilla. Instituto Andaluz de Tecnología, 2009. p.32.





Figura 10 - Modelo de mapeo de procesos

Fuente: Elaboración propia

Donde:

- **Procesos Estratégicos o Gestión:** son aquellos que se encuentran a cargo de la dirección de la organización y brindan los lineamientos a todos los demás procesos, desplegando políticas y estrategias de gestión.
- **Procesos Operativos:** son aquellos por los cuales se realizan los productos o se brindan los servicios a los clientes y constituyen la cadena de valor añadido.
- **Procesos de Soporte:** como su nombre lo indica, prestan apoyo y recursos a los demás procesos de forma tal que cumplan sus objetivos.

En el anexo 2 puede observarse el mapeo de procesos para el Caso de Estudio.

El mapeo de procesos permite tener una clara representación visual de la interacción de los procesos y de la cadena destinatario, proveedor interno y destinatario final, e identificar los diferentes niveles de procesos, delimitando aquellos que responden a necesidades estratégicas de la dirección del LIF, los operativos que desarrollan propiamente los servicios y los de soporte que, si bien no intervienen en la realización directa de las operaciones, son indispensables para asegurar la calidad del servicio a los destinatarios.<sup>28</sup>

Para generar este mapeo, es importante primero determinar los procesos críticos o fundamentales y sus interacciones, utilizando alguna herramienta de mapeo. De esta forma se aplicó en el LIF Mar del Plata, donde, si bien muchos de los procesos operativos estaban claramente identificados en el Proceso Unificado de Recuperación de Información -avalado por el Ministerio Público de la Provincia de Buenos Aires en la Guía Integral de Empleo de la Informática Forense en el Proceso Penal<sup>29</sup> recomendado por Res PG 483/16-, faltaba reconocer y clasificar los procesos de acuerdo a tres categorías que son comunes en todas las organizaciones: estratégicos, operativos y de soporte. Para realizar el mapeo se estableció para cada proceso: el objetivo y su consecuente categoría, las salidas y sus destinatarios (internos y externos), las entradas y principalmente las interacciones entre los procesos.

<sup>28</sup> Marina Migueles [et al.], "Calidad pericial: el estudio y estandarización de los procesos en un laboratorio de informática forense", *XLIX Jornadas Argentinas de Informática e Investigación Operativa (49 JAIIO) → XX Simposio Argentino de Informática y Derecho (SID 2020)*, Ed. SID, Simposio Argentino de informática y Derecho, 2020. Disponible en línea: <http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/handle/123456789/1750>

<sup>29</sup> Ana DI IORIO [et al.], *Guía Integral de empleo de la Informática Forense en el proceso penal*. Ed. Universidad FASTA. Mar del Plata, 2016. Disponible en línea: <http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/handle/123456789/1592>.



## 5. LIDERAZGO

### 5.1 LIDERAZGO Y COMPROMISO. ENFOQUE AL CLIENTE

En principio debe establecerse, a nivel institucional, a quién corresponde la alta dirección del laboratorio, y en función de esto, quién tendrá la potestad de cumplir este rol respecto al Sistema de Gestión de Calidad del LIF.

La alta dirección debe demostrar liderazgo y, sobre todo, compromiso con la implementación del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio. De acuerdo con los requisitos de la Norma ISO 9001:2015<sup>30</sup>, este liderazgo se manifiesta:



Figura 11 - Liderazgo para el SGC

Fuente: Elaboración propia en base a la norma ISO 9001:2015

El primer paso para un liderazgo efectivo es crear el rumbo estratégico (la visión, la unidad de propósito) que posibilite desarrollar ventajas competitivas. Esta unidad de propósito debe ser el resultado de una reflexión estratégica en la que se promueva el desarrollo de una comprensión del entorno de la organización y de los recursos con los que opera. Además, es necesario que el líder se involucre en asegurar que los procesos y la actuación del personal estén alineados con los objetivos.<sup>31</sup>

<sup>30</sup> International Organization for Standardization, "ISO 9001:2015", *op. cit.*, p. 14

<sup>31</sup> Humberto Gutiérrez Pulido, *Calidad y productividad*, 5ta Edición, México, McGraw-Hill Interamericana Editores S.A., 2020. p. 53.



## Importante

Identificar claramente a los diferentes usuarios que poseen los laboratorios y sus necesidades y expectativas que permitan planificar luego sus procesos en función de las mismas.

Otra de las principales responsabilidades de la dirección es demostrar, difundir y mantener el enfoque al usuario:

- determinando y verificando que se cumplen los requisitos del usuario y los legales y reglamentarios
- se tienen en cuenta los riesgos y oportunidades que pueden afectar a la conformidad del servicio del LIF y su capacidad de aumentar la satisfacción de los usuarios.

## 5.2 POLÍTICA DE CALIDAD

La alta dirección debe establecer, implementar y mantener una política de la calidad. La misma debe ser adecuada a los propósitos del LIF, estar articulada con los propósitos de las instituciones a las cuales pertenecen, y contemplar las características del contexto. Es el documento donde se establece el compromiso de la dirección con la calidad y la satisfacción del usuario.

Al redactarla se deben tener en cuenta la cultura, reglas, recursos, entre otros, considerando el marco institucional y legal donde se desarrolla esperando que<sup>32</sup>:

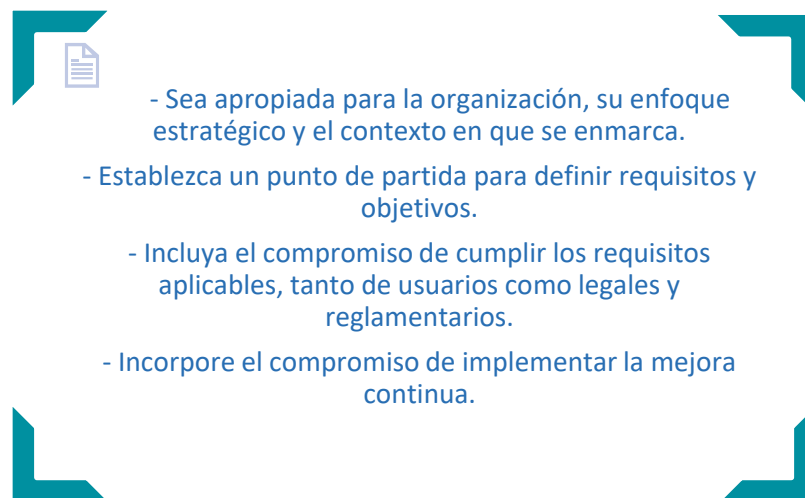


Figura 12 - Requisitos para establecer la política de la calidad

Fuente: Elaboración propia en base a la norma ISO 9001:2015

La política de calidad debe ser difundida dentro de la organización para que sea entendida y comprendida en pos de la efectividad del SGC.

<sup>32</sup> International Organization for Standardization, "ISO 9001:2015", *op. cit.*, p. 15.

La forma en la que se difunda la misma puede tener diferentes variantes: comunicaciones de la dirección, carteleras, intranet, página web, capacitaciones sobre el SGC, entre otros, pero es fundamental que la organización observe el compromiso de la alta dirección con la misma.

Dado que los LIF se desempeñan en contextos complejos, la política de calidad debería estar disponible para todas las partes interesadas que componen ese entorno.



### Documento

La política debe estar documentada y disponible para las partes interesadas pertinentes.

## 5.3 ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN

El liderazgo y el compromiso de la alta dirección se refleja, asimismo, en la asignación de roles, responsabilidades y autoridad delegada para el SGC, con el objetivo de asegurar el logro de los objetivos. Si bien la responsabilidad última de la alta dirección no puede delegarse, si es posible se recomienda establecer roles que:

- aseguren que el sistema de gestión de la calidad cumpla con los requisitos de la norma
- verifiquen que los procesos generen productos y servicios que satisfagan al usuario
- informen sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y sus oportunidades de mejora
- promuevan en toda la organización el enfoque al usuario
- garanticen el mantenimiento de la integridad del sistema de gestión de la calidad cuando se planifican cambios en el mismo

Cada rol asignado debe comunicarse y asegurarse de que sea entendido. De acuerdo con el tamaño del LIF, se deberá definir una estructura de responsabilidades que permita desarrollar todos los requisitos. A medida que el tamaño y la complejidad sean mayores, también será la estructura necesaria que permita implementar y seguir el desempeño del SGC.



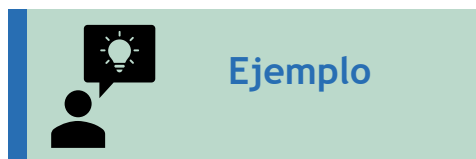
## 6. PLANIFICACIÓN

La planificación del sistema implica poseer un conocimiento profundo de la organización y su contexto.

### PROCESOS DEL SGC

Uno de los primeros aspectos a tener en cuenta es el conocimiento de los procesos. A partir de la determinación realizada en el apartado 4.4., un estudio más profundo permitirá desarrollar e implementar el SGC. Si bien el abordaje de los procesos se realiza transversalmente a lo largo de varios requisitos de la norma ISO 9001, en la presente Guía se aborda específicamente en este punto antes de avanzar en las acciones del ciclo de mejora que deben sustentarse en el estudio de los procesos; considerando que un proceso es un “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas (insumos de materiales e información) para proporcionar un resultado previsto (producto o servicio)”<sup>33</sup> (ISO 9000)

De esta forma, las salidas de un proceso se convierten en la entrada del siguiente, generándose las interrelaciones identificadas en el apartado 4.4. y estableciéndose una relación cliente-proveedor interno. Los procesos en una organización que cuenta con un SGC se planifican y se realizan bajo condiciones controladas que permitan agregar valor. El abordaje de estas condiciones, su control y seguimiento se desarrollarán en los apartados 8 y 9.



A continuación, se presentan ejemplos de los tipos de procesos definidos anteriormente.

### PROCESOS ESTRATÉGICOS

Dentro de los procesos estratégicos que se pueden identificar en un LIF ponemos mencionar: Planificación Estratégica, Priorización de Causas, Determinación de Objetivos, Mejora e Innovación, Vigilancia Tecnológica, Investigación y Desarrollo, Vinculación y transferencia, Revisión por la Dirección.

De acuerdo con el tipo de laboratorio analizado, podrá contar con estos u otros procesos que definen las políticas y la orientación estratégica, lo importante es que se identifiquen para luego poder sistematizarlos teniendo en cuenta los requisitos que se desarrollarán en este apartado.

Uno de los procesos estratégicos que pueden mencionarse como importantes es la Priorización de causas, que permite generar una planificación estratégica de las actividades de acuerdo con principios legales establecidos.

Teniendo en cuenta que los LIF judiciales no tienen la facultad de rechazar libremente los pedidos de servicios de sus usuarios siempre que estos estén relacionados con los servicios que brindan, y que suelen carecer de los recursos suficientes para satisfacer todos los pedidos en el tiempo reclamado por dichos usuarios, se requiere establecer procedimientos de priorización para prevenir y dirimir pujas entre usuarios y/o entre éstos y el LIF. Dado que, en general, los usuarios y el LIF tienen alguna autoridad superior común, por ejemplo, en MPBA, la Secretaría de Política Criminal, lo recomendable es que dicha autoridad sea la que fije las pautas generales de priorización y los respectivos procedimientos, posibilitando así que dichos criterios estén alineados con las políticas y los objetivos establecidos por la institución demandante y tengan basamento

<sup>33</sup> Ibid, p.24.

legal. Para lograr un sistema de priorización transparente, equitativo y eficaz, es necesaria, además, alguna forma de participación de los LIF y de los usuarios en la definición de estos criterios.

En general, se sugiere contemplar tres clases de variables, como se muestra en la figura 13:

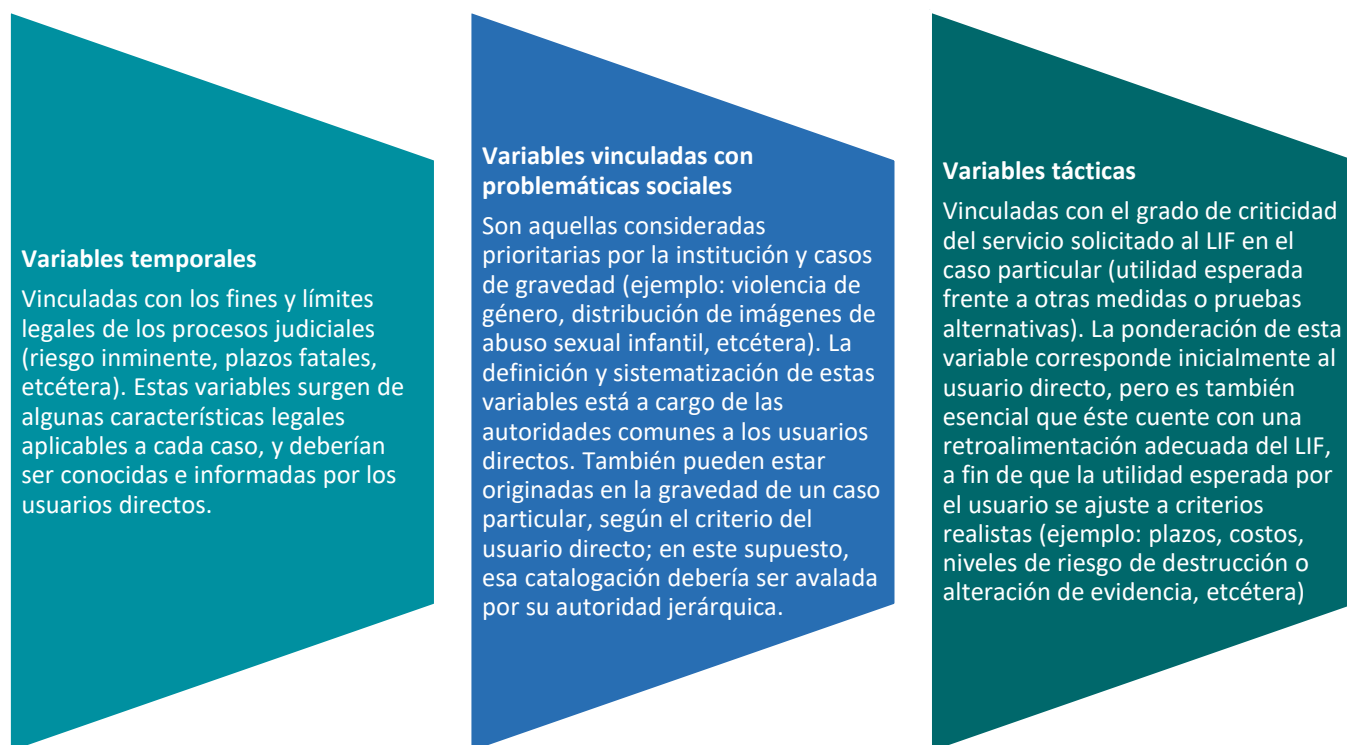


Figura 13 – Clases de variables

Fuente: Elaboración propia

El funcionamiento del sistema de priorización debería ser revisado periódicamente y, también, ante cualquier cambio en las políticas y objetivos de la institución.

Además del sistema de priorización de casos, existen otras posibles vías para regular de forma eficiente y útil la tarea de los LIF. La comunicación fluida con los usuarios puede posibilitar formas de organización flexible de la labor, a través de simples actos de asesoramiento para el establecimiento de los puntos de pericia a solicitar, elaboración de informes preliminares, muestreos o informes de avance. La comunicación entre el laboratorio y el usuario durante todo el proceso de trabajo ayuda a asegurar, además, que el usuario se mantenga informado de los avances de la labor encargada, así como de las necesidades que pudieran surgir por parte del LIF.

En el Anexo IV se presenta información documentada de la priorización de causas en el Caso de Estudio: LIF Mar del Plata, teniendo en cuenta que el mismo pertenece al Ministerio Público de la Provincia de Buenos Aires, Departamento Judicial Mar del Plata.

## PROCESOS PRINCIPALES

A continuación, se describen los procesos operativos de un LIF judicial, constituidos por las siguientes fases del Modelo PURI<sup>34</sup>:

<sup>34</sup> Ana Haydée Di Iorio [et al.], "El rastro digital del delito: aspectos técnicos, legales y estratégicos de la informática forense", *op. cit.*, pp. 274-327.



1

Identificación/Relevamiento: fase en la que se definen los subprocesos básicos de la investigación judicial, reconocimiento o exploración digital, lo que permite realizar un correcto informe técnico de investigación solicitado por la Fiscalía.

2

Recolección: fase en la cual se establecen los subprocesos y condiciones necesarias mínimas que se deben cumplir para un correcto secuestro de los soportes de evidencia digital. En este caso, la participación no es de exclusiva responsabilidad de los peritos del LIF, sino que éstos concurren al lugar donde debe desarrollarse un secuestro de soporte de evidencia digital cuando la Fiscalía lo solicita. Constituye, así, un servicio a demanda.

3

Adquisición: fase en la que se establecen las directrices y subprocesos mínimos para la correcta obtención de las imágenes forenses.

4

Extracción y Análisis: fase en la que se definen los diferentes subprocesos, técnicas y herramientas recomendadas para la extracción y el posterior análisis de la evidencia digital dentro de las imágenes forenses.

5

Informe Pericial: fase en la que se detallan los contenidos mínimos necesarios para una correcta elaboración de un dictamen pericial, en la cual se deben presentar y explicar los resultados de la fase anterior.

6

Presentación en Juicio Oral: fase opcional debido a que los peritos no siempre son llamados a declarar frente al tribunal o juzgado. La misma describe las condiciones y los subprocesos necesarios para poder presentar y realizar una declaración completa y eficaz.

En el Anexo IV se presenta un ejemplo de procedimiento y diagrama de flujo encuadrado en estos procesos del Caso de Estudio.

## PROCESOS DE APOYO

Los procesos de apoyo, como su nombre lo indica, prestan servicios y generan las condiciones para que los procesos principales se lleven a cabo. Dentro de los principales podemos mencionar: Actualización legal, Gestión Administrativa, Gestión de las Personas, Control de Procesos, Mantenimiento de Infraestructura, Mantenimiento de Equipamiento, Gestión de Compras. Algunos de estos procesos presentan requisitos que serán desarrollados en los apartados 7 y 8.

## ESTUDIO DE LOS PROCESOS

Comprender el trabajo como un proceso significa identificar con claridad lo que se necesita para hacer el trabajo, quién lo proporciona, qué produce el trabajo y quién lo recibe. El modelo de proceso proporciona una representación visual de todos los componentes de un trabajo.

Algunas de las ventajas del modelo de procesos son:



### Documento

Cada organización decidirá qué procesos son críticos y requieren documentarse y mantenerse.

- ayuda a planificar los recursos y a visualizar alternativas en la organización del trabajo
- ayuda a establecer puntos de medición
- identifica oportunidades de mejora
- crea un sistema de prevención, expresando a la calidad como el cumplimiento de requisitos.

El Modelo de Procesos se utiliza comenzando por dar nombre al proceso en estudio e identificando su alcance. El alcance define las actividades del principio al final con el propósito de su análisis. Luego se identifica el resultado esperado del proceso de trabajo y los usuarios para quienes se produce el resultado. Posteriormente, se identifican los requisitos del resultado que describan productos, servicios o información esperada por el destinatario, como así también los insumos, que son aquellos elementos materiales e información necesarios para realizar el proceso.

Una de las herramientas que pueden utilizarse en el estudio de los procesos es el diagrama SIPOC, que toma su nombre del acrónimo en inglés: Suppliers - Inputs - Process - Output - Customers. Este diagrama es una herramienta en forma de tabla para caracterizar un proceso a partir de la identificación de proveedores (de las entradas del proceso), entradas (materiales, recursos y datos requeridos por el proceso), procesos (estructuras de actividades que permite convertir las entradas en salidas agregándoles valor), salidas (productos o servicios resultantes del proceso) y clientes/usuarios (receptores del proceso). En la figura 14 se muestran los elementos del mismo:

i

### Importante

Implementar un estudio de los procesos permite un mayor acercamiento y conocimiento de los mismos para poder desarrollar todo el SGC.

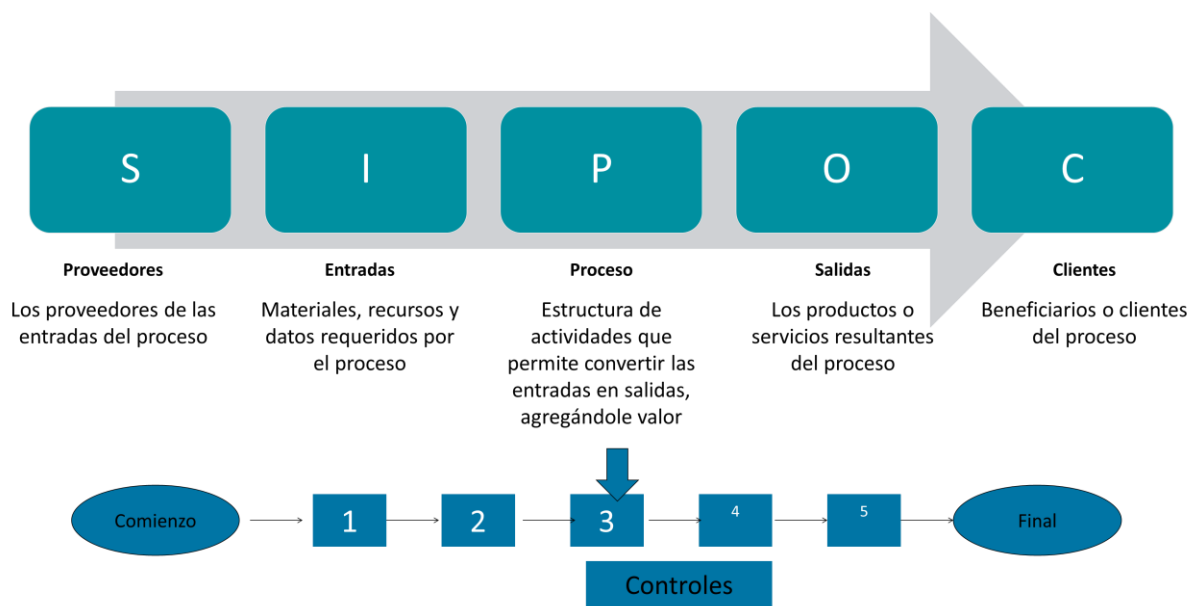


Figura 14 – Tabla SIPOC

Fuente: Elaboración propia en base a la norma ISO 9001:2015<sup>35</sup>

Otra herramienta utilizada en el estudio de procesos es la Ficha de Procesos. Ésta tiene similitudes con el diagrama SIPOC dado que incluye requisitos e indicadores, pero además se completa con datos del proceso estudiado acerca del personal que lo lleva a cabo, de la infraestructura necesaria para el mismo, el ambiente requerido y define sus riesgos y oportunidades. En la figura 15 se muestra un ejemplo de ficha de procesos:

<sup>35</sup> International Organization for Standardization. "ISO 9001:2015", op. cit., p. 9.

<b>Nombre del Proceso</b>			<b>Alcance del Proceso:</b>		
<b>Propósito del Proceso:</b>		<b>Responsable del Proceso:</b>		<b>Indicadores de desempeño:</b>	
<b>PROVEEDOR</b>	<b>ENTRADA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>CLIENTE</b>	<b>EVIDENCIA</b>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Personal:</b>	<b>Infraestructura:</b>	<b>Ambiente:</b>	<b>Riesgos:</b>	<b>Oportunidades:</b>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Figura 15 – Ficha de Proceso

Fuente: Elaboración propia

Otra herramienta que complementa el estudio de los procesos es el diagrama de flujo, o flujograma, que grafican otra forma de representar los procesos. Utilizan distintos símbolos de acuerdo con el tipo de actividad y, generalmente, requieren un mayor grado de detalle. Son herramientas que permiten entender cómo se realiza el trabajo<sup>36</sup> (Summers, 2006).

El diagrama de flujo ofrece una descripción visual de las actividades que intervienen en un proceso mostrando la relación secuencial entre ellas, esto facilita la comprensión del proceso, la selección de indicadores para su control y evaluar su rendimiento y eficacia. Además, permiten identificar los problemas y las oportunidades de mejora del proceso, identifican los pasos, los flujos de los reprocesos, los conflictos de autoridad, las responsabilidades, los cuellos de botella, los puntos de decisión y de control, entre otros aspectos.

De acuerdo con Philip Crosby<sup>37</sup>, el estudio de los procesos se basa en cuatro principios absolutos para el logro de la calidad:

- La calidad se define como el cumplimiento de los requisitos. El concepto se basa en la realización de las actividades en forma correcta desde la primera vez. Por ello, es necesario estudiar los procesos y definir los requisitos necesarios para su realización.
- El sistema de la calidad es la prevención. El secreto de la prevención se encuentra en observar el proceso y determinar las posibles causas del error, con el objetivo de resolverlos antes que impacten en el

<sup>36</sup> Donna C.S. Summers, *op. cit.*, p. 214.

<sup>37</sup> Philip Crosby. *Calidad sin lágrimas: el arte de administrar sin problemas*, México, Ed. Programas Educativos S. A. de C. V., Nº 65 Col. Asturias, 1995, pp. 48-70.

producto o servicio. Para ello es necesario realizar el seguimiento de los procesos y de los elementos que aportan al mismo.

- El estándar de calidad es cero defectos. Se establece el objetivo de rendimiento que la organización desea, donde el error no es aceptado sino trabajado, cuyo enfoque es la mejora continua a través de la consolidación de los principios anteriores.
- La medida de la calidad es el precio de la no conformidad. Poder entender los errores en términos cuantitativos permite apuntar a la gestión en la inversión de acciones tendientes a la prevención y no a la resolución de la no conformidad, que siempre es más costosa y tiene múltiples consecuencias.

La elaboración del mapeo de los procesos, como así también de los diagramas de flujo, puede realizarse formando un grupo de relevamiento que pueda identificar los procesos de la organización con una visión sistémica. La utilización de *brainstorming* o lluvias de ideas, o la técnica de Estratificación constituyen herramientas que permiten ordenar los diferentes procesos según su clasificación o complejidad.



### Importante

Es fundamental que en el estudio de procesos participen las personas involucradas directamente en los mismos.



### Beneficios

El uso de diagramas de flujo, fichas de proceso, diagramas SIPOC y otras herramientas es de importancia dado que presentan un proceso que puede ser complejo de una forma simple, delimitando responsabilidades al definir su alcance; identificando con claridad los requisitos, visibilizando posibles cambios, tareas que no agregan valor y detectando posibilidades de mejora.

Luego se aplicarán los diagramas de flujo para comprender la secuencia de actividades.

En estos diagramas también se definen los límites de los procesos y se establecen puntos de control. De esta manera, pueden eliminarse las variaciones que todos los procesos presentan y es posible llegar a su estandarización. Las variaciones por lo general se identifican como la diferencia entre las dimensiones reales de una parte y las de otra; o en la prestación de un servicio, entre el tipo de servicio recibido y el esperado.<sup>38</sup>

Para disminuir las variaciones de los procesos y eliminar aquellas tareas que no agregan valor a los mismos, es necesario utilizar indicadores y herramientas estadísticas de seguimiento y medición. De esta manera es posible determinar qué actividades pueden eliminarse porque no agregan valor a los procesos, así como evaluar los pasos que sí agregan valor y

buscar si existen mejores formas de hacer el trabajo.<sup>39</sup>

En el Anexo IV se observa la aplicación de esta herramienta en el LIF Mar del Plata.

## PUNTOS DE CONTROL E INDICADORES DE PROCESO

Los indicadores de procesos son elementos que muestran el estado de una actividad. Se encargan de medir alguna característica específica y observable con el fin de mostrar los cambios y el progreso que se está llevando a cabo en los procesos. Cuando estos indicadores monitorean procesos clave se conocen con el nombre de KPI o medidores de desempeño.

<sup>38</sup> Donna C.S. Summers, *op. cit.*, p. 224.

<sup>39</sup> Donna C.S. Summers, *op. cit.*, p. 222-224.

El objetivo de establecer Indicadores es contar con información del desempeño de los procesos, hacer visibles los incumplimientos, determinar si se logró lo planificado y tomar acciones correctivas y nuevas propuestas de mejora en caso de ser necesario. Para ello, se utilizarán los indicadores diseñados por el equipo, alineados a la política y requisitos de cada proceso y otros instrumentos de seguimiento, como registros de no conformidades y encuestas de satisfacción de los destinatarios de sus servicios.

La aplicación de un punto crítico es esencial para evitar el riesgo de que el resultado del proceso llegue al destinatario sin cumplir los requerimientos. En cuanto a los indicadores del proceso, en el Anexo IV se muestran los seleccionados para asegurar el cumplimiento de los requisitos del proceso. Estos indicadores permitirán al LIF informarse del desempeño del proceso, hacer visibles los incumplimientos y determinar si hubo mejora.<sup>40</sup>

A partir del conocimiento del contexto y de los procesos propios de la organización, se debe comenzar a aplicar e implementar el SGC siguiendo el ciclo PDCA, cuya primera actividad es la Planificación e incluye los elementos que se desarrollan en el presente apartado.

## 6.1 RIESGOS Y OPORTUNIDADES DE LOS LABORATORIOS INFORMÁTICOS FORENSES

Gestionar un riesgo implica organizar, dirigir y controlar las actividades desarrolladas por el LIF, con respecto a los riesgos presentes o que se pueden presentar.

El riesgo es el efecto de la incertidumbre respecto del cumplimiento de los objetivos. Por su parte, el efecto es una desviación de lo planificado que puede ser negativa o positiva o ambas, y derivar en amenazas y oportunidades de acuerdo a la norma ISO 31000:2018.<sup>41</sup>

El riesgo se asocia generalmente a un desvío negativo (amenaza), sin embargo, la identificación de un desvío positivo (oportunidad) también forma parte de la gestión de los riesgos.

Generalmente el riesgo se expresa como una función de la probabilidad de ocurrencia de un evento y la gravedad, consecuencias negativas o positivas que puede generar.

Todo LIF, al planificar su SGC, debe considerar, de acuerdo con los requerimientos de la Norma ISO 9001:2015, lo determinado en el análisis del contexto y el análisis de las partes interesadas para determinar los riesgos y oportunidades para:

- lograr los resultados previstos del SGC del LIF;
- aumentar los efectos positivos;



### Beneficios

El pensamiento basado en riesgo presenta como principales ventajas: evitar el incumplimiento de los requisitos del SGC y de los requisitos legales y reglamentarios; identificar amenazas con el fin de eliminarlas o reducirlas; ayudar a identificar oportunidades; integrar la acción preventiva a la rutina; obtener información para la toma de decisiones, entre otras.

<sup>40</sup> Marina Migueles, *op. cit.*, p. 8.

<sup>41</sup> International Organization for Standardization. *ISO 3100:2018. Risk management— Guidelines*, Ginebra, 2018, p 1.

- prevenir o reducir efectos negativos;
- lograr la mejora.

Para ello se deben planificar:

- las acciones para abordar riesgos y oportunidades;
- integrarlas a sus procesos y evaluar las acciones de manera de verificar la eficacia.

Las organizaciones conocen los riesgos a los cuales se enfrentan constantemente y realizan de una manera u otra el tratamiento de estos. No obstante, cuando los riesgos se gestionan de manera consciente, sistemática y con modelos probados, su gestión es realmente eficaz y permite asegurar el cumplimiento de los objetivos del SGC.<sup>42</sup>

La identificación de los riesgos y oportunidades se realiza mediante la información obtenida del:

- conocimiento de la organización y su contexto: factores internos y externos que afectan o pueden afectar al LIF. Esta acción se simplifica si la organización utiliza la técnica FODA, ya que gran parte de los riesgos pueden quedar determinados por las amenazas (riesgos externos) y debilidades (riesgos internos) y con las oportunidades (externas) y fortalezas (oportunidades internas). Sin embargo, es importante recordar que es la organización quien decide la forma de dar cumplimiento a los requisitos del contexto según apartado 4.
- necesidades y expectativas de las partes interesadas: los riesgos de incumplimiento de expectativas y/o las oportunidades que dichas expectativas pueden generar.
- análisis de los procesos.



### Ejemplo

Algunos ejemplos de riesgos del tipo externos: escasez de recursos por aumento de precios, conflictos gremiales, cambios en la legislación, cambios de autoridades y de las políticas de funcionamiento del LIF, cambios en las condiciones cambiarias que afecten la provisión de insumos o licencias, pérdidas de información por cortes de energía, entre otros.

En cuanto a riesgos de tipo interno, se encuentran como ejemplos: pérdida la cadena de custodia, uso de documentación obsoleta que genere equivocaciones, duplicación de tareas o actividades, no detectar las no conformidades, desconocimiento los procedimientos de trabajo, imposibilidad de implementar los objetivos por falta de recursos, equipamiento obsoleto que no asegure la fiabilidad de proceso pericial, falta de capacitación y motivación de las personas.

Respecto a las oportunidades se puede mencionar, a modo de ejemplo: acceso a programas de renovación de tecnología, incorporación de nuevos softwares al alcance del LIF, participación en capacitaciones organizadas por universidades, asociaciones, etcétera, mejoramiento de la capacidad e infraestructura del LIF debido al aumento de la demanda de pericias informáticas forenses, aprovechamiento de regulaciones favorables para el desarrollo del LIF, participación en mesas de trabajo con la comunidad para difusión de actividades y concientización en temáticas informáticas forenses (Ciberdelincuencia).

Una vez identificados los riesgos y las oportunidades, el LIF puede priorizarlos de manera de tomar acciones para abordar aquellos donde realmente sea relevante el nivel de riesgo. La ISO 9001:2015 no requiere un proceso de evaluación y priorización de los riesgos y oportunidades, es decir, una organización puede simplemente identificarlos y tratarlos o bien, que es lo que se recomienda, sistematizar el proceso de

<sup>42</sup> Fabiola Miraval. *Gestión de la Calidad según Norma ISO 9001:2015*, Buenos Aires, 2da Edición, Editorial Dunken. 2017, p. 100.

valoración y priorización de los mismos. Para ello existen diversas metodologías para evaluar los riesgos y oportunidades, como las Matrices de análisis de riesgo, Análisis Modal de fallas y efectos (AMFE), What if o Análisis de árbol de decisión, entre otros.

La matriz de análisis de riesgo es una de las herramientas más utilizadas por su facilidad de uso y porque permite clasificar los riesgos según su nivel e identificar con claridad cuáles son los riesgos y oportunidades relevantes en la organización. Esta herramienta se conforma por una o varias tablas. Para la construcción de las mismas se requiere determinar cómo se va a valorar el nivel riesgo, por ejemplo, en función de la probabilidad y gravedad o en función de otra/s variables, como detectabilidad, relevancia, capacidad, etc. y cuáles son los niveles de riesgo, por ejemplo, Alto, Medio y Bajo, como se muestra en la Tabla 16.

La matriz para evaluar el nivel de riesgo (NV), definida en función de la probabilidad (P) por la gravedad (G),  $NV = P \times G$ , queda representada por una tabla de doble entrada donde una de las entradas es la probabilidad y la otra la gravedad, y donde para cada combinación queda determinado un nivel de riesgo específico. Es común la incorporación de un sistema de color en la matriz para visibilizar los diferentes niveles de riesgo, por ejemplo, verde (riesgo bajo), amarillo (riesgo medio) y rojo (riesgo alto).

RIESGO		PROBABILIDAD				
		Muy Alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
G R A V E D A D	Muy Alta	NO ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	NO DESEABLE	MODERADO
	Alta	NO ACEPTABLE	NO DESEABLE	NO DESEABLE	MODERADO	MODERADO
	Media	NO DESEABLE	NO DESEABLE	MODERADO	MODERADO	TOLERABLE
	Baja	MODERADO	MODERADO	MODERADO	TOLERABLE	TRIVAL
	Muy Baja	MODERADO	TOLERABLE	TOLERABLE	TRIVAL	TRIVAL

Figura 16 – Tabla de valoración del riesgo

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se tienen que definir los niveles para cada variable y los criterios que las representan. La probabilidad, generalmente, se determina en tres, cuatro o cinco niveles. La organización lo decide de acuerdo con su conveniencia. A continuación, se presenta un ejemplo en cinco niveles y sus respectivos criterios:

PROBABILIDAD      CRITERIO

GRAVEDAD      CRITERIO



Muy Alta	varias veces a la semana	Muy Alta	Efectos muy críticos sobre el producto o servicio. Daños irreparables sobre los resultados de la organización y el SGC.
Alta	varias veces al mes	Alta	Efectos muy críticos sobre el producto o servicio. Daños graves sobre los resultados de la organización y el SGC.
Media	varias veces al año	Media	Efectos de relativa importancia sobre el producto o servicio. Efectos que pueden comprometer los resultados sobre la organización y el SGC.
Baja	una vez al año	Baja	Efectos sin importancia sobre el producto o servicio. Efectos que no afectan de manera significativa los resultados sobre la organización y el SGC.
Muy Baja	remota	Muy baja	No generan efectos sobre el producto o servicio, ni los resultados sobre la organización y el SGC.

Figura 17 – Tabla de Niveles de Probabilidad y Gravedad

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la gravedad, también puede ser clasificada entre tres y cinco niveles. En la figura 17 se muestra la tabla ejemplo donde se seleccionaron cinco niveles y se detalla el criterio para cada uno de ellos.

El LIF debe determinar la forma en que se valora el riesgo y sus niveles, las variables que definen al riesgo y la cantidad de niveles y los criterios específicos para cada una de ellas, de acuerdo a la naturaleza de sus riesgos y las características particulares de la organización.

Algunas organizaciones combinan los criterios de los niveles de riesgos y de las variables de probabilidad, gravedad, etc. con una valoración numérica, entonces, a partir de cierto puntaje se presenta en uno u otro nivel probabilidad y gravedad; y realizando la operación  $NV = P \times G$  se obtiene un valor de nivel de riesgo que define su grado de tolerancia.

Debido a que no todos los riesgos presentan el mismo nivel, una vez que se los evaluó de acuerdo con la metodología seleccionada por el LIF y en función del nivel o la valoración numérica del riesgo, se deben tomar las acciones pertinentes para abordarlos de acuerdo a su significancia.

El LIF, al abordar los riesgos, puede tomar alguna de las siguientes acciones: evitar el riesgo, asumir el riesgo para perseguir una oportunidad, eliminar la fuente de riesgo, cambiar la probabilidad o consecuencias del riesgo, compartir el riesgo, o mantener el riesgo mediante decisiones informadas.

Las matrices de análisis de riesgos incluyen un plan global de acción que indica para cada nivel o valor de riesgo las acciones generales a tomar, por ejemplo, si se genera una escala de 0 a 100, para un valor mayor de 75 puntos que puede representar un riesgo alto, inaceptable para la organización, se determina la necesidad de tomar una acción urgente, generar un plan de tratamiento con seguimiento y verificar la eficacia de las acciones. En el otro extremo de la escala podemos encontrar un nivel de riesgo menor a cinco puntos, el cual representa un riesgo bajo, aceptable para la organización, donde no requiere la toma de acciones, pero se debe mantener vigilado.

Recordando que el riesgo puede tener tanto un efecto negativo como positivo, la evaluación de las oportunidades se realiza mediante las mismas herramientas que los riesgos. En el caso de las matrices de análisis de riesgos se ajustarán los criterios de las variables que determinan el riesgo positivo de acuerdo a las características de las oportunidades.



Es importante destacar que el LIF debe verificar la eficacia de las acciones tomadas para asegurar que se alcanzaron niveles aceptables de riesgo.



### Ejemplo

Otra herramienta útil que puede utilizarse para compilar toda la información de la evaluación de riesgos y oportunidades, los controles y la verificación de la eficacia es un tabla o matriz donde se puede incluir para cada riesgo y oportunidad: proceso, causas del riesgo o la oportunidad, efectos del riesgo o la oportunidad, probabilidad, gravedad, nivel de riesgo, acciones de control, responsables, plazos, recursos, seguimiento, eficacia, etcétera como la que se muestra en la Tabla de la figura 18.

Considerando que el contexto es cambiante y que las organizaciones se encuentran inmersas en un contexto, la evaluación de los riesgos y oportunidades debe ser monitoreada y revisada periódicamente. Continuamente pueden aparecer nuevos riesgos y oportunidades, desaparición de otros y cambio de nivel de los riesgos. De acuerdo con Miraval: “La gestión del riesgo es dinámica, reiterativa y sensible al cambio”<sup>43</sup>.

MATRIZ DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES											
Responsable: _____ Aprobación: _____				MA-RyO			Fecha de Vigencia:	Fecha de actualización:	Número de Revisión: 0		
PROCESO- ACTIVIDAD	TIPO (RIESGOS/ OPORTUNIDAD)	DESCRIPCIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN DEL RIESGO			VALORACIÓN DEL RIESGO	MEDIDAS DE INTERVENCIÓN			
				PROBABILIDAD	GRAVEDAD/ IMPACTO	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLES	CRONOGRAMA	INDICADORES

Figura 18 – Tabla Matriz de Riesgos y oportunidades

Fuente: Elaboración propia

En el anexo se presenta la aplicación de estos conceptos para el Caso de Estudio, LIF Mar del Plata.

## 6.2 OBJETIVOS DE LA CALIDAD Y PLANIFICACIÓN PARA LOGRARLOS

Un objetivo de calidad es un resultado por lograr relativo a la calidad.<sup>44</sup> (ISO 9000, 2015).

El LIF debe establecer los objetivos de calidad en las funciones y niveles pertinentes y en los procesos necesarios del SGC. Según lo establece la Norma ISO 9001:2015 los objetivos deben ser:

<sup>43</sup> Fabiola Miraval, *op. cit.*, p. 108.

<sup>44</sup> International Organization for Standardization. “ISO 9000:2015”, *op. cit.*, p. 24

Objetivos de calidad	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coherentes con la política (coherentes con la política interna y alineados con las políticas institucionales)</li> <li>• Medibles</li> <li>• Tener en cuenta requisitos aplicables</li> <li>• Pertinentes a la conformidad del servicio y al aumento de la satisfacción de los destinatarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser objeto de seguimiento</li> <li>• Comunicarse</li> <li>• Actualizarse</li> <li>• Mantener información documentada</li> </ul>

Figura 19 – Tabla Matriz de Riesgos y oportunidades

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, el LIF debe planificar la forma en que va a lograr dichos objetivos, determinando qué se va hacer, recursos necesarios, responsables, finalización y forma de evaluar los resultados.

Un objetivo coherente con la política de calidad es aquel que surge de los compromisos expresados en la misma. Recordemos que la política debe ser el marco de referencia para el establecimiento de estos.

Es imprescindible que los objetivos sean medibles, que se establezca un valor numérico que permita conocer si se lograron o no en el tiempo establecido. Este valor numérico debe ser preferentemente adimensional y con una referencia, por ejemplo, cantidad de informe periciales entregados fuera de tiempo por cantidad de informes totales menor a un 5 %.

Los objetivos deben tener en cuenta los requisitos aplicables, considerando los requisitos del sistema de gestión, los de los destinatarios, los legales, etcétera. Es decir, estar en línea con estos requisitos y asegurar su cumplimiento.

Un punto importante al seleccionar un objetivo es que debe apuntar a la conformidad del servicio pericial y al aumento de la satisfacción del usuario. El enfoque de la satisfacción del destinatario de los servicios periciales es el centro del SGC y es donde la Dirección del LIF debe asegurar la gestión estratégica. Por ejemplo, un objetivo pertinente en este sentido puede ser mejorar los tiempos de entrega de los informes periciales, disminuir la cantidad de veces que falta responder a un punto de pericia, disminuir quejas referidas a información del anexo documental incompleta, etcétera.

Para dar cumplimiento al requerimiento de que sean objeto de seguimiento, se debe determinar la frecuencia de medición, análisis y control de los mismos, de manera de tomar las acciones necesarias cuando se genere un desvío.

La comunicación de los objetivos se puede realizar en diferentes momentos, por ejemplo, al cerrar el periodo/año para los cuales se establecieron con el objetivo de informar si se alcanzaron; para comunicar los nuevos objetivos para el año/periodo siguiente a todas las personas afectadas y de manera mensual, trimestral, según lo determine el LIF; para hacer seguimiento, verificar avance y tomar acciones de ser necesario.

En cuanto a la actualización, se analizan a lo largo de los diferentes periodos y se determina la conveniencia de modificarlos de acuerdo con el contexto, a la posibilidad de alcanzarlos, necesidad de mejora, etc.

Cuando se determinan los objetivos de calidad, además de cumplir los requisitos de la guía, es de utilidad focalizarse en el siguiente acrónimo en inglés: SMART *Specific, Measurable, Achievable, Realistic and Time defined* (Específico, Medibles, Alcanzable, Realista y Tiempo definido). Diferentes autores plantearon algunas

pequeñas diferencias y adaptaciones en el significado del acrónimo. En la figura 20 se muestran los significados referenciados según Doran (1981)<sup>45</sup>, que fue el primer autor en difundirlo.

**S (Specific) Específico:** deben definirse concreta y claramente, de manera de saber qué es lo que se quiere lograr.

**M (Measurable) Medibles:** deben poder cuantificarse de manera de ver su progreso.

**A (Achievable) Alcanzable:** no deben ser ni muy sencillos como para alcanzarlos muy fácilmente ni excesivamente ambiciosos como para que sean inalcanzables.

**R (Realistic) Realista:** se deben determinar siendo conscientes de las capacidades y recursos que tienen o tendrán para lograr el objetivo.

**T (Time defined) Tiempo definido:** se debe especificar el tiempo en que pretenden lograrse.

Figura 20 – Características de los objetivos

Fuente: adaptado de Doran, GT (1981)

No alcanza con una buena definición de los objetivos, los mismos deben estar acompañados de un adecuado plan para su implementación, esto incluye:

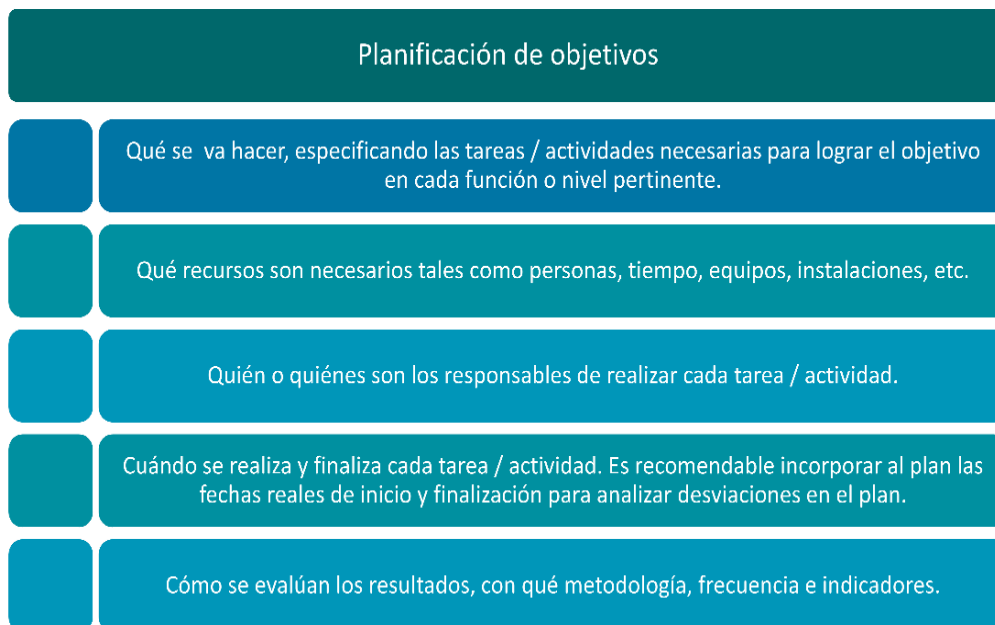


Figura 21 – Elementos del Plan de Objetivos

Fuente: Elaboración propia

<sup>45</sup> George Doran, *There's a S.M.A.R.T. way to write managements's goals and objectives*, en AMA FORUM Management Review, N° 70, 1981, pp. 35-36.



## Ejemplo

Una herramienta que ayuda en el seguimiento de los objetivos y su planificación se puede organizar a través de la siguiente tabla:

LOGO	Planificación objetivos de Calidad				Fecha:	Nro. Revisión:
	Actividades	Responsables	Cronograma	Fechas de concreción	Recursos	Indicadores
Objetivo 1						
Objetivo 2						
Objetivo 3						

Figura 22 –Planificación de Objetivos

Fuente: Elaboración propia

### 6.3 PLANIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS

A partir de diferentes herramientas de medición, análisis y evaluación del sistema que se analizarán en el apartado 9, el LIF puede establecer la necesidad de cambios en el SGC, los mismos deben realizarse de manera planificada, según lo establecen los requisitos de la Norma ISO 9001 (2015).

Para ello el LIF debe considerar:

- El propósito y las consecuencias potenciales del cambio;
- La integridad del SGC;
- Los recursos necesarios para realizar el cambio;
- La asignación o reasignación de responsabilidades y autoridades.

Cuando se genera un cambio repentino que no pudo planificarse dada su característica abrupta, por ejemplo, la pandemia por Covid-19, un cambio de estructura política o funcional, una nueva reglamentación, etcétera. el LIF debería poder reaccionar al cambio y tomar las acciones necesarias para disminuir los efectos negativos sobre el SGC.



#### Importante

Los resultados del análisis del contexto del LIF y los resultados de la revisión por la dirección son unos de los principales insumos de necesidad de cambios. Al ser dinámico el contexto en el que se encuentra inmersa la organización, se debe periódicamente revisar cómo éste afecta al SGC y sus procesos, de manera que el LIF antes de realizar un cambio pueda planificarlo cuidadosamente.

## 7. APOYO

### 7.1 RECURSOS

#### 7.1.1 GENERALIDADES

Al considerar los recursos, es importante determinar:

- Los recursos internos existentes (personas, infraestructura, ambiente necesario para el desarrollo de los procesos, conocimientos, competencia, compromiso y conciencia con el SGC, comunicación interna y externa, recursos de medición y seguimiento e información documentada)
- Proveedores externos

El análisis del primer ítem se desarrolla a continuación; el segundo punto se aborda en el apartado 8.

#### 7.1.2, 7.2, 7.3 Y 7.1.6 - GESTIÓN DE LAS PERSONAS - COMPETENCIA - TOMA DE CONCIENCIA - CONOCIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN

Cada LIF debe analizar la carga de trabajo y, en función de ella, proporcionar o solicitar la incorporación de personal para los procesos o, en caso de poseer restricciones, ajustar la oferta de servicios a la disponibilidad de personal en cuanto al número, la capacitación, la competencia y/o experiencia.

Cada organización debe poseer un sistema estandarizado para identificar los conocimientos necesarios, las necesidades y buscar la forma de obtenerlos en forma interna (capacitación *on the job*) o en forma externa (universidades, congresos y conferencias, proveedores externos).

**Documento**

La organización deberá conservar información documentada como evidencia de la competencia de su personal.

**Ejemplo**

A partir de este análisis global se pueden establecer perfiles de puesto para habilitar a las diferentes personas a la realización de las distintas actividades. Se podría generar para el control del LIF una herramienta que genere una matriz relacionando el personal con los diferentes procesos como, por ejemplo:

LOGO	Matriz de Competencias del Personal				Fecha:	
	Identificación/ Relevamiento	Recolección	Adquisición	Extracción y Análisis	Informe	Presentación
Persona 1						
Persona 2						
Persona 3						

Figura 22 – Matriz de Competencias del Personal

Fuente: Elaboración propia

## ASPECTOS ESPECÍFICOS PARA UN LIF JUDICIAL

El Perito Judicial Informático es aquel profesional que, en su carácter de auxiliar de la justicia, tiene la función de asesorar al juez y/o a las partes respecto a temas informáticos. En un Laboratorio Pericial Judicial los peritos pueden ser distribuidos y/o agrupados por temáticas, por especificidad de tareas o por tipos de delitos en los cuales actuar, de acuerdo con las necesidades funcionales del área y/o la región.

Debe tener un título de carreras vinculadas a las ciencias informáticas, como Ingeniería Informática, Ingeniería en Computación, Licenciatura en Sistemas y afines. Por ejemplo, en su art. 254 el Código Procesal Penal de la Provincia de Buenos Aires indica: “Los peritos deberán tener título de tales en la materia a que pertenezca el punto sobre el que han de expedirse y estar inscriptos en las listas formadas por el órgano judicial competente. Si no estuviere reglamentada la profesión, o no hubiere peritos diplomados o inscriptos, deberá designarse a persona de conocimiento o práctica reconocidos.” En este caso, en la Provincia de Buenos Aires rige la ley 13016, que da creación al Consejo Profesional de Ciencias Informáticas (CPCIBA). Sin embargo, aquellos profesionales de ciencias informáticas que sean ingenieros pueden matricularse en el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires (CIPBA), creado por ley 10416, por lo tanto, el perito debe estar matriculado. En cuanto a la experiencia profesional, debe ser de 3 años no excluyente.

Los conocimientos que debe poseer son: Informática Forense, Sistemas operativos y conceptos legales, inglés técnico (nivel básico).

Tendrá como función: asesorar en relación con sus funciones, recolectar soportes de evidencia digital, adquirir imágenes forenses, adquirir evidencia en la nube, extraer evidencia digital a nivel: aplicación, plataforma y bajo nivel, reconstruir las acciones realizadas en un dispositivo, realizar análisis forense en vivo, preservar la información adquirida, confeccionar informes periciales, realizar presentaciones y exposiciones en Juicio Oral.

Entre sus características personales deberá ser objetivo, capaz de adaptarse a las normas, pautas y reglas de trabajo, capaz de traducir las normas o ejecutar instrucciones vinculadas al desempeño de un perito; capaz de generar propuestas, tener actitud creativa y generadora de ideas; tener habilidad en la construcción de textos e informes, con coherencia en su secuencia de inicio, desarrollo y cierre a partir de ideas fundamentales y complementarias, con la utilización correcta de las normas sintácticas y morfológicas del idioma, respetando las especificidades de la materia.

Además, debe poseer capacidad para intervenir, exponer y argumentar en situaciones comunicativas orales formales; para trabajar en equipo e interdisciplinariamente con otras especialidades; debe tener sentido de justicia; habilidad para aplicar los conocimientos adquiridos a los desafíos que le propone el trabajo; capacidad para investigar, indagar y profundizar los temas; y debe ser capaz de asumir responsabilidad por sus resultados, proporcionando información veraz, objetiva y basada en hechos.

También debe ser capaz de canalizar las propias emociones en la dirección adecuada para la tarea, poseer tolerancia a la frustración, a la incertidumbre y a la exposición a situaciones de violencia; actuar con honestidad, integridad y responsabilidad, y velar por la confidencialidad de datos, información sensible y/o personal o que pueda ser objeto de algún tipo de uso inadecuado.

En cuanto a la capacitación interna de sus miembros, el LIF debe proveer un ambiente propicio para el intercambio de conocimiento entre los distintos especialistas, y fomentar la investigación (tanto científica como criminal) y el desarrollo profesional. De esta forma, se van delineando las convenciones y criterios comunes a seguir dentro del laboratorio para generar nuevos conocimientos y procedimientos, aprovechando la capacitación interna como una actividad permanente. Además de la capacitación que pueden brindarse

internamente los especialistas, es necesario que realicen actividades de actualización y adquisición de nuevos conocimientos y metodologías para aplicar en la labor pericial informática forense. El laboratorio debe proveer y facilitar los medios para que los profesionales las realicen.

### 7.1.3 Y 7.1.4 GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA - AMBIENTE DE TRABAJO

De acuerdo a la Norma ISO 9001:2015, se debe asegurar la infraestructura necesaria que permita la realización de sus procesos en un ámbito apropiado. La infraestructura contempla:

**Edificios y servicios asociados:** desde el punto de vista edilicio, se deberán considerar todas las medidas de seguridad necesarias para resguardar todo el proceso indicando fehacientemente los sistemas de seguridad y los niveles de restricciones de acceso (por ejemplo, rejas, alarmas, zonas restringidas y semipúblicas, entre otros) y asegurar el ámbito propicio para el desarrollo de la actividad pericial, del equipamiento requerido y de la guarda de la evidencia (por ejemplo, superficies o volúmenes requeridos y condiciones para higiene y calidad del aire, entre otros). Se tomará especial cuenta sobre características técnica-constructivas que tengan que ver con la preservación, seguridad y comodidad en el manejo de pruebas y equipos auxiliares.<sup>46</sup> En cuanto a los servicios asociados, se tendrán en cuenta los requerimientos mínimos de los sistemas de suministro de energía eléctrica, de climatización del ambiente y de suministro de internet (por ejemplo estabilidad de la energía eléctrica, temperatura y humedad que asegure el buen funcionamiento de los equipos y conexión de internet dedicada, entre otros).

**Equipamiento, hardware, software y TICs:** se tiene que determinar la infraestructura de red acorde a la actividad pericial (por ejemplo cables, switches, velocidad de conexión), las características tecnológicas para los servidores (por ejemplo servidores rackeables y estaciones de trabajo de alto rendimiento) y las TICs (por ejemplo, búsqueda de sistemas utilizados en otros LIF del país o el mundo para mejorar el proceso pericial, además de indagar en el desarrollo e implementación de software propio).

**Logística:** se deberá disponer un sistema que respete cadenas de custodia y manipulación correcta de efectos, estableciendo condiciones de guardado, seguridad y preservación previas al análisis y con posterioridad al mismo; como así también un servicio de mantenimiento que asegure el correcto funcionamiento de toda la infraestructura prevista.

Además, la Norma ISO 9001:2015 establece la obligatoriedad de asegurar un ambiente propicio para la operación de los procesos, que permita lograr la conformidad de los productos y servicios. Para ello deberán tener en cuenta aspectos sociales, psicológicos y físicos.

Respecto a lo psicológico, se deberá instaurar un control o medición de estrés o síndrome de Burnout periódicamente y el tratamiento de la frustración por no encontrar evidencia digital o por haber trabajado denodadamente pero el destinatario, luego, desestima o archiva la causa; la rotación temática de pericias; la programación de entrevistas rutinarias con los especialistas en el tema; y la restricción a la circulación de personas ajenas al LIF durante procesos críticos de pericia.

En lo referente a lo físico, asegurar el ámbito propicio para el desarrollo de la actividad pericial libre de condiciones que afecten la concentración del perito, del equipamiento requerido y de la guarda de la evidencia (por ejemplo, ruidos, falta de ventilación, calor o frío excesivo, carencia de iluminación natural, insuficiente

<sup>46</sup> Ana Haydée Di Iorio [et al.], Guía técnica para el diseño, implementación y gestión de laboratorios de informática forense, 1a ed., Mar del Plata, Ed. Universidad FASTA, 2019. Disponible en línea: <https://info-lab.org.ar/images/pdf/LibroGuiaTcnica.pdf> p. 35

iluminación artificial, condiciones de higiene de las superficies, niveles de restricciones de acceso, entre otros).<sup>47</sup>

### 7.1.5 RECURSOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN



#### Documento

La organización deberá conservar información documentada como evidencia de que los recursos de seguimiento y medición son idóneos para las mediciones establecidas y fueron calibrados y / verificados.

mediciones

Dentro de los recursos, es importante identificar si para el seguimiento de los procesos, equipos y productos se utilizarán recursos de medición y seguimiento.

Al definir puntos de control, se determinarán los elementos que permitirán medir estas variables. Los mismos deberán:

- Calibrarse y/o verificarse de acuerdo a la necesidad del equipo a intervalos definidos y especificados para proporcionar confianza en la validez de los resultados de la medición
- estar identificados y poseer en forma visible su estado
- resguardarse de posible deterioro que pueda afectar las

La forma de implementar este requisito podrá adaptarse a las necesidades de cada LIF, pero es práctica habitual el uso de tarjetas de identificación del estado de calibración en cada equipo y registros con los resultados de las calibraciones o verificaciones, siendo las mismas internas o externas al laboratorio.

Un ejemplo de verificación es la actualización de listas de hashes del MPBA en el software Griffeye, un software destinado al análisis de grandes cantidades de imágenes y videos. Es preciso contar con estas listas actualizadas en el procesamiento de la información en búsqueda de imágenes conocidas de investigaciones vinculadas a causas de MASI – material de abuso sexual infantil, a fin de garantizar un correcto hallazgo de material.



#### Ejemplo

### 7.4 COMUNICACIÓN

La comunicación se da naturalmente en toda organización. Es uno de los procesos sociales más importantes, pues posibilita la necesaria interrelación humana. Las organizaciones conscientes de la importancia de una buena comunicación procuran establecer y mantener canales que puedan facilitarla, incluyendo a los líderes formales. que son esenciales para que la información fluya vertical y horizontalmente.<sup>48</sup>

En toda organización, ya sea pequeña, mediana o grande, se hace necesario comunicar, no solo hacia afuera, comunicación externa, sino también hacia el interior de esta, comunicación interna.



#### Importante

Para el caso de los LIF judiciales, todas las comunicaciones externas quedan registradas en el Sistema Informático de Gestión de causas, pero cada laboratorio establecerá los diferentes mecanismos para proteger las diferentes comunicaciones.

<sup>47</sup> Poder Ejecutivo Nacional, *Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 1972, Art. 5 y 6.

<sup>48</sup> Horacio Andrade, "La Comunicación organizacional interna en la organización educativa", *en Foro Educativo Nº 30*, 2018, pp. 11-39.



La comunicación externa está constituida por el conjunto de mensajes emitidos por la organización hacia sus clientes externos. En el caso del LIF, estas comunicaciones están dirigidas a los destinatarios de sus procesos.

La comunicación interna involucra diversos medios de información que mantengan a los miembros de la organización informados, integrados y motivados para contribuir con su trabajo al logro de los objetivos de esta.

La Norma ISO 9001:2015, en su apartado 7.4, indica que las organizaciones deben determinar las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión de la calidad, que incluyan:

- a) qué comunicar
- b) cuándo comunicar
- c) a quién comunicar
- d) cómo comunicar
- e) quién comunica



Una herramienta eficaz para reflejar la difusión de las comunicaciones es realizar una matriz que muestre los aspectos que se desean evidenciar

Un ejemplo del formato podría ser el que se muestra en la figura 23.

LOGO	Matriz de Comunicaciones - Código del documento					Fecha: Nro. Revisión:
Tipo de comunicación (interna o externa)	Qué se comunica	Quién lo comunica	Cuando lo comunica	A quién lo comunica	Cómo lo comunica	Referencias formularios
Elaborado por: Fecha y firma:				Aprobado por: Fecha y firma:		

Figura 23 – Matriz de Comunicaciones

Fuente: Elaboración propia

Aquellos requisitos de la norma, que requieren una comunicación obligatoria, son los siguientes:

5.2.2 Política de calidad - a toda la organización y disponible a las partes interesadas

6.2.1 Objetivos de Calidad - a toda la organización

### 8.2.1 Comunicación con el cliente

### 8.4.3 Comunicar a los proveedores externos los requisitos de calidad fijados por la empresa.

Los canales de comunicación pueden ser diversos e incluir correos electrónicos, intranet, web, comunicaciones escritas, capacitaciones, programas informáticos entre otros de acuerdo con sus prioridades y necesidades. Es conveniente indicar cuál es el medio de comunicación y cómo se conserva la evidencia documental.

## 7.5 INFORMACIÓN DOCUMENTADA

La información documentada de acuerdo a la norma ISO 10013<sup>49</sup> permite preservar los conocimientos y experiencias de la organización y generar valor para la mejora de los procesos del SGC. En un laboratorio de informática forense, constituye un elemento de apoyo para la implementación, desarrollo y mejora del sistema. La adecuada determinación, mantenimiento y control de la documentación permite, entre otras acciones:

- Establecer la política de la LIF, sus objetivos y los lineamientos a seguir
- Desarrollar y evidenciar la implementación del SGC
- Demostrar el comportamiento y el desempeño del LIF
- Promover una acción consistente y definir claramente la autoridad y responsabilidad del personal del laboratorio
- Facilitar el seguimiento y medición de los procesos
- Favorecer la comunicación y la interacción
- Generar el intercambio y preservación del conocimiento

Es requisito contar con la siguiente información documentada de acuerdo con la Norma ISO 9001:2015<sup>50</sup>:

- La información documentada que la norma ISO 9001:2015 explícitamente solicita.
- La información documentada requerida y determinada por el LIF para asegurar la eficacia del SGC.

El requisito de contar con la información documentada solicitada por la norma ISO 9001 se identifica en el texto de la misma y en esta guía cuando se indica que se debe:

---

<sup>49</sup> International Organization for Standardization. *ISO 10013:2021. Quality management systems — Guidance for documented information, op. cit.*, pp. 2-4.

<sup>50</sup> International Organization for Standardization. *“ISO 9001:2015”, op. cit.*, p. 20.

### Mantener información documentada

Documentos para el control y operación de los procesos: procedimientos, instructivos, planes, especificaciones, manuales, matrices, LUP (Lecciones de un punto) entre otros

- Alcance del SGC del LIF
- Política del LIF
- Objetivos del LIF
- Información documentada de la organización ha determinado necesaria para la eficacia del SGC
- Información necesaria para tener la confianza en que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado

### Conservar información documentada

Información que se requiere como evidencia: registros

- Que los procesos se realizan según lo planificado
- Las calibraciones o verificación de los equipos de medición
- La evidencia de la competencia del personal del LIF
- Los procesos de revisión de requisitos de los productos y servicios y nuevos requisitos.
- El control de procesos, productos y servicios suministrados externamente
- La Identificación y trazabilidad
- Cuando la propiedad de un cliente (destinatario) o de un proveedor externo se pierda
- Revisión de cambios
- Sobre liberación de productos y servicios
- Sobre salidas no conformes
- El seguimiento, medición, análisis y evaluación.
- La implementación del programa de auditoría.
- Los resultados de las revisiones por la dirección.
- Las NC y de los resultados de AC

Figura 23 – Información documentada – Funciones y objetivos

Fuente: Elaboración propia

El tipo de documento que el LIF debe elaborar para mantener y conservar la información documentada solicitada en la guía, ya sea un procedimiento, instructivo, especificación, lección de un punto (LUP), o registros y formularios, entre otros, es una elección del laboratorio de acuerdo a sus necesidades y conveniencia.

Como ya se mencionó, es en el mapeo de los procesos donde se analizan los procesos estratégicos, operativos y de apoyo, la necesidad de información documentada y qué tipo de información se requiere desarrollar.

Es decir, para aquellas cuestiones que sean críticas en los diferentes procesos del LIF: vigilancia tecnológica; recolección de los soportes de evidencia digital; identificación y recolección de los efectos, adquisición de la imagen forense, extracción y análisis de la evidencia digital, confección del informe pericial, presentación en juicio, mantenimiento de equipamiento, etcétera, se debe determinar qué tipo de documentos son necesarios elaborar. Por ejemplo, puede desarrollarse un procedimiento para la adquisición de la imagen forense, un instructivo para la utilización de



### Importante

La información que el LIF determine como necesaria debe relacionarse con sus procesos críticos, para los cuales la ausencia de la documentación podría generar un impacto en la calidad del servicio del informe forense, las investigaciones digitales, las presentaciones en juicio oral, entre otros.

herramientas específicas de extracción, un registro para el remito del informe pericial, un registro de control de los puntos de pericia, etcétera.

Si bien no hay requisitos en cuanto a la estructuración de la información documentada, se pueden utilizar los lineamientos de la Guía ISO 10013:2021<sup>51</sup>. La misma no prescribe una jerarquía particular, sino que define el uso de múltiples documentos con diversas maneras de organizarse atendiendo a las posibilidades de medios electrónicos, para los fines de estudio se presenta la documentación a través de la siguiente figura.

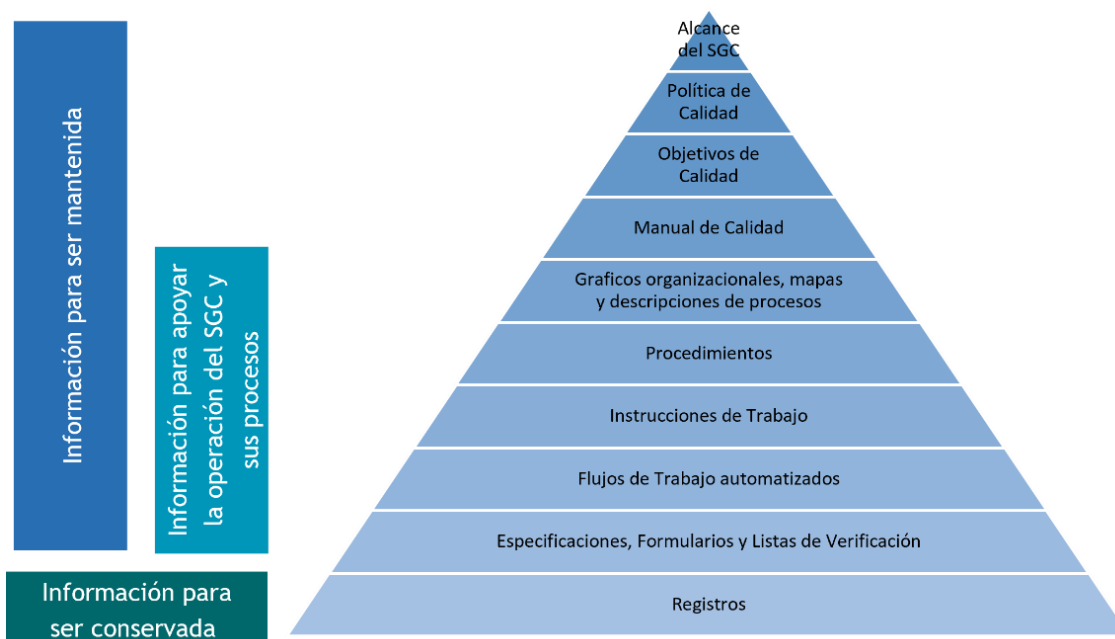


Figura 24 – Información documentada – Diferentes formatos

Fuente: Elaboración propia, adaptado de ISO 10013 (2021)

A continuación, se describen los diferentes elementos que pueden constituir la información documentada.

### Manual de Calidad

“Especificación para el sistema de gestión de la calidad de una organización”<sup>52</sup> (ISO 9000:2015). El manual de calidad describe el sistema de gestión de la calidad operante y su implementación en la organización, en él se determinan las responsabilidades, el funcionamiento y la interacción entre los procesos de la organización.

No es un requisito de esta guía contar con un manual de calidad, el LIF determinará su conveniencia para desarrollar este tipo de documento.

### Gráficos organizacionales

Representaciones de las responsabilidades y roles como, por ejemplo, organigramas u otras formas de representar los flujos e interacciones en la organización

### Mapas y descripciones de procesos

<sup>51</sup> International Organization for Standardization. “ISO 10013:2021”, *op. cit.*, pp. 4-10.

<sup>52</sup> International Organization for Standardization. “ISO 9000:2015”, *op. cit.*, p. 27.

Como se mencionó anteriormente, el mapeo de procesos nos permite ver todas las actividades de la organización y sus interacciones.

Los diagramas de flujo presentan una secuencia de acciones, entradas y salidas, puntos de control y criterios de aceptación.

Las fichas de procesos u otras descripciones aportan otros datos, como la responsabilidad por el proceso, los indicadores de desempeño y los riesgos entre otros.

## **Procedimientos**

“Un procedimiento es una forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso”<sup>53</sup> (ISO 9000, 2015). Los procedimientos describen qué debe hacerse, cuándo debe hacerse, dónde debe hacerse y quién debe hacerlo.

## **Instructivos de Trabajo**

Documento que describe paso a paso la forma de llevar a cabo una tarea específica, cómo se hace la tarea. El instructivo permite alcanzar los niveles de conformidad estipulados.

## **Flujos de Trabajo Automatizados**

Un flujo de trabajo es una “Serie de actividades necesarias para completar una tarea” (ISO 10013:2021)<sup>54</sup>. Se denomina “automatizado” cuando parcial o en forma total se realiza sin interferencia manual. Son procesos que administran y controlan las actividades en una secuencia definida de tareas con intervención humana predeterminada.

## **Especificaciones de Productos y Servicios**

Información documentada donde se establecen los requisitos de los productos y servicios; pueden incluirse planos, dibujos técnicos, manuales específicos y tablas de variables entre otros.

## **Formularios y listas de verificación**

Documentos que establecen campos que el usuario debe completar o que permiten verificar que los procesos se desarrollan de acuerdo a lo planificado. Cuando los mismos se completan, se convierten en información para conservar.

## **Registros**

“Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades realizadas”<sup>55</sup>(ISO 9000: 2015). Son fichas para ordenar la información de manera clara y precisa, permitiendo evidenciar el funcionamiento de los procesos y del sistema.

---

<sup>53</sup> International Organization for Standardization. “ISO 9000:2015”, *op. cit.*, p. 20.

<sup>54</sup> International Organization for Standardization. “ISO 10013:2021”, *op. cit.*, p. 8.

<sup>55</sup> International Organization for Standardization. “ISO 9000:2015”, *op. cit.*, p. 27.

## ALCANCE DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTADA

El alcance de la documentación refiere a la cantidad de información documentada que tiene que desarrollar el LIF; la misma depende del tamaño del laboratorio, la cantidad de servicios que preste, de la complejidad de los procesos que aborda y del nivel de competencia de su personal.

Por ejemplo, no es la misma cantidad de documentación la de un LIF que realice pericias en todo tipo de efectos electrónicos, además de tareas de asesoramiento e investigación, que la de un LIF que sólo limita sus actividades a las pericias de celulares o una cantidad limitada de efectos.

Es importante tener en cuenta que no se debe crear excesiva documentación. Debe ser suficiente para desarrollar, implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad, pero no debe llevar a la generación de documentación no significativa y de burocracia. La misma debe ser simple, clara, concisa y estar controlada.

Asimismo, la información que se crea para el sistema de Gestión de la Calidad es una documentación que debe ser mantenida y controlada en todo momento. Debe ser operativa en los procesos y vigente mediante mecanismos de creación, actualización y control.

## CREACIÓN, ACTUALIZACIÓN Y CONTROL DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTADA

Dada la importancia que tiene la información documentada en el soporte del sistema de gestión de la calidad, se hace imprescindible que la misma se mantenga actualizada y controlada por criterios previamente establecidos.

Por lo tanto, el LIF debe determinar los mecanismos para asegurar la administración y control de la información documentada del sistema de gestión de la calidad. La Norma ISO 9001:2015 con respecto a esta temática establece que la organización debe establecer disposiciones para asegurar que lo siguiente se determine y sea apropiado para la información documentada.

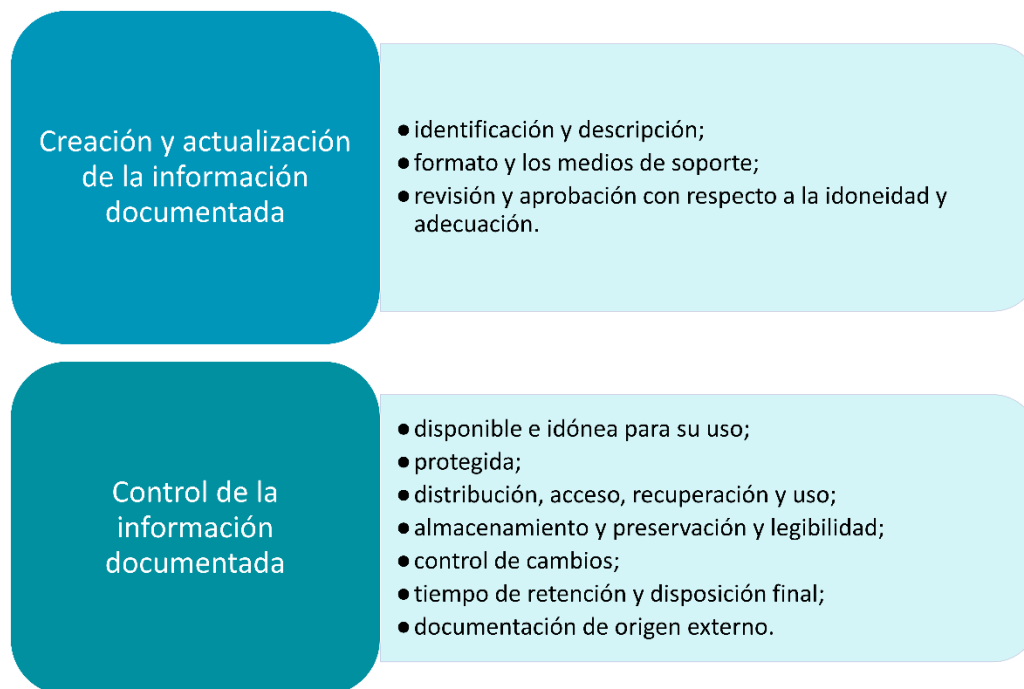


Figura 25 – Información documentada – Administración y control

Fuente: Elaboración propia, adaptado de ISO 9001:2015

El laboratorio debe desarrollar diferentes procesos estandarizados para asegurar la creación y actualización de su información documentada.

La información documentada debe poseer una identificación única para mejorar la accesibilidad y la recuperación. La documentación del LIF debe tener títulos, fecha, autor, número de referencia y algún elemento que indique su identidad única. La complejidad de un LIF solicita que cuando se requiera de un determinado documento, este sea fácilmente rastreable e identificable y que no se dé a confusión. Una forma sencilla es que tengan un nombre que lo describa claramente y un código que ayude a encontrarlo y que haga que sea único. Un método efectivo que suele utilizarse para codificar es mediante un código alfanumérico: XX YY 01, donde las “X” representan la sigla del tipo de documento (P Procedimiento, I Instructivo, R Registro, etc.), las “Y” las áreas o procesos de la organización (AD Adquisición, EX Extracción, etc.) y en la tercera posición, el número de correlación del documento: 01, 02, 03, etc. cuando hay más de uno de una misma serie -por ejemplo: PR EX 01- Procedimiento de Extracción 01. Sin embargo, es el LIF quien decide de qué forma da cumplimiento a cada requisito.



Asimismo, se debe definir el formato (idioma, contenido de gráficos, fotos, diagramas de flujo, escrito, etcétera.) y el medio (papel, electrónico). El LIF debe decidir aquello que sea más conveniente a su organización teniendo en cuenta la disponibilidad de sus recursos, el acceso que se requiere a la información y sus competencias.

La elaboración y actualización de la información documentada requiere determinar un circuito de revisión y aprobación de los documentos, determinando los responsables de revisar y aprobar la información documentada antes de que se ponga a disposición de las personas involucradas en los procesos. Es esencial asegurar que el contenido del documento esté en línea con lo que realmente se hace en las operaciones y procesos y que responda a los objetivos del LIF. Es por ello que, en la creación y actualización de la documentación, es necesario involucrar a las personas que participan de los procesos (administrativos, especialistas en recolección, adquisición y extracción de evidencia digital, entre otros) ya que son quienes más conocen de los mismos.

En cuanto al control de los documentos, se deben generar mecanismos para que todo el personal del LIF tenga acceso a la información documentada que le sea pertinente, y que no se utilicen documentos obsoletos o versiones no controladas<sup>56</sup> de manera no intencionada. El proceso que se diseñe debe contemplar la forma y los responsables de proporcionar nuevas versiones y/o retirar las obsoletas, formas de identificar las no controladas y comunicar los cambios en la información documentada.

Para asegurar que se identifican los cambios en sus documentos, el LIF debe incluir en cada uno de ellos el número de versión y la fecha de revisión o modificación del mismo. Esto permite al usuario identificar la versión vigente del documento.

Las formas de asegurar estos requerimientos varían de acuerdo a si el LIF cuenta con sistemas informáticos para la documentación del SGC. Los mismos agilizan los accesos a la documentación por personal autorizado, la retirada o baja de versiones obsoletas y una rápida comunicación de los documentos. La identificación de copias controladas es generalmente aquellas que se imprimen por el sistema presentando una leyenda que indica su condición. Es decir, sólo aquello que está en el sistema informático es la información vigente del SGC.

<sup>56</sup> Información documentada obsoleta: es un documento que fue dado de baja del SGC o que fue modificado y cambió de versión. Versión no controlada: es un documento que se utiliza como referencia y su vigencia está dada mientras no se emita una nueva versión de este documento. El principal problema es que puede perder su vigencia y convertirse en obsoleta.

Sin embargo, pueden darse cuestiones mixtas o sistemas en papel, por lo cual el control de los documentos debe ser cuidadosamente diseñado.

La información documentada se debe proteger de personas ajenas o no autorizadas a los procesos, considerando la importancia de la confidencialidad y la integridad de la información, que adquiere vital relevancia a lo largo de todo el proceso pericial. En el caso de un sistema de información documentada informatizada, se debe considerar con especial atención la seguridad de la información.

El LIF debe diseñar la forma en que va a almacenar y preservar la documentación, de manera de asegurar su legibilidad y que no sufra daños o deterioros o causa del ambiente o su inadecuado.

Con respecto a la recuperación de la documentación, se refiere a la forma en que se accede a la información, por ejemplo, con el código del documento para los casos de procedimientos e instructivos y para el caso de los registros como por ejemplo, informes periciales, informes de la revisión por la dirección, de calibración de equipos, mediciones de variables críticas de los procesos, etcétera; además del código, se necesita determinar para su recuperación algún otro criterio de búsqueda como establecer fechas, un número de secuencia, etcétera.

El tiempo de conservación y disposición final de la información documentada es también otro criterio que el LIF debe determinar en función del tipo de documento, requisitos legales, o por diferentes necesidades como la necesidad de espacios físicos y/o liberación de memoria. Por ejemplo, procedimientos, instructivos o registros del SGC suelen conservarse por períodos prolongados como datos históricos del sistema, otra información documentada, como registros o imágenes forenses que evidencian distintas cuestiones del proceso pericial, dependen de cuestiones legales.

La documentación de origen externo que recibe el LIF debe también identificarse y controlarse.



## 8. FUNCIONAMIENTO Y OPERACIÓN

### 8.1 PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL

Todas las organizaciones que poseen un SGC deben planificar, implementar y controlar sus procesos con el objetivo de cumplir los requisitos de sus productos y servicios. En el capítulo 6 se presentaron diferentes métodos para el estudio de procesos y ejemplos de aplicación en un LIF. Estos métodos permiten identificar requisitos de los servicios y actividades, criterios de operación de los procesos, recursos necesarios y puntos de control que deberán ponerse en práctica para el logro de los objetivos de cada servicio de un LIF.

A partir del estudio realizado en el apartado 6, se establecerán las acciones para llevar a cabo estos controles y la información documentada necesaria, que permita brindar confianza a los usuarios de que los procesos del LIF se han desarrollado de acuerdo a lo planificado y demostrar la conformidad de los productos y servicios esperados.

Dentro de los métodos de control operativos se pueden mencionar: diseño de procesos que prevengan errores, la aplicación de tecnología o controles de ingeniería, criterios operativos en los procesos, capacitación para lograr la competencia del personal, estandarización de procesos y uso de información documentada, entre otros.

Es necesario revisar el estudio de los procesos ante la incorporación de nuevos servicios, cambios previstos y no previstos, para asegurarse del cumplimiento de los requisitos. También deben planificarse controles de procesos contratados externamente como se especifica en el apartado 8.4.

### 8.2 REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS

Si bien toda organización que implemente un SGC debe identificar, comunicar y revisar los requisitos de los productos y servicios, en el caso de los LIF este punto es crítico para el desarrollo de sus actividades.

Es fundamental el establecimiento de los requisitos con los usuarios directos. Una gran ayuda para esta actividad se desprende del estudio de procesos, ya que uno de los objetivos es la determinación de los requisitos de cada salida de proceso.

Como ejemplo, se presentan a continuación los requisitos de la emisión del dictamen pericial; algunos son indicados en el Código Procesal de cada fuero y jurisdicción, y otros son propios de cada servicio y organización.<sup>57</sup>

- Completo: que estén abordados todos los puntos de pericia solicitados dentro de la incumbencia profesional informática forense.
- Contenido: que contenga todas las secciones requeridas en el dictamen pericial: introducción, material recibido, objeto de las pericias, operaciones realizadas, conclusiones, glosario, anexos (Art. 250 CPP. Bs. As.).
- Explicativo: que estén explicados los conceptos técnicos.



#### Documento

Se debe conservar información documentada de los resultados de revisiones de requisitos y sobre cualquier requisito nuevo que pudiera surgir.

<sup>57</sup> Código Procesal Penal de la Provincia de Buenos Aires, LEY 11.922, LA PLATA

- Justificado metodológicamente: que explique las herramientas y pasos con los que se realizó el trabajo.
- Limitado al área de experticia: que se encuadre en la competencia profesional del perito.
- Conciso: que sea breve y preciso.
- Coherencia interna: que las conclusiones se desprendan de todo el análisis realizado.
- Estilo de redacción judicial: que se utilice vocabulario técnico específico.
- Formato: margen, rótulo y paginación de acuerdo a la requerido por la acordada de la Suprema Corte de Justicia de la provincia de Buenos Aires.

Cada organización debe establecer canales de comunicación para consultas, solicitudes de requisitos, cambios e incluso la posibilidad de generar una queja.

Más allá de los canales clásicos como el correo electrónico oficial, teléfonos o servicios de mensajería internos, que deben estar disponibles en la información provista por el LIF, también pueden establecerse canales específicos, como formularios con campos obligatorios.

Incluso, dado que es fundamental revisar con cada usuario o destinatario directo los requisitos de los servicios brindados por el LIF, puede ser de ayuda generar algún instrumento como formulario o lista de verificación que permita la comunicación fluida y la determinación objetiva de las necesidades y requisitos, a pesar de que muchos de ellos están establecidos en la legislación o protocolos del poder judicial. Sumado a los controles establecidos en la práctica de los procesos, es imprescindible que cada LIF se asegure de cumplir los requisitos de los productos y servicios que ofrece.

Cuando el usuario determine en forma explícita y documentada sus requisitos, estos se deben revisar para asegurar que se puedan cumplir antes de comprometerse a realizar el trabajo.

Los requisitos especificados por el usuario o destinatario pueden incluir:

- Requisitos de entrega y post-entrega;
- Requisitos no especificados pero necesarios;
- Requisitos legales y reglamentarios;
- Requisitos adicionales determinados por la organización.

Se deben tratar y asegurar la resolución de las diferencias respecto a los requisitos, y confirmar con los usuarios aquellos que no se encuentren proporcionados en una declaración documentada antes de la aceptación.

### 8.3 DISEÑO Y DESARROLLO DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS

Este apartado es uno de los pocos que puede excluirse cuando las organizaciones estudiadas no realizan diseño de productos y desarrollo de servicios, como es el caso de la mayoría de los LIF.

En el caso de que se desarrolle esta actividad, se debe establecer, implementar y mantener un proceso de diseño y desarrollo que sea el adecuado para asegurarse de que se cumplan los requisitos de los mismos.

Al establecer el proceso de diseño, se definirán diferentes etapas para su concreción. Estas dependerán de la naturaleza, duración y complejidad del diseño y desarrollo. A su vez, se definirán diferentes etapas de control, de acuerdo a la figura 26:



#### Documento

En este proceso se conserva información documentada de las entradas y salidas, de los cambios del diseño y desarrollo, los resultados de todas las revisiones, la autorización de los cambios y de las acciones que se toman para prevenir los impactos adversos.

- Controles y revisiones del desarrollo y el diseño en las etapas definidas;
- Actividades que se requieren para la verificación que permita contrastar los elementos de salida con los requisitos de entrada establecidos;
- Etapas de validación del desarrollo y el diseño para definir la concordancia con el uso previsto.

Para cada etapa se definirán las responsabilidades y autoridades que se encuentran involucradas en el proceso de diseño, las necesidades de recursos internos y externos, la necesidad de controlar las interfaces entre las diferentes personas que participan en todo el proceso, la participación activa de los usuarios durante el proceso cuando fuera necesario, los requisitos necesarios para la provisión de servicios y para actividades posteriores y la información documentada necesaria para demostrar que los requisitos se han cumplido de forma eficiente.

En el caso de que hubiera cambios en alguna fase del diseño y desarrollo, se identifican, revisan y controlan y se toman las medidas necesarias para asegurarse de que no haya impacto adverso a la conformidad de los requisitos.

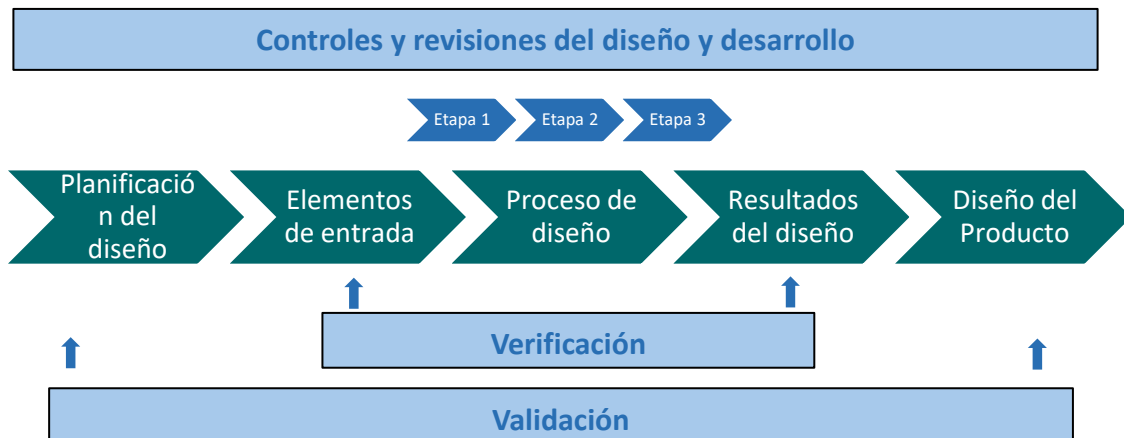


Figura 26 – Proceso de diseño

Fuente: Elaboración propia

#### 8.4 CONTROL DE LOS PROCESOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS SUMINISTRADOS EXTERNAMENTE

Toda organización compra productos o contrata servicios en forma externa. Los productos, procesos y servicios suministrados externamente deben ser conformes con los requisitos establecidos por el LIF. Dentro de estas actividades se pueden tener las siguientes opciones:

- Productos y servicios de proveedores externos a incorporarse a los procesos del LIF. Por ejemplo: Software de aplicación específica.
- Productos y servicios de proveedores externos que son proporcionados directamente al usuario.
- Procesos tercerizados o parte de ellos. Por ejemplo: Mantenimiento y reparación de equipos.

En todos los casos se establecen controles, que pueden incluir:

- Determinación de criterios para la evaluación, selección, seguimiento y reevaluación de los proveedores. Sumado a esto, se deben definir los mecanismos y acciones a ejercer con los proveedores y contratistas, que pueden incluir auditorías y verificaciones.
- Actividades de control de los procesos suministrados externamente dentro del SGC.



### Documento

La organización debe conservar información documentada de las actividades de evaluación, medición y seguimiento de evaluadores y las acciones surgidas.

- Definición de controles a proveedores externos y a sus salidas.
- Identificación de acciones de verificación para el cumplimiento de requisitos.

En el caso de un LIF regional, donde las compras se encuentran centralizadas desde la Procuración General, es importante considerar el relevamiento de las necesidades de cada LIF en función de los servicios que brinda; establecer correctamente las fechas de envío de las necesidades establecidas, y fijar los criterios de verificación de cada uno de los productos comprados o servicios contratados. Se deben comunicar al

proveedor los métodos de las acciones de verificación, que pueden incluir verificación interna a través de observación directa, mediciones o muestreo, verificación en instalaciones del proveedor y los métodos de liberación del producto o aceptación del servicio, la competencia requerida en el proveedor, los mecanismos de interacción y la forma de control y seguimiento.

## 8.5 PRODUCCIÓN Y PROVISIÓN DEL SERVICIO

Al establecer los procesos, los LIF deben implementar la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas. Estas condiciones controladas, de acuerdo a la Norma ISO 9001<sup>58</sup>, incluyen:

- información documentada donde se definan las características de los servicios a prestar, o las actividades y los resultados a alcanzar;
- disponibilidad y uso de los recursos de seguimiento y medición;
- actividades de seguimiento y medición en las etapas apropiadas;
- infraestructura y entorno adecuados para la operación de los procesos;
- personas competentes, incluyendo cualquier calificación requerida;
- validación y revalidación periódica de la capacidad para alcanzar los resultados planificados de los procesos de producción y de prestación del servicio, cuando las salidas resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores;
- acciones para prevenir los errores humanos;
- actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.

### Identificación y trazabilidad

Esta actividad es clave en el caso de las actividades de los LIF, que deben utilizar los medios apropiados para identificar las salidas y asegurar la conformidad de los productos y servicios a partir de los resultados de medición y seguimiento.



### Documento

La organización debe conservar información documentada necesaria para la trazabilidad.

No en todos los procesos, pero esta identificación en algunos de ellos debe ser única cuando la trazabilidad sea un requisito. Para los procesos de un LIF, la ejecución de pericias es un proceso que requiere identificación

<sup>58</sup> International Organization for Standardization. "ISO 9001:2015", op. cit., pp. 26-27.

y trazabilidad a lo largo de todas las actividades. Y esta identificación única se transparenta a través de la cadena de custodia.

En el caso del Ministerio Público de la Provincia de Buenos Aires, mediante la Res. PG 889/15, se instrumenta la cadena de custodia, definida como “...el conjunto de medidas que deben adoptarse a fin de preservar la identidad e integridad de los objetos o muestras que pueden ser fuente de prueba de hechos criminales (preservación total de su eficacia procesal).”



### Ejemplo

Por ejemplo, los remitentes de los efectos al LIF Judicial lo hacen en caja o sobre cerrado, con un remito emitido desde el Sistema Informático de la Institución y la planilla de cadena de custodia anexada. El perito que recibe los elementos verifica el material, confirma la recepción en el Sistema Informático y firma la planilla de

cadena de custodia. Este n° de remito es referido en el Acta Pericial que se realice. Esta trazabilidad se continúa con la identificación de cada uno de los elementos recibidos al momento de realizar la apertura de los paquetes y/o sobres, y de cada uno de los dispositivos de almacenamiento contenidos en cada equipo. Asimismo, al realizar la imagen forense el hash obtenido actúa de identificador unívoco, garantizando trazabilidad e integridad. Cada una de estas actividades e identificaciones son registradas en el Acta Pericial, que es firmada digitalmente o de manera ológrafa por el perito interviniente.

### Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos

En aquellos casos en los que en los procesos se utilice algún elemento cuya propiedad sea ajena a la organización, se debe cuidar la propiedad perteneciente a los usuarios o proveedores externos mientras esté bajo el control de la organización o esté siendo utilizada por la misma. Al hablar de propiedad, se puede entender como un bien material, un componente, herramientas, instalaciones, elementos intangibles, información, propiedad intelectual, datos personales, etc. Para ello se debe identificar de acuerdo al ítem anterior, proteger, mantener y salvaguardar. En el caso de que este tipo de propiedades se pierda, deteriore o de algún otro modo se considere inadecuada para su uso, la organización debe informarlo y conservar la información documentada sobre lo ocurrido. Este es otro ítem fundamental en el LIF y que en la mayoría de los casos está sujeto a reglamentaciones.

Es importante considerar que los LIF actúan sobre elementos que son propiedad de las personas u organizaciones investigadas y que luego deben ser devueltos. Por lo tanto, si la técnica a utilizar para extraer información del dispositivo implicara algún daño, se debe informar a las autoridades intervinientes y pedir autorización.



### Ejemplo

### Preservación

La preservación incluye la identificación, manipulación, control de la contaminación, embalaje, almacenamiento, transmisión de la información o transporte y protección de los productos o salidas durante la producción y prestación del servicio para asegurar la conformidad con los requisitos.

Este es otro ítem fundamental en el LIF, que en el caso de los elementos físicos soporte de evidencia digital, se asegura en la cadena de custodia y en las imágenes forenses, a través de su preservación mediante la generación de copias de seguridad o resguardo, control de accesos, autorizaciones y medidas de ciberseguridad.



## Ejemplo

Por ejemplo, luego de realizar la adquisición de la imagen forense de un medio de almacenamiento digital y de la obtención de su respectivo hash, se realiza una copia en la estación de trabajo, donde se realizan las actividades de extracción y análisis. Una vez finalizada la tarea pericial se efectúa una copia de resguardo de las imágenes

forenses, de la evidencia digital y del informe presentado en un servidor destinado a tal fin.

## 8.6 LIBERACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS

La organización tiene que implantar las disposiciones planificadas, en las etapas adecuadas, verificando que se cumplan todos los requisitos de los servicios y productos.

La liberación de los servicios y los productos no se puede realizar hasta que se hayan completado de forma satisfactoria las disposiciones planificadas sino es aprobado mediante la autoridad pertinente y por el cliente.

La organización tiene que conservar la información documentada sobre la liberación de los productos y servicios. La información documentada tiene que incluir:

- a) Evidenciar la conformidad con los criterios de aceptación.
- b) La trazabilidad de las personas que autorizan la liberación.

La nueva ISO 9001:2015 se preocupa porque la liberación de productos y servicios no se realice hasta que se hayan completado todas las disposiciones.



## Documento

La organización debe conservar información documentada sobre la liberación de productos

La norma exige que se mantengan los registros de quién autoriza la liberación de todos los productos y los servicios necesarios para la entrega al cliente.

Se requiere que la organización realice controles para garantizar que los productos y los servicios sean correctos y cumplan con los requisitos necesarios antes de que se destine a los clientes.

En el caso de los LIF el producto principal es la pericia y el informe pericial, por lo que se tendrá en cuenta establecer mecanismos que aseguren que la realización de los mismos cumple los requisitos de liberación. Por ejemplo, se debe asegurar que el envío del informe incluya la remisión en un dispositivo de almacenamiento debidamente resguardado en su acceso de las evidencias digitales obtenidas, que la firma digital del informe pericial incluya la notificación a las partes interesadas, y que la eliminación de la imagen forense de la estación de trabajo se realice previa copia en el servidor de resguardo.

Por otro lado, hay elementos intangibles que deberán liberarse a través del establecimiento de los puntos de control.

### Actividades posteriores a la entrega

Por ejemplo, una vez realizada la entrega del informe, se registra en una planilla interna al LIF dicha fecha con el fin de calendarizar la actividad de eliminación de la imagen forense habiendo pasado un año calendario. Esto implica que, con una periodicidad anual, la actividad de chequeo del estado de cada investigación judicial a fin de constatar la posibilidad de eliminación de las imágenes forenses.



## Ejemplo

Asimismo, es posible que a partir de un informe pericial entregado se soliciten ampliaciones de pericia o se derive la iniciación de otra causa judicial, fruto de un hallazgo casual en los elementos que se peritan.

## 8.7 CONTROL DE LAS SALIDAS NO CONFORMES

### ¿Qué es una salida no conforme?

Es un producto, servicio o salida de un proceso que no cumple con los requerimientos o características definidos. Recordemos que todo proceso cuenta con entradas para la ejecución de actividades. Esas actividades ejecutadas se convierten en salidas, que a su vez serán el producto o servicio de usuario, la entrada para otro proceso o parte interesada. Cuando esas salidas no son lo que se espera y no cumplen los requisitos, serán salidas no conformes.

El primer paso del abordaje de una salida no conforme es identificar, segregar y controlarla para prevenir el uso no intencionado.

### Documento

La organización debe conservar información documentada que describa la NC, las acciones tomadas, las concesiones y autoridad.

Luego se deberá dar tratamiento, para lo cual la norma ISO 9001<sup>59</sup> establece diversas formas:

#### Corrección:

Se elimina el defecto o la causa de la no conformidad

Por ejemplo, si un dispositivo de almacenamiento falla constantemente, y no permite el procesamiento, se puede plantear una acción correctiva que genere una copia o back up del contenido, y su reemplazo para eliminar la causa de las fallas.

#### Separación, contención, devolución o suspensión de provisión de productos y servicios:

Esta forma suele estar enfocada en el servicio que llega al usuario

Por ejemplo, si se detecta un error en un informe técnico se puede identificar, informar al usuario, y generar un documento aclaratorio. Luego se identificará una No conformidad que permita analizar la causa y planificar cómo corregirá el error a futuro, etc.

#### Información al usuario:

Esta opción sólo se puede realizar cuando se tiene una relación directa con el usuario. Se informa de la salida no conforme y con base en sus indicaciones se da el tratamiento

Por ejemplo, se pueden identificar las comunicaciones con el fiscal en el caso que surja un inconveniente o desvío en el análisis de las imágenes digitales.

#### Obtención de autorización para su aceptación bajo concesión:

En este caso es el usuario que decide utilizar el servicio aceptando la salida no conforme

Por ejemplo, cambios en los productos o servicios que no afectan el objetivo central del mismo y por lo tanto se autoriza su utilización a partir de la aceptación del usuario o con la aprobación de una autoridad competente.

<sup>59</sup> International Organization for Standardization. "ISO 9001:2015", op. cit., pp. 28-29.



Figura 27 – Tratamiento salidas no conforme

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a ISO 9001:2015

Vale aclarar que cuando se realicen acciones de corrección en una salida no conforme, se debe verificar la conformidad de la misma.



Por ejemplo, en el proceso de entrega de fecha de pericia, generalmente el usuario se contacta con el perito por algún medio de comunicación (teléfono, chat, correo electrónico, personalmente, entre otros); el perito consulta el calendario compartido y entrega una fecha determinada. Esa fecha debe ser agendada en el calendario del


LIF y, además, debe registrarse en el sistema informático el trámite “Otorgar fecha de pericia”. Si este proceso implicara una salida no conforme y se detectara a tiempo, es posible corregirlo sin implicar un inconveniente al usuario final. Sin embargo, si esto no fuera detectado a tiempo, puede implicar la reasignación de una nueva fecha, con su consecuente dilatación.



## 9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

### 9.1 SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

#### 9.1.1 GENERALIDADES



**Documento**

La organización debe conservar información documentada como evidencia de los resultados de medición y seguimiento

El LIF debe evaluar el desempeño y eficacia del SGC; para ello tiene que definir, de acuerdo con la ISO 9001:2015<sup>60</sup>:

- Qué requiere seguimiento y medición;
- Métodos de seguimiento para asegurar resultados válidos;
- Cuándo debe realizarse el seguimiento;
- Cuándo se analizan y evalúan los resultados de la medición y seguimiento.

Debe conservarse información documentada como evidencia de los resultados del seguimiento y medición.

Asimismo, el LIF debe evaluar los datos e información que surgen de los procesos de seguimiento y medición, entre los que se pueden mencionar<sup>61</sup> (ISO 9001, 2015)

- Conformidad de productos y servicios
- Grado de satisfacción del cliente
- Desempeño y eficacia del SGC
- Si lo planificado se implementó eficazmente
- Eficacia para abordar riesgos y oportunidades
- Desempeño proveedores externos
- Necesidad de Mejoras en el SGC

Figura 28 – Resultados Medición y seguimiento

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a ISO 9001:2015

Basado en el enfoque de la mejora continua, la medición y seguimiento proporciona la información necesaria para evaluar el desempeño y la eficacia del SGC, es decir, permite contar con evidencias cuyo análisis y evaluación posibilita la toma de decisiones y emprender acciones y oportunidades de mejora.

El LIF tiene que determinar qué cuestiones de sus procesos críticos requieren medición y seguimiento para asegurar que los resultados del SGC cumplan con lo planificado, por ejemplo, quejas de los destinatarios,

<sup>60</sup> International Organization for Standardization. "ISO 9001:2015", *op. cit.*, p. 29.

<sup>61</sup> *Ibid*, p.30.

tiempos de entrega de los informes de pericia, respuesta a los puntos de pericia, cumplimiento de objetivos, pérdidas de información, capacitaciones recibidas, satisfacción del destinatario, etc.

Por otra parte, la norma ISO 9001 no establece un método específico para hacer la medición y seguimiento de los procesos; cada organización selecciona la más conveniente y la que mayor objetividad proporcione a sus resultados. El uso de indicadores resulta una técnica adecuada y simple para seguir, medir, evaluar y analizar procesos. En el caso del indicador de tiempo de entrega de informes periciales, se debe definir cómo recolectar esa información, por ejemplo: informes fuera de tiempo sobre el total de informes entregados.

Además, el LIF debe definir cuándo hacer la medición y seguimiento. Siguiendo el ejemplo anterior, la frecuencia en que se mide este indicador, puede ser trimestral, semestral, etcétera; eso depende del contexto y las características del LIF, es esencial que esa frecuencia tenga sentido para la organización. Otro aspecto importante para considerar es que si se requiere de equipos para el seguimiento y medición de los procesos se debe cumplir con los requerimientos del punto 7.

Finalmente, el análisis y la evaluación de los datos y evidencias debe permitir conocer si se alcanzó el desempeño deseado e identificar las causas que llevaron a los resultados alcanzados para tomar las acciones necesarias y buscar oportunidades de mejora.

### 9.1.2 SATISFACCIÓN DEL DESTINATARIO U USUARIO

En esta guía basada en los principios de Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9000:2015<sup>62</sup>, el usuario o destinatario de los servicios informáticos forenses cobra un papel primordial para el LIF. El enfoque centrado en el cliente (usuario o destinatario, para este tipo de organizaciones) alcanza el éxito sostenido cuando atrae y conserva la confianza de los clientes.

Es por ello que el LIF, para dar cumplimiento a los requerimientos de Norma ISO 9001:2015<sup>63</sup>, debe realizar el seguimiento de las percepciones de sus destinatarios y determinar el grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas.

El LIF debe establecer el método para alcanzar, realizar el seguimiento y revisar la percepción de los destinatarios.

Para conocer la satisfacción del destinatario, el LIF requiere mantener un contacto directo para conocer a fondo sus percepciones, necesidades y expectativas.

La obtención de dicha información se puede hacer a través de diversos métodos, como encuestas, reuniones o entrevistas, felicitaciones o quejas recibidas, análisis de la mayor participación por parte de otros LIF de la misma jurisdicción, en la realización de pericias informáticas forense u otros procesos, etcétera.

Una de las técnicas más sencillas de utilizar es la encuesta, aunque requiere de un adecuado diseño y de canales de comunicación eficaces para lograr el compromiso del destinatario y efectivamente sea completada.

Al elaborar una encuesta, pueden tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Definir los objetivos de la encuesta. Conocer las percepciones del destinatario;
- Determinar a quién es dirigida (fiscales, jueces, instructores, etc.);
- Definir aspectos a evaluar y la forma de evaluar dichos aspectos.

---

<sup>62</sup> International Organization for Standardization. "ISO 9000:2015", *op. cit.*, pp. 9-10.

<sup>63</sup> International Organization for Standardization. "ISO 9001:2015", *op. cit.*, p. 29.

El modelo propuesto por los autores<sup>64</sup> se basa en el análisis de 5 dimensiones:

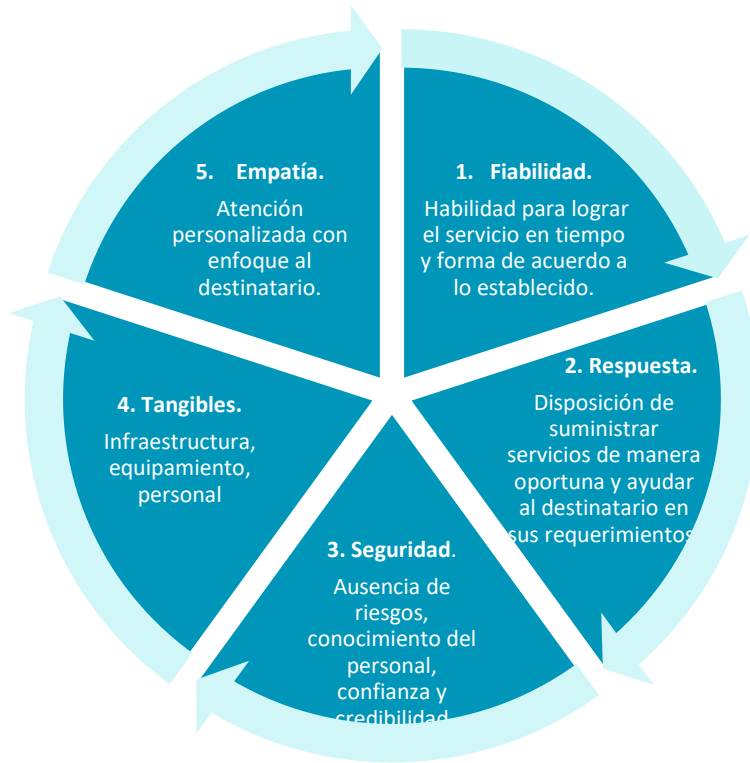


Figura 29 – Tratamiento salidas no conforme

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a ISO 9001:2015

Por ejemplo, en la dimensión “Fiabilidad” se puede valorar el cumplimiento de la normativa legal y metodológica por parte de los peritos; para la dimensión “Respuesta”, el cumplimiento de fecha de inicio de pericia, de entrega de informe pericial, respuesta a los puntos de pericia, claridad del informe, ayudar al destinatario con dudas, urgencias e inconvenientes etc. Para cada aspecto pertinente, el LIF determina aquellas cuestiones que quiere relevar.

Asimismo, se tiene que seleccionar un método o métrica para evaluar las diferentes cuestiones del servicio. Por ejemplo, para cuestiones que requieren valorar la satisfacción, la escala más común utilizada va entre 1 - 3, 1 - 5 o 1 - 10, puntuando desde el valor más bajo como muy insatisfecho, al valor más alto como muy satisfecho. Para evaluar las expectativas que el destinatario espera del servicio, se solicita que indique la opción donde está el nivel ideal, esperado o inaceptable. Así, para determinar la relevancia de aspectos específicos para el destinatario, se le puede pedir que clasifique el aspecto por orden de importancia.

- Determinar canales y frecuencia de realización de la encuesta. Los canales pueden ser variados: vía correo electrónico, teléfono, formularios específicos, sitios web, etcétera. En cuanto a cuándo realizar la encuesta, se recomienda que sea inmediata o próxima al servicio, de manera que el destinatario recuerde bien los aspectos relevantes; puede realizarse, por ejemplo, después de la entrega de cada informe pericial o

<sup>64</sup> Valarie Zeithaml, A. Parasuraman, Leonard Berry, *Calidad total en la gestión de servicios: cómo lograr el equilibrio entre las percepciones y las expectativas de los consumidores*, Díaz Santos, 1993, pp. 17-38.

informe de investigación, luego de dictada la sentencia (para los casos en los que el perito declaró en juicio), cada culminación de un servicio o cada cierto periodo de tiempo.

Es importante que la encuesta sea rápida de contestar y que se deje claro al destinatario la importancia de dicha información para el LIF.

Por tanto, la realización periódica de encuestas de satisfacción es una de las acciones más efectivas para fidelizar al destinatario, dado que permite mejorar y anticiparse a sus requerimientos y principalmente asegurar la confianza del proceso pericial.

Es necesario señalar que el LIF puede combinar diferentes métodos para realizar la medición y seguimiento de la percepción de su destinatario como, por ejemplo, reuniones de puesta en común y evaluación de actividades. Esto permite ampliar datos significativos de la encuesta.

### 9.1.3 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

La organización debe analizar y evaluar los datos y la información apropiados que surgen por el seguimiento y la medición.

Los resultados del análisis deben utilizarse para evaluar:

- a) la conformidad de los productos y servicios;
- b) el grado de satisfacción del cliente;
- c) el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad;
- d) si lo planificado se ha implementado de forma eficaz;
- e) la eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades;
- f) el desempeño de los proveedores externos;
- g) la necesidad de mejoras en el sistema de gestión de la calidad.

En un LIF pueden realizarse diversas mediciones que estén relacionadas a la toma de decisiones futuras. Por ejemplo, al realizarse copias de archivos mayores a 1 Tb, pueden ocasionarse fallas en la transmisión por diferentes motivos; documentar la ocurrencia de estos errores permitirá analizar y evaluar la posibilidad de cambios de infraestructura, entre otros.



## 9.2 AUDITORÍAS INTERNAS

Una auditoría es un “Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias objetivas y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría” (ISO 9000,2015)<sup>65</sup>. Una auditoría interna, entonces, es una herramienta del SGC cuyo objetivo es determinar en qué grado el sistema de gestión del LIF cumple con los requisitos de la norma y los requisitos establecidos por él mismo para su SGC, y si se encuentra implementado y mantenido de manera eficaz.

<sup>65</sup> International Organization for Standardization. “ISO 9000:2015”, *op. cit.*, pp. 32-33.

El LIF de acuerdo con los requerimientos de la Norma ISO 9001:2015<sup>66</sup> debe:

- Realizar auditorías internas a intervalos planificados.
- Planificar, desarrollar y mantener uno o varios programas de auditoría. Los programas deben describir la frecuencia, los métodos de las auditorías, las responsabilidades del equipo auditor y de los auditados, los requerimientos para planificar y elaborar el informe. Para la planificación del o los programas, se debe considerar la complejidad y criticidad de los procesos y los resultados de auditorías previas.
  - Determinar los criterios de auditoría y el alcance de cada auditoría.
  - Seleccionar auditores y asegurar la realización de las auditorías de manera objetiva e imparcial.
  - Informar los resultados de las auditorías a la dirección.
  - Reaccionar frente a la no conformidad y tomar las acciones correctivas pertinentes, sin demoras no justificables.
  - Conservar información documentada del programa de auditoría y de los resultados.

Mediante la auditoría interna, el LIF determina hallazgos de conformidad y no conformidad dentro de su sistema de gestión. Es importante remarcar que no es una actividad de control o castigo para los integrantes de los procesos, sino una búsqueda de oportunidades de mejora.

La obtención de los hallazgos se realiza comparando los criterios de la auditoría (políticas, requisitos, información documentada del SGC, guías y normas determinadas como referencia) con las evidencias objetivas encontradas, registros, observación directa, declaraciones de hechos o cualquier otra información relevante para los criterios de la auditoría y que sea verificable. Cuando se detecta un incumplimiento o desviación de dichos criterios, se está frente a la presencia de una no conformidad.

En la auditoría intervienen diferentes partes que posibilitan su adecuado desarrollo. Estos son:

- El auditado: la organización o proceso que se va a auditar. Su rol es brindar acceso, datos Información, etc. al equipo auditor y dar tratamiento a las no conformidades detectadas.
- El cliente de la auditoría: “organización o persona que solicita la auditoría”<sup>67</sup> (ISO 9000:2015). El cliente de una auditoría interna puede ser la Dirección de la organización, auditado o el responsable del programa de auditoría. Su rol frente al proceso de auditoría es determinar el alcance, objetivo, criterios para la auditoría y asegurar todos los recursos necesarios.
- El equipo auditor: “una o más personas que llevan a cabo una auditoría con el apoyo, si es necesario, de expertos técnicos”<sup>68</sup> (ISO 9000:2015). El equipo auditor debe ser dirigido por un auditor líder, que es el responsable de conducir y realizar el informe de la auditoría. Se pueden incluir, además, auditores en entrenamiento, que si bien no participan del proceso van generando formación. Por su parte, el experto técnico brinda conocimientos o experiencia específica al equipo, pero no actúa como auditor<sup>69</sup> (ISO 9000:2015). Un ejemplo de la intervención de un experto técnico podría ser para el caso del proceso de adquisición de imagen forense, donde se requiere de un experto debido a que no se cuenta con otros peritos informáticos para realizar con independencia la auditoría de ese proceso.

<sup>66</sup> International Organization for Standardization. “ISO 9001:2015”, *op. cit.*, p. 30.

<sup>67</sup> International Organization for Standardization. “ISO 9000:2015”, *op. cit.*, p. 34.

<sup>68</sup> *Ibid.*

<sup>69</sup> *Ibid.*

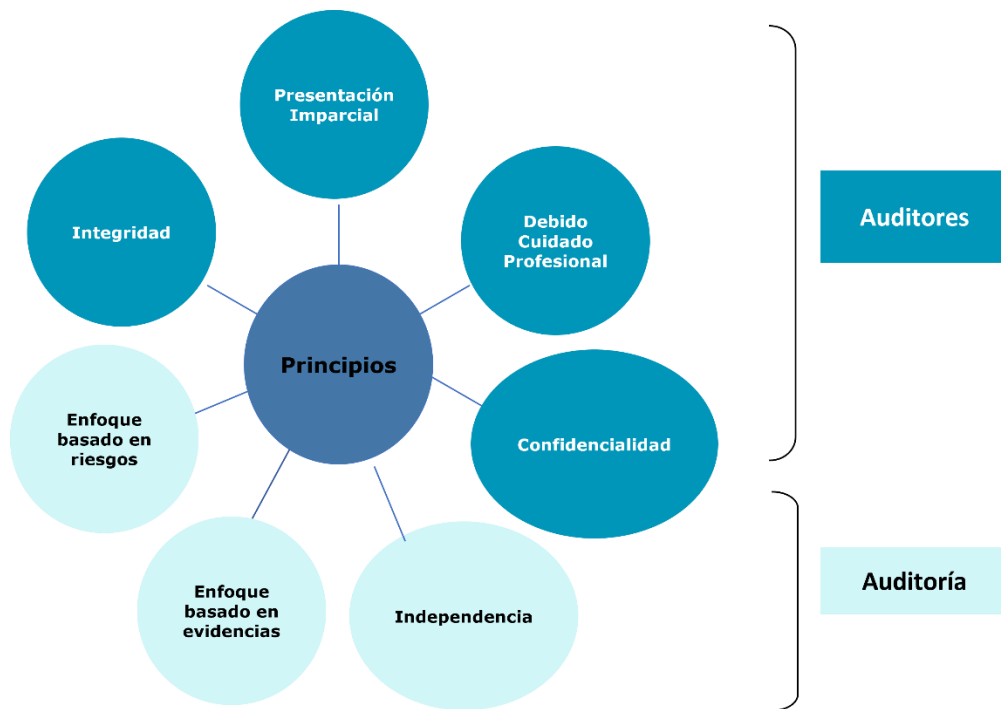


Figura 30 – Principios del Proceso de auditoría

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a ISO 19011:2018

La auditoría debe ser un proceso independiente que asegure la imparcialidad del proceso y la objetividad de los resultados de la auditoría. Es por ello que el LIF debe realizar una adecuada selección de los auditores, determinando las competencias requeridas en base a la formación (nivel de educación), la experiencia laboral y conocimiento de los procesos del LIF, la formación como auditor (conocimiento y habilidades en el proceso de auditoría, normas y sistemas de gestión de la calidad), conocimiento en requisitos legales y reglamentarios aplicables a la actividad y la experiencia en auditorías.

No es necesario que todos los auditores tengan las mismas competencias; lo que se debe asegurar es que la competencia global sea capaz para alcanzar el cumplimiento del objetivo de la auditoría.

En este sentido, los auditores deberían demostrar un comportamiento profesional que contemple<sup>70</sup> (ISO 19001:2018) las siguientes cualidades:

<sup>70</sup> International Organization for Standardization. *ISO 19001:2018. Guidelines for auditing management systems*. op. cit., p. 57

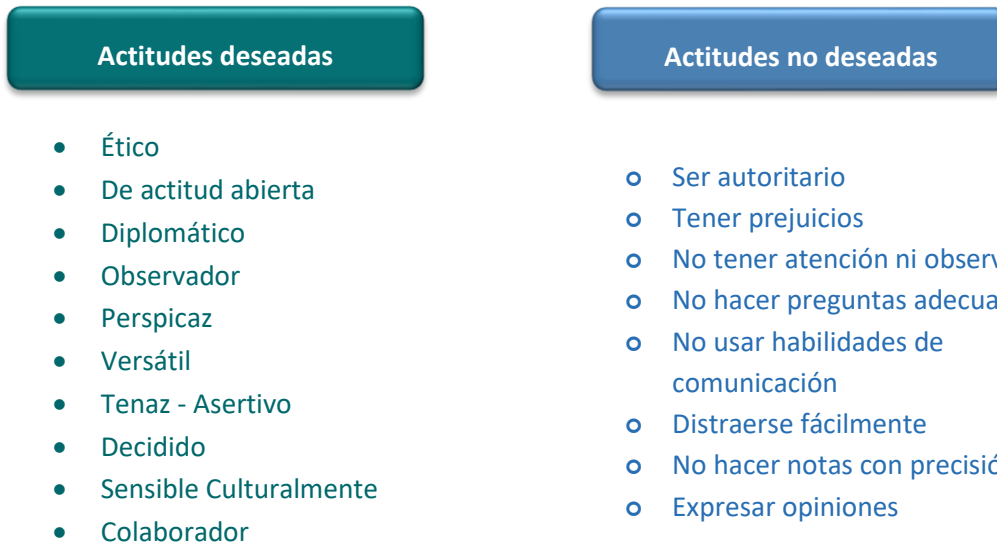



Figura 31 – Cualidades de un Auditor Interno

Fuente: Elaboración propia

El programa de auditoría es un documento en el cual se planifican las auditorías internas del LIF para un periodo de tiempo determinado. Un completo programa permite gestionar las auditorías de manera que se logre obtener hallazgos objetivos e identificar oportunidades de mejora.

El programa de auditoría debe incluir:

- El cronograma de auditoría con las fechas, la duración, la cantidad y la frecuencia de las auditorías. El LIF debe establecer la regularidad con la que realiza sus auditorías internas, generalmente suele establecerse una frecuencia anual para la revisión de todos los procesos incluidos en el alcance del SGC. No obstante, la organización puede aumentar la frecuencia de aquellos procesos que considere necesario en cuanto a su impacto en la calidad del servicio, los riesgos del proceso, circunstancias especiales o hallazgos de no conformidades de auditorías anteriores.



### Documento

La organización debe conservar información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditorías y sus resultados.

- Los métodos de auditoría seleccionados para obtener evidencias varían en función del objetivo, alcance, duración, ubicación de la auditoría y de la tecnología con la que cuente el LIF. Pueden utilizarse métodos como entrevistas, cuestionarios, muestreos, observación directa de los procesos y del desarrollo de las actividades de los auditados, revisión de documentos y análisis de datos con o sin presencia de los encargados de los procesos, etc. Además, se puede optar, de acuerdo con la situación particular de cada LIF, por el uso de técnicas remotas. Una auditoría remota se desenvuelve de la misma manera y con los mismos métodos que una auditoría *in situ*, pero el proceso se realiza mediante el uso de la tecnología (sistemas de intranet, videoconferencia, sistemas para compartir archivos, cámaras de vigilancia de los procesos, etcétera.). Una adecuada selección y combinación de métodos y formas de interacción con el auditado puede contribuir a optimizar los resultados de la auditoría.

- Las responsabilidades señalan a las diferentes partes interesadas del proceso de auditoría, los auditores líderes, el equipo auditor, los expertos técnicos de ser necesario, el cliente de la auditoría y el responsable del proceso a auditar. Se recomienda, además, determinar un responsable de gestionar el programa de auditorías, que independientemente de sus funciones pueda asumir este rol.
- La determinación de los requisitos que puede incluir el informe de auditoría: objetivo, alcance, criterios de auditoría, equipo auditor, cliente de la auditoría, responsable por parte del auditado, fechas y lugares donde se realizó la auditoría, hallazgos y evidencias, conclusiones, cuestiones divergentes, etcétera.
- Otras cuestiones que puede incluir un programa de auditoría son: objetivo, alcance, criterios de auditoría y criterios para selección de auditores, análisis de riesgos y oportunidades, etcétera.

PROGRAMA DE AUDITORÍAS						F-PC-15 – Rev: x – x/x/x
OBJETIVO	Evaluar el cumplimiento y efectividad del Sistema de Gestión de la Calidad					
ALCANCE	Todos los procesos incorporados al Sistema de Gestión de la Calidad					
PROCEDIMIENTOS DE REFERENCIA	Procedimiento PR-SGC-13 Gestión del Programa de Auditorías - Procedimiento PR-SGC-14 Auditorías Internas					
RECURSOS	Equipos auditores – Costos de traslados – Contrato expertos - Tiempo					
Auditoría	Tema	Frecuencia	Fecha	Responsables	Auditor Líder	Responsable del Proceso
1	Control de documentos y registros para el SGC	Anual	Febrero	xx	xx	Jefe de Calidad
2	Responsabilidad de la Dirección	Bianual	Enero	xx	xx	Gerente General
3	Programa de auditorías	Anual	Diciembre	xx	xx	Gestor Programa Auditorías
4	Vigilancia Tecnológica	Semestral	Marzo - Septiembre	xx	xx	Gerente I+D
5	Adquisición	Trimestral	Abril – Julio – Octubre - Enero	xx	xx	Jefe de Proceso
6	Extracción y análisis	Cuatrimestral	Mayo – Agosto – Diciembre	xx	xx	Jefe de Proceso
7	Informe Pericial	Semestral	Marzo - Septiembre	xx	xx	Jefe de Proceso
8	Cumplimiento legal	Semestral	Febrero - Agosto	xx	xx	RRHH
(...)	(...)		(...)	(...)	(...)	(...)

Figura 32 – Programa de Auditorías

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la auditoría deben entregarse al cliente de la auditoría, la dirección del LIF y las áreas involucradas en el proceso de auditoría.

Una vez que el auditado es informado de los hallazgos, en el caso de que haya surgido una no conformidad debe reaccionar dando corrección a la no conformidad y tomando las acciones correctivas pertinentes sin mediar demora injustificada, de acuerdo con el punto específico de esta guía “No conformidades y acciones correctivas”.

Para un mayor detalle del proceso de auditoría interna, puede leer la Norma ISO 19011:2018 “Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión”.

### 9.3 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

La Dirección del LIF debe realizar la revisión del desempeño de su SGC a intervalos planificados. Dicha revisión es una herramienta estratégica de evaluación global que debe ser precedida por la máxima autoridad de la organización, y de la cual surgen decisiones claves para el sostenimiento y mejora del desempeño del SGC.<sup>71</sup> (ISO 9001:2015)

<sup>71</sup> International Organization for Standardization. “ISO 9001:2015”, *op. cit.*, p. 31.





Los objetivos de la misma son determinar:

- La conveniencia del SGC, beneficios y mejoras para la organización.
- La adecuación del SGC, si se está cumpliendo con los requerimientos de la norma y los establecidos por el SGC propio del LIF.
- La eficacia del SGC, si los resultados alcanzados responden a lo planificado.
- La alineación del SGC con la dirección estratégica del LIF, colaborando con los objetivos globales estratégicos de la organización y los que contribuyen a representar a los intereses de la sociedad, resolviendo justamente las causas.

El LIF, de acuerdo con los requerimientos de la Norma ISO 9001:2015, debe incluir las siguientes cuestiones en la revisión, que constituyen lo que la norma ISO 9001 denomina “entradas para la revisión”:

- Estado de las acciones de revisiones previas
- Cambios en el contexto, cuestiones internas y externas
- Información sobre el desempeño y eficacia del SGC
- La satisfacción del destinatario o usuario
- Retroalimentación de las partes interesadas
- Grado del logro de los objetivos de la calidad
- Desempeño de los procesos y conformidad de los servicios
- No Conformidades y Acciones Correctivas
- Resultados de seguimiento y medición
- Resultados de auditoría previas
- Desempeño de proveedores externos
- Adecuación de los recursos: personas, infraestructura, equipos, económicos, etc.
- Eficacia de las acciones tomadas para abordar riesgos y oportunidades
- Oportunidades de mejora

Es necesario que la revisión sea sistemática: la dirección del LIF decide con qué frecuencia se lleva a cabo la revisión. Generalmente se realiza al menos una vez al año, esto depende en principio del grado madurez del SGC; es posible que cuando se inicia se requiera una frecuencia mayor, pero debe tenerse en cuenta, de todas maneras, que para su realización se requiere contar con los diferentes elementos de entrada y principalmente de la auditoría interna.

Si se está implementando el SGC debe realizarse luego de que se finalice el proceso de implementación.

Los resultados de la revisión por la dirección deben incluir las decisiones o salidas de la revisión, de acuerdo con la Norma ISO 9001:2015 con respecto a:

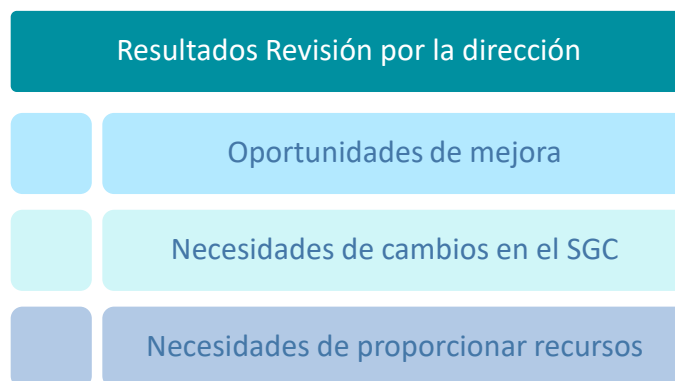


Figura 33 – Revisión por la dirección

Fuente: Elaboración propia

La revisión debe ser realizada y dirigida por la dirección. Se puede realizar a través de una reunión de análisis de la documentación compuesta de las entradas de la revisión, y pueden participar la o las personas responsables de la implementación, mantenimiento y seguimiento del SGC de los procesos fundamentales.

**Documento**

La organización debe conservar información documentada como evidencia de los resultados de la revisión por la dirección.

Los resultados obtenidos son cruciales para la toma de decisiones y acciones. En el caso de las oportunidades de mejora, luego de analizar las posibles mejoras se concluye cuáles se van a llevar a cabo con prioridad en el nuevo periodo. En cuanto a los cambios en el SGC, son varios los aspectos listados y se debe analizar qué requiere tomar acciones. Y finalmente, como resultado del análisis de adecuación de los recursos que tiene el LIF, determinar cuáles y en qué aspecto no son suficientes para asegurar los procesos y la calidad de los resultados, así como establecer las asignaciones necesarias.

La conservación de la evidencia de los resultados de la revisión por la dirección se puede realizar mediante un registro: Acta de revisión por la Dirección, minuta, etc., según lo prefiera el LIF, debe contener la fecha, los participantes y la información concluyente de los resultados, adecuación, eficacia y alineación estratégica y las decisiones tomadas. Además, debería incluir los elementos de entrada revisados.

## 10. MEJORA

El capítulo 10 de la norma ISO 9001 permite completar el ciclo PDCA de mejora continua popularmente conocido como “ciclo de Deming”.

### 10.1 GENERALIDADES

En esta instancia, cada organización debe determinar y seleccionar las oportunidades de mejora y las acciones necesarias que permitan cumplir los requisitos de los clientes, en este caso, usuarios y aumentar su satisfacción.

Estas oportunidades surgirán de las mediciones y del seguimiento desarrollados a través del punto 9 e incluirán:

- mejora de procesos y resultados con el objeto de abarcar nuevas necesidades, expectativas o reglamentaciones.
- acciones tendientes a corregir o reducir impactos de efectos no deseados en procesos y resultados.
- mejora continua del desempeño y la eficacia del SGC.

La forma de establecer la mejora deberá desarrollarse en cada organización. Habitualmente se establecen dos enfoques: uno correctivo a través del enfoque de desvíos y uno de mejora continua, que normalmente se desarrolla a través de grupos de mejora, proyectos KAIZEN o de innovación.

### 10.2 NO CONFORMIDAD Y ACCIÓN CORRECTIVA

En este apartado, la Norma ISO 9001 aborda el enfoque de desvíos que incorpora el tratamiento de no conformidades y de quejas de los clientes.

El tratamiento de una No conformidad, NC, se establece a través de las siguientes etapas:

- Disposición de la NC y Corrección: en esta etapa, las organizaciones deben abordar el problema, resolverlo y hacer frente a las consecuencias. Esta etapa no logra la eliminación del problema, pero es el primer paso para su tratamiento

- Evaluación de la necesidad de la implementación de acciones correctivas: esta fase abordará el problema desde su raíz si es necesario. Para ello se revisará y analizará la no conformidad, se establecerá el alcance y si existen no conformidades similares o potenciales y se establecerán las causas raíces del problema.

- Implementación de las acciones: a partir del análisis anterior se establecerá un plan de acción que se implementará para la resolución de las causas de la NC

- Verificación de la eficacia: en esta instancia, cada organización se asegurará no solamente que el plan de acción se ha ejecutado, sino que ha sido efectivo para la eliminación de las causas de la NC



#### Documento

La organización debe conservar información documentada como evidencia la naturaleza de las NC, las acciones tomadas y los resultados de las Acciones Correctivas.

- Actualización de riesgos y oportunidades surgidos de las acciones implementadas

- Análisis de los cambios en el SGC: a partir de los planes de acción y de su verificación, es posible que la organización deba realizar y estandarizar cambios en los procesos del sistema. Este paso generará la continuidad y estandarización de la mejora en el sistema.

La norma ISO 9001 establece la obligatoriedad de conservar información documentada del análisis, tratamiento y acciones tomadas ante las no conformidades, por lo que es habitual contar con un registro que contemple todos los pasos anteriormente descritos. En la figura siguiente se muestra un ejemplo de Registro de No conformidad que podría ser utilizado para conservar esta información requerida.

LIF		REGISTRO DE NO CONFORMIDADES Y ACCIÓN CORRECTIVA										VERSIÓN: 0		
												CÓDIGO: XXXXXX		
												PÁGINA: 1 DE 2		
Fecha Solicitud		Día	Mes	Año										
Nombre y Puesto de quien reporta					Proceso(s) Involucrado(s)									
Fuente que origina la Acción Correctiva, Preventiva o de Mejora (Marcar con una X)														
Auditoria Interna	Auditoria Externa	Salidas no conformes	Producto y/o servicio no conforme	Indicadores de Gestión del proceso	Incumplimiento de información documentada	Acciones propuestas en reunión, comité, consejos	Quejas, reclamos o Sugerencias	Revisión por la dirección	Encuesta de Satisfacción	Indicador es del sistema gestión	oportunidades de mejora			
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD U OPORTUNIDAD DE MEJORA														
EVIDENCIA OBJETIVA														
REQUISITO INCUMPLIDO														
ANÁLISIS DE LA CAUSA (Causa o causas por la que se presento la no conformidad u oportunidad de mejora)														
No.	CAUSA		CAUSA PRIMARIA (POR QUE?)			CAUSA SECUNDARIA(POR QUE?)			CAUSA TERCIARIA (POR QUE?)					
1														
2														
3														
4														
ALCANCE DE LA NO CONFORMIDAD														
PLAN DE ACCIÓN (Escribir las acciones que permitirán eliminar las causas o desarrollar la oportunidad de mejora)														
No.	ACCIONES					RESPONSABLE		FECHA INICIO		FECHA FIN				
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
FIRMA Y CARGO RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN :														
SEGUIMIENTO A LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN (Registrar el seguimiento y evidencias que permitan demostrar la ejecución del Plan de Acción)														
No.	FECHA DE SEGUIMIENTO		RESULTADO DEL SEGUIMIENTO								REALIZADO POR			
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
VERIFICACIÓN DE LA EFICACIA DE LA ACCIÓN CORRECTIVA														
EVIDENCIA DE LA EFICACIA DE LA ACCIÓN TOMADA:														
Variable o Indicador de Control Antes						Variable o Indicador de Control Después								
CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD	SI		FECHA:											
	NO		ACCIONES A TOMAR:											
FIRMA Y CARGO RESPONSABLE VERIFICACIÓN DE LA EFICACIA :														

Figura 34 – Registro de No conformidades y acciones correctivas

Fuente: Elaboración propia



El mecanismo de análisis y resolución de no conformidades debe establecerlo cada organización, pero es fundamental que en el mismo participen todos los sectores involucrados, con el objeto de realizar un análisis exhaustivo de la causa raíz y planes de acción que sea factibles de implementación. De acuerdo a la gravedad y alcance de la no conformidad, el mismo se centrará en el sector donde se origina el problema o deberá conformarse un equipo integrado por diferentes áreas o procesos relacionados.

### **10.3 Mejora continua**

Las necesidades de mejora continua se pueden identificar a través de mediciones, tendencias u oportunidades de mejora surgidas de la revisión por la dirección.

El mecanismo de trabajo será definido por cada organización, pero es importante tener en cuenta que el abordaje será más integral y se requiere de equipos interdisciplinarios e interfuncionales para generar acciones de mejora continua.





## **ANEXO I - CASO DE ESTUDIO - ASPECTOS ESTRATÉGICOS Y LIDERAZGO**

### **LABORATORIO INFORMÁTICO FORENSE, MINISTERIO PÚBLICO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, DEPARTAMENTO JUDICIAL MAR DEL PLATA**

#### **Introducción**

El Laboratorio de Informática Forense del Ministerio Público de la Provincia de Buenos Aires, Departamento Judicial Mar del Plata, presta servicios desde el año 2000. Inicialmente, dependía del Departamento de Informática, pero desde 2005 depende de la Fiscalía General de Cámaras, específicamente del Cuerpo de Ayuda Técnica a la Instrucción.

A modo de ejemplo, se presentan a continuación algunos elementos del caso de estudio.

#### **EJEMPLOS DE ELEMENTOS E INFORMACIÓN DOCUMENTADA**

##### **Política de Calidad**

El Laboratorio de Informática Forense, dependiente de la Fiscalía General del Departamento Judicial Mar del Plata, es una organización pionera dedicada a brindar servicios de informática forense que colaboren en la investigación y litigación judicial.

Como organización, nos orientamos a brindar un servicio que asegure:

- Aportes útiles y confiables al proceso
- Eficiencia en los procesos
- Cumplimiento de los requisitos legales
- Desarrollado con Ética Profesional
- Trabajo en equipo, articulación y comunicación con las partes interesadas
- Mejora continua del desempeño del sistema de gestión de la calidad
- Actualización permanente de nuestros profesionales

#### **Misión**

Es misión del Laboratorio de Informática Forense del Departamento Judicial Mar del Plata, contribuir a la labor de investigación y litigación del Ministerio Público Fiscal, mediante la realización de tareas técnico periciales de la especialidad informático forense, que resulten útiles para esclarecer presuntos delitos y/o probar hechos delictivos.

#### **Visión**

El Laboratorio de Informática Forense del Departamento Judicial Mar del Plata pretende ser reconocido por la calidad técnica de sus servicios, la objetividad de sus expertos, la seguridad y confidencialidad en la custodia

y manejo de información, el respeto a la ley y los derechos fundamentales, la celeridad y la eficiencia, y la permanente actualización técnica y científica.

## Valores

Seguridad, Ética Profesional, Trabajo en Equipo, Cooperación

## Objetivos de la Calidad

Disminuir el tiempo de entrega de informes periciales en un 20%, a partir de 2023.

Aumentar la disponibilidad de fechas de pericias en un 5%, a partir de 2024.

## Listado de Servicios

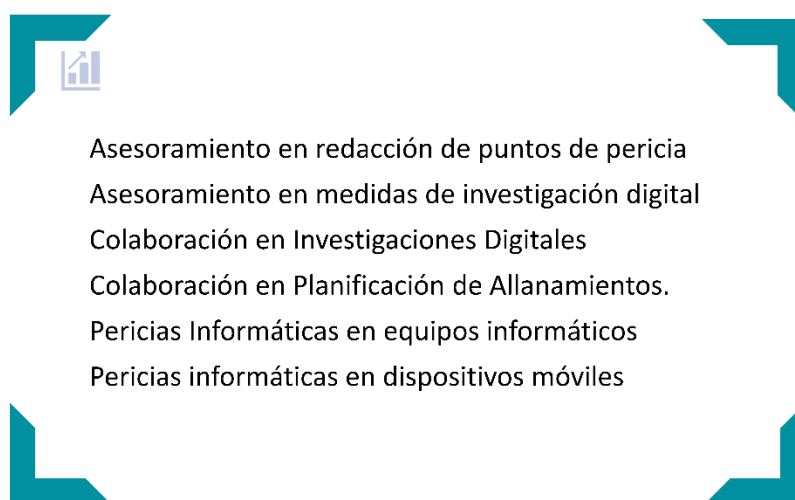


Figura 35 – Listado de Servicios

Fuente: Elaboración propia



## Mapeo de procesos

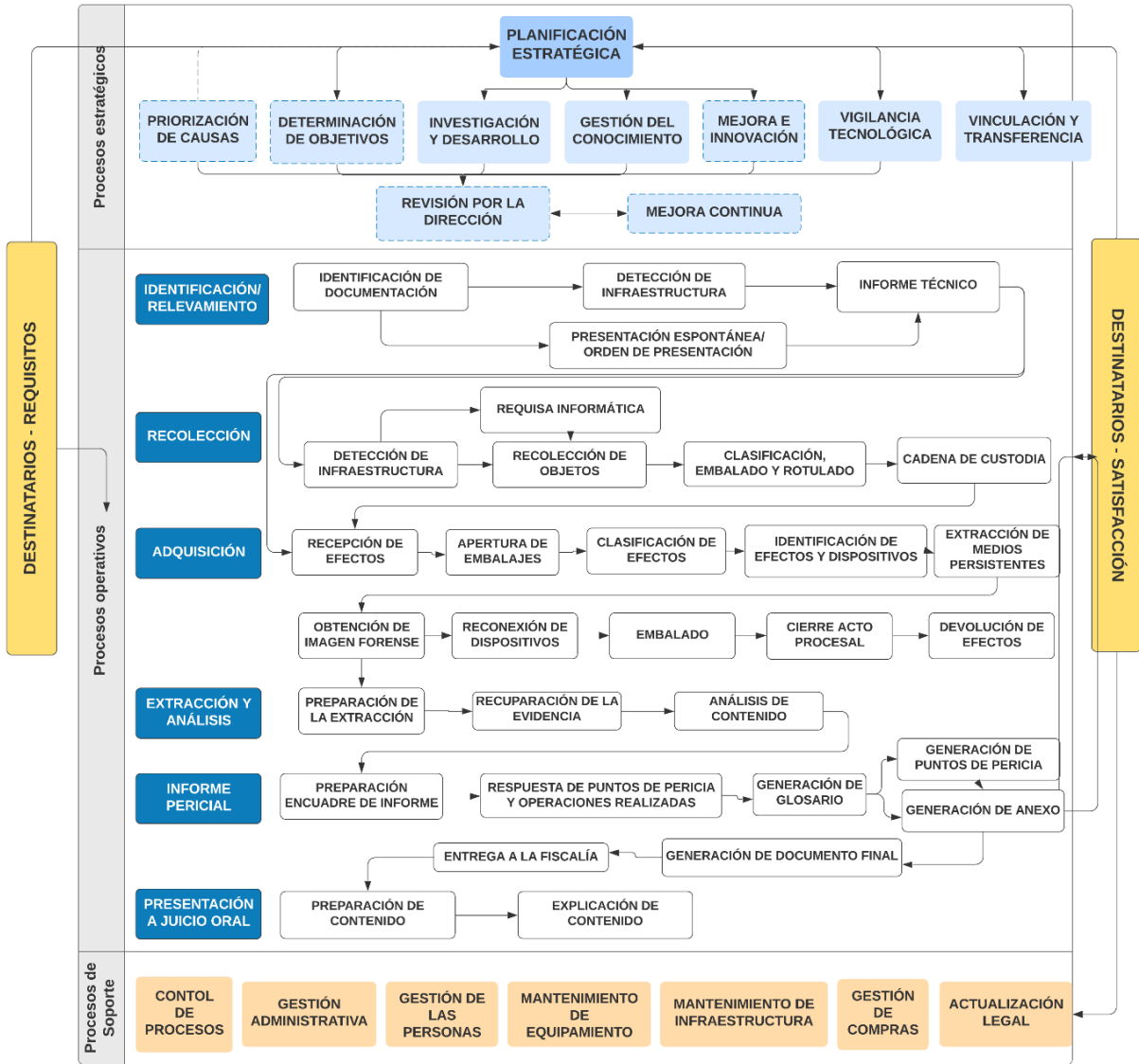


Figura 36 – Mapeo de Procesos

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO II - CASO DE ESTUDIO - ANÁLISIS DE CONTEXTO

### Partes interesadas:

El LIF Mar del Plata tiene relación con:

- Autoridades de la Procuración General de la Suprema Corte de Justicia de la provincia de Buenos Aires, específicamente Secretaría de Política Criminal.
- Agentes Fiscales e instructores judiciales del Ministerio Público de la provincia de Buenos Aires, quienes son los destinatarios de los informes del LIF.
- Policía de la provincia de Buenos Aires y Policía Federal Argentina, quienes participan de los procedimientos de recolección y/o actúan en investigaciones a pedido del fiscal.
- Jueces, en caso de que sea requerido la presentación de la tarea realizada en Juicio Oral.
- Abogados del imputado y del particular damnificado, que pueden presenciar las actuaciones de acuerdo a lo dispuesto por ley y autorizados por el fiscal.
- Justiciables, quienes son las partes que participan del proceso.
- Peritos de Parte, quienes actúan en calidad de perito en representación de alguna de las partes.
- Delegación de Administración, a quienes se realizan los pedidos y se reciben las autorizaciones de compra de insumos.
- La comunidad, el destinatario final de los servicios de toda entidad judicial.

### ANEXO III - CASO DE ESTUDIO - PLANIFICACIÓN

#### Matriz de Análisis de riesgos y oportunidades:

En la elaboración de la matriz de riesgo y oportunidades se utilizaron las siguientes tablas de referencia:

##### Caracterización de los riesgos en el LIF Mar del Plata

PROBABILIDAD	BAJA (1)	Ocurre rara vez (<30%, 1 vez al año)	IMPACTO O CONSECUENCIA	BAJA (1)	Impacta levemente en los procesos
	MEDIA (2)	Ocurre algunas veces (<50%, varias veces al año)		MEDIA (2)	Impacta en los procesos que afectan a una parte de la organización
	ALTA (3)	Ocurre casi siempre (1 vez al mes)		ALTA (3)	Impacta en los procesos que afecta a toda organización

Figura 37 – Caracterización de los riesgos en el LIF Mar del Plata

Fuente: Elaboración propia

##### Caracterización de las oportunidades en el LIF

FACTIBILIDAD	BAJA (1)	Leve posibilidad con poca probabilidad de éxito	IMPACTO	BAJA (1)	Bajo Impacto en la organización e interés de los involucrados
	MEDIA (2)	Oportunidad alcanzable, en el mediano plazo con nuevos procesos		MEDIA (2)	Moderado Impacto en la organización e interés
	ALTA (3)	Oportunidad clara, en el corto plazo con procesos actuales		ALTA (3)	Fuerte Impacto en la organización y elevado interés

Figura 38 – Caracterización de las oportunidades en el LIF Mar del Plata

Fuente: Elaboración propia

##### Valoración del Riesgo

PROBABILIDAD	IMPACTO - CONSECUENCIA		
	BAJA (1)	MEDIA (2)	ALTA (3)
BAJA (1)	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO
MEDIA (2)	TOLERABLE	MODERADO	NO DESEABLE
ALTA (3)	MODERADO	NO DESEABLE	NO ACEPTABLE

Figura 39 – Valoración del Riesgo

Fuente: Elaboración propia

**Valoración de las oportunidades**

FACTIBILIDAD	IMPACTO		
	BAJA (1)	MEDIA (2)	ALTA (3)
BAJA (1)	TRIVIAL	FACTIBLE	ADECUADA
MEDIA (2)	FACTIBLE	ADECUADA	DESTACADA
ALTA (3)	ADECUADA	DESTACADA	PRIORITARIA

Figura 40 – Valoración de las oportunidades

Fuente: Elaboración propia

En función del cálculo de la valoración se determinan diferentes acciones. En la siguiente figura se muestra la valoración del Riesgo y las acciones a tomar:

**Acciones de acuerdo con la caracterización de los riesgos**

Caracterización	Valor	Tratamiento/Prioridad
No aceptable/Crítico	9	Requieren acción inmediata con alta prioridad
No deseable/Importante	6	Requieren medidas de acción con alta prioridad
Moderado	3/4	Requiere control y generación de acciones correctivas
Tolerable	2	Requieren acciones de vigilancia
Trivial	1	No requieren acción

Figura 41 – Acciones de acuerdo con la Caracterización de los riesgos

Fuente: Elaboración propia

De la misma manera, se establecieron valoraciones para las oportunidades:

Caracterización	Valor	Tratamiento/Prioridad
Prioritaria	9	La acción Inmediata y con alta prioridad generará un aprovechamiento de una ventaja en la organización
Destacada	6	Es importante analizar medidas de acción con alta prioridad
Adecuada	3/4	Requiere control y análisis para la determinación del aprovechamiento de la oportunidad
Factible	2	Podrían establecerse acciones de vigilancia para la determinación de cambios de nivel
Trivial	1	No es una oportunidad que requiera análisis

Figura 42 – Acciones de acuerdo con la Caracterización de las oportunidades

Fuente: Elaboración propia

MATRIZ DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES LIF				
Responsable:	MA-RyO	Fecha Vigencia:	Fecha de Actualización:	Nº de revisión: 0
Aprobación:				

PROCESO ACTIVIDAD	TIPO (RIESGOS/ OPORTUNIDAD)	DESCRIPCIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACION DEL RIESGO			VALORACION DEL RIESGO	MEDIDAS DE INTERVENCION			
				PROBABILIDAD	GRAVEDAD / IMPACTO	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	PLAN DE ACCION	RESPONSABLES	CRONOGRAMA	INDICADORES
Adquisición	Riesgo	Rotura de disco en el transporte interno	Pérdida de información	3	1	3	MODERADO	Mantener ordenado. Avisar qué se va a transportar, cambiar el layout			
Adquisición	Riesgo	Daño de discos por la estática del operador	Pérdida de información	3	2	6	NO DESEABLE	Asegurar uso de elemento antiestático. Informar lo sucedido ante fiscal			

Figura 43 – Matriz de Riesgos

Fuente: Elaboración propia

También, a modo de ejemplo, se presenta la estructura de la Matriz de Oportunidades:

Procesos	Sub-proceso	Oportunidad	Beneficio	% probabilidad (1-3)	Impacto (1-3)	Nivel	Valoración de oportunidad	Plan de acción
Estratégico	Mejora e Innovación	Implantación del sistema de gestión de calidad	Permite ordenar, planificar eficiencia, medición de indicadores de satisfacción	3	3	9	PRIORITARIA	Se prepara el ambiente para la implantación del sistema de calidad y mejora continua
Estratégico	Vinculación y Transferencia	Convenios Interinstitucionales	Permite el reconocimiento de pares fuera del Ministerio Público, como así también el diálogo constante sobre políticas y procedimientos adoptados por las otras instituciones.	1	2	2	FACTIBLE	Promoción de las políticas y los trabajos realizados entre las Instituciones a través de distintos canales

Figura 44 – Matriz de oportunidades

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO IV - CASO DE ESTUDIO - PROCESOS CRÍTICOS

### Ejemplo de Proceso Estratégico - Priorización de causas

En el caso de ejemplo del LIF Mar del Plata, se propone aplicar las siguientes pautas y procedimientos de priorización.

Los pedidos de intervención del laboratorio y la organización de su agenda serán llevados adelante por los peritos, de acuerdo con los siguientes criterios de priorización:

#### A. EMERGENCIA

Para que se configure un caso de **EMERGENCIA** y, en consecuencia, un servicio de igual carácter, se requiere de la existencia conjunta de 3 requisitos:

1. **Relevancia del caso**
2. **Riesgo inminente**
3. **Medida crítica**

Preguntas a formular (indicar SÍ / NO):

1. Si la respuesta es **SÍ** a alguna de las posibilidades, nos encontramos frente a un supuesto de **RELEVANCIA DEL CASO**:

- ¿Se trata de un caso prioritario según criterios generales de la Procuración General o de la Fiscalía General?
- ¿Hay una grave afectación de derechos de la víctima y/o multiplicidad de víctimas y/o delito organizado y/o complejo y/o con pluralidad de imputados?

2. Si la respuesta es **SÍ** a alguna de estas posibilidades, nos encontramos frente a un supuesto de **RIESGO INMINENTE**:

- ¿Es un delito en proceso con peligro para las personas y/o bienes?
- ¿Hay riesgo inminente de fuga de un sospechoso?
- ¿Hay riesgo inminente de pérdida o alteración de evidencia?

3. Si la respuesta a las dos preguntas siguientes es **NO**, nos encontramos frente a un supuesto de **MEDIDA CRÍTICA**:

- Para neutralizar el riesgo inminente, ¿puede prescindirse de investigar o comprobar la circunstancia o aspecto para el cual se requiere la labor informático forense?
- Si la investigación o comprobación de esa circunstancia o aspecto fuera necesaria para neutralizar el riesgo inminente, ¿puede llevarse a cabo mediante otras medidas investigativas o probatorias distintas, que resulten más ágiles y de similar confiabilidad?

## B. URGENCIA

Los casos urgentes son semejantes a los casos de emergencia. Difieren de éstos en que, si bien está ausente el requisito de la situación de riesgo inminente, existen otros criterios legales que les otorgan prevalencia sobre los Casos ordinarios. Para que exista un caso de **URGENCIA** que exija un servicio urgente, se deben dar conjuntamente estos tres requisitos:

### 1. Relevancia del caso

2. **Plazos legales.** Alguna de las siguientes situaciones, en el orden de prelación indicado (a mayor concurrencia de plazos, mayor será la urgencia):

2.1. **Incidencia sobre la situación procesal del imputado** (rigen plazos de detención y de prisión preventiva)

a) Carácter dirimente de la labor pericial sobre la situación procesal de personas detenidas o con prisión preventiva

2.2. **Plazos fatales.** Puede tratarse de alguno de estos plazos:

a) Plazo de la investigación preparatoria (4 meses, prorrogable por el fiscal hasta conformar un plazo un total de 10 meses)

b) Plazo de instrucción suplementaria (en etapa de juicio, fijado por el Tribunal Oral en lo Criminal o Juez Correccional)

c) Riesgo de prescripción de la acción penal

### 3. Medida crítica. Preguntas a formular (indicar SI / NO):

1. Si la respuesta es **SÍ** a alguna de estas posibilidades, nos encontramos frente a un supuesto de **RELEVANCIA DEL CASO**:

- ¿Se trata de un caso prioritario según criterios generales de la Procuración General o de la Fiscalía General?
- ¿Hay grave afectación de derechos de la víctima y/o multiplicidad de víctimas y/o delito organizado y/o complejo y/o con pluralidad de imputados?

2. Si la respuesta es **SÍ** a algunas de estas posibilidades, nos encontramos ante un supuesto de **PLAZOS LEGALES**:

- ¿Hay personas detenidas o con prisión preventiva?
- ¿Está cerca de vencer el de la investigación penal preparatoria?
- Si se está en etapa de juicio, ¿existe un plazo límite para la instrucción suplementaria?
- ¿Hay riesgo de prescripción de la acción penal?

3. Si la respuesta a las dos preguntas siguientes es **NO**, nos encontramos frente a un supuesto de **MEDIDA CRÍTICA**:

- Para adoptar decisiones importantes dentro de los plazos legales, ¿puede prescindirse de investigar o comprobar la circunstancia o aspecto para el cual se requiere la labor informático forense?
- Si la investigación o comprobación de esa circunstancia o aspecto fuera necesaria para adoptar decisiones importantes dentro de los plazos legales, ¿puede llevársela a cabo mediante otras medidas investigativas o probatorias distintas, que resulten más ágiles y de similar confiabilidad?



## C. CASOS ORDINARIOS

Todos los casos que no pertenezcan a las categorías A o B. Los pedidos deberán ser ingresados en el sistema del laboratorio, debidamente clasificados conforme los criterios establecidos, a través del formulario único que provee el laboratorio.

### Ejemplo de Proceso Principal - Proceso de Adquisición

Se presenta a continuación como ejemplo el Proceso de Adquisición.

#### Procedimiento de Adquisición - Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha	Código Proceso	Versión	Responsable
15/11/2019	PR- AD-01	00	EA

#### Propósito

Establecer la metodología y responsabilidades para garantizar la correcta obtención de la imagen forense de los dispositivos informáticos recuperados durante la fase de recolección.

#### Alcance

Este procedimiento comprende todas las actividades que se desarrollan desde la llegada de los efectos de soporte de evidencia digital al laboratorio de pericias informáticas del Ministerio Público, hasta el cierre del acta de pericia tras la adquisición de las distintas imágenes forenses, con la posterior devolución de los efectos.

Rol	Responsabilidad
Especialista en Adquisición (EA):	Realizar las imágenes forenses de los soportes de evidencia digital. Ser responsable de los efectos desde su llegada al laboratorio de pericias informáticas hasta su partida. Puede tener los conocimientos de Especialista en Recolección (ER).
Instructor Judicial	Responsable del envío de los efectos a realizar la adquisición hacia el LIF, como así también de la recepción de los mismos, una vez finalizado el procedimiento de acta de pericia.
Correo Oficial	Responsable del traslado de los efectos a realizar la adquisición hacia el LIF, como así también de la recepción de los mismos, una vez finalizado el procedimiento de acta de pericia.
Partes del proceso	Podrían estar presentes tanto la defensa como el perito de parte y/o imputado de la causa. Son notificados del acto a realizar y pueden concurrir para observar el procedimiento realizado.

## **Desarrollo**

### **1.0 Recepción de Efectos**

El Especialista en Adquisición (EA) recibe los efectos, ya sea por parte del Instructor Judicial o del Correo oficial, en sus embalajes correspondientes en el LIF. En caso de que los mismos aún no hayan llegado a la hora convenida de cita para las tareas periciales, espera 10 minutos y realiza el reclamo pertinente a la fiscalía solicitante mediante llamado telefónico o mensajería instantánea. Una vez recibidos los efectos, el EA valida los elementos recibidos con los datos del remito que se adjunta. Tras esto, firma dicho remito y la planilla de cadena de custodia. De no existir remito y/o planilla de cadena de custodia, se deja plasmada dicha situación en el acta de adquisición.

### **2.0 Concordancia entre partes**

El EA espera a que todas las partes involucradas y notificadas lleguen al procedimiento. En caso de que las partes no hayan llegado, el EA espera por un lapso máximo de 30 minutos y comienza el procedimiento.

En el caso de que las partes lleguen en el horario estipulado o dentro de los 30 minutos de demora aceptados, el EA se asegura de que todas ellas presenten las cédulas de notificación de dicho procedimiento. En el caso de que alguien se presente y no posea su cédula de notificación, les indica que deben dirigirse a fiscalía, o bien, el EA se comunica con la fiscalía interviniente informándole la situación para que determine los pasos a seguir. Luego, les explica cuáles son las tareas a realizar y se asegura de que las mismas hayan sido entendidas por todos los presentes. El EA toma nota de datos personales de cada una de las partes presentes en el acto.

### **3.0 Apertura de embalajes**

El EA comienza la escritura del acta de pericia registrando descripción, fecha, lugar, número de investigación penal, partes intervinientes y las incidencias referidas al punto 2.0.

Tras esto, por cada embalaje recibido procede a tomar fotografías del mismo antes de su apertura. Una vez abierto, extrae su contenido, el cual también es fotografiado.

El EA controla que el embalaje sea correcto y que su contenido sea pertinente, ya que no sobre todos los elementos es posible realizar una pericia informática (tal es el caso de documentación, carpetas, adaptadores). En el caso de que existan elementos que no sean de interés para el procedimiento, se descartan del análisis, procediendo a dejarlo registrado en el acta correspondiente.

El EA registra en el acta la situación de cada efecto, detallando datos descriptivos (marca, modelo, número de serie, señas particulares si las hubiera), considerando lo ya mencionado.

Por consiguiente, determina de qué tipo es cada efecto pertinente y extrae de cada uno su medio de almacenamiento persistente, el cual también es identificado y fotografiado. Para la identificación tanto de los efectos como de los dispositivos extraídos el EA sigue una convención de nombres. Por ejemplo, para los gabinetes se suele utilizar las letras "CPUx", donde "x" es el número de dispositivo según se vayan identificando (1,2,3, etc.). Para los discos rígidos se utiliza la convención "HDxx", donde "xx" es el número de disco según se vayan adquiriendo por dispositivo (01, 02, 03, etcétera). Todo el procedimiento, junto con datos descriptivos de los mismos, como marca, modelo, número de serie, capacidad de almacenamiento, se van registrando en el acta de pericia.

### **4.0 Obtención de imagen forense de medios persistentes**

Una vez identificados todos los medios de almacenamiento persistentes de los efectos, el EA procede a obtener de cada uno su imagen forense mediante los siguientes pasos:

4.1 Selecciona un equipo de tipo clonador del LIF que tenga el espacio libre suficiente para alojar la imagen forense. Tras esto, verifica que el mismo tenga activada la protección contra escritura para evitar que el sistema operativo del equipo monte el dispositivo al momento de conectarlo. En el caso de que no exista ningún equipo que contenga almacenamiento suficiente para poder alojar las imágenes forenses de los dispositivos de almacenamiento, se debe registrar lo sucedido en el acta de pericia, postergando el procedimiento hasta tanto se pueda contar con el almacenamiento necesario.

4.2 El EA conecta el dispositivo al periférico correspondiente del equipo a un puerto libre (SATA o PCIe libre en el caso de un disco rígido; un puerto USB si es un dispositivo de almacenamiento externo, o ranura SD para el caso de tarjetas de memoria).

4.3 Una vez conectado, el EA verifica el nombre que se le ha asignado al dispositivo conectado e inicia el proceso de obtención de la imagen forense mediante la herramienta destinada a tal fin.

4.4 Si la imagen forense pudo ser generada, el EA realiza la verificación de correctitud del procedimiento. Para tal fin, se obtiene el valor hash del dispositivo original y de la imagen forense; al coincidir los valores obtenidos se verifica la integridad de la imagen forense.

4.4.1 En caso de que los valores devueltos por la función hash no coincidan entre la información contenida en el dispositivo y la imagen forense, el EA determina la causa de esta situación y repite la operación de obtención de la imagen forense, si fuera posible alcanzar el resultado esperado en el caso de que el dispositivo no se encuentre dañado.

4.4.2 Independientemente del resultado final obtenido, el EA registra los datos pertinentes en el acta y repite el proceso con el próximo dispositivo.

4.4 bis Si la imagen forense no se pudo obtener por algún motivo (por ej. daño del dispositivo origen), el EA registra este hecho en el acta de pericia y prosigue a repetir el proceso con el siguiente medio de almacenamiento. Si la adquisición no fue posible por esta cuestión u otras propias del laboratorio, como por ejemplo fallas en los dispositivos de clonación, corte de energía eléctrica, falta de capacidad de almacenamiento en dispositivos de clonación, entre otros, esto debe registrarse en la planilla de No Conformidades.

## 5.0 Devolución de efectos

Una vez que el EA realizó las tareas correspondientes a la adquisición de la imagen forense de todos los dispositivos de almacenamiento recibidos, los reconecta a los efectos correspondientes, y procede embalarlos en los medios de los que fueron extraídos.

El EA cierra el acto procesal registrado en el acta de pericia y firma la documentación de entrega de efectos, que involucra la emisión del remito que describe el contenido de los embalajes y el acta de pericia que debe estar firmada por todos los presentes, junto a las fotografías tomadas en ese acto.

Finalmente, el EA controla que el receptor de los efectos (Instructor Judicial o Correo Oficial) firme el último eslabón de la planilla de cadena de custodia para devolverlos.

El EA completa el formulario dispuesto por el Departamento de Cibercrimen de la Secretaría de Política Criminal y la planilla de control interna, donde se registra el número de IPP, fecha de adquisición, estado de la misma, dependencia, ubicación de imágenes forenses.

Outputs	
Descripción	Requisitos
Imagen Forense	Almacenada en dispositivos del LIF, verificada su integridad con medio original.
Efectos devueltos	Debidamente embalados y rotulados según fueron recibidos.
Planilla de cadena de custodia	Firmada por EA una vez recibidos los efectos; firmada por el último eslabón una vez entregados los dispositivos.
Acta de pericia	Firmada por los presentes, debidamente detallado todo el procedimiento, con fotogramas descriptivos, con datos de las imágenes forenses y sus hashes.
Formulario Departamento Cibercrimen	Datos de Dispositivos de almacenamiento peritados.
Planilla de Control	Datos de ubicación de imágenes forenses, como otros pertinentes al perito interviniente, número de proceso o IPP y fiscalía interviniente.

Puntos de control de proceso		
N° Act.	Descripción	Indicadores
PC1	Verificar que los efectos recibidos estén acompañados de sus respectivos remitos y cadena de custodia.	Cantidad de efectos con documentación correcta / Cantidad total de efectos recibidos
PC2	Verificación de efectos remitidos	Cantidad de efectos enviados correctamente / Cantidad total de efectos enviados
PC3	Control de embalaje	Cantidad de efectos embalados correctamente / Cantidad total de efectos embalados
PC4	Espacio de almacenamiento en el LIF	Cantidad de pericias realizadas / Cantidad total de pericias solicitadas

Referencias No corresponde

Definiciones

Concepto	Descripción
Parte	Persona humana o jurídica que actúa en un juicio. En este proceso particular podemos encontrar abogados de parte y también peritos matriculados, cuyo cargo ha sido aceptado en fiscalía. También puede estar presente el imputado.
Efecto	Cualquier elemento que podría tener evidencia para determinar la causa y resultado de un hecho y es susceptible de ser secuestrado o presentado de manera espontánea por alguna de las partes.
Embalaje	Cualquier recipiente en el que pueden llegar los efectos, tales como cajas, bolsas, sobres y envoltorios.
Acta de pericia	Documento oficial donde queda registrado el inicio del proceso hasta su finalización, detallando todas las incidencias que van sucediendo en dicho período.
Medio de almacenamiento persistente / dispositivo de almacenamiento	Dispositivo electrónico de memoria que es capaz de resguardar información a pesar de no recibir energía eléctrica constantemente.
Imagen forense	Es una copia exacta, bit a bit, del contenido de un medio de almacenamiento.
Cadena de custodia	El procedimiento controlado que se aplica a los indicios materiales relacionados con el delito, desde su localización hasta su valoración por los encargados de su análisis, normalmente peritos, y que tiene el fin de no viciar el manejo que de ellos se haga como de controlar la trazabilidad de los mismos.
Valor Hash	Resultado de aplicar un algoritmo que consigue crear a partir de una entrada (ya sea un texto, una contraseña o un archivo, por ejemplo) una salida alfanumérica de longitud normalmente fija que representa un resumen de toda la información que se le ha dado (es decir, a partir de los datos de la entrada crea una cadena que solo puede volverse a crear con esos mismos datos). No es posible recuperar los datos de entrada a partir de la cadena generada.

#### Registros

Acta de pericia, Planilla de cadena de custodia, Remito

Formulario Departamento Cibercrimen

Planilla de control de pericias. Se detallan datos de pericias, dispositivos finales donde se almacenaron las imágenes forenses y el estado de la misma (INICIADA, FINALIZADA, ELIMINADA)

Anexos: Diagrama de flujo

Fecha	Cambio aprobado por	Versión	Comentarios

## Diagrama de Flujo

A modo de ejemplo, se presenta el diagrama de flujo del Proceso de Informe Pericial:

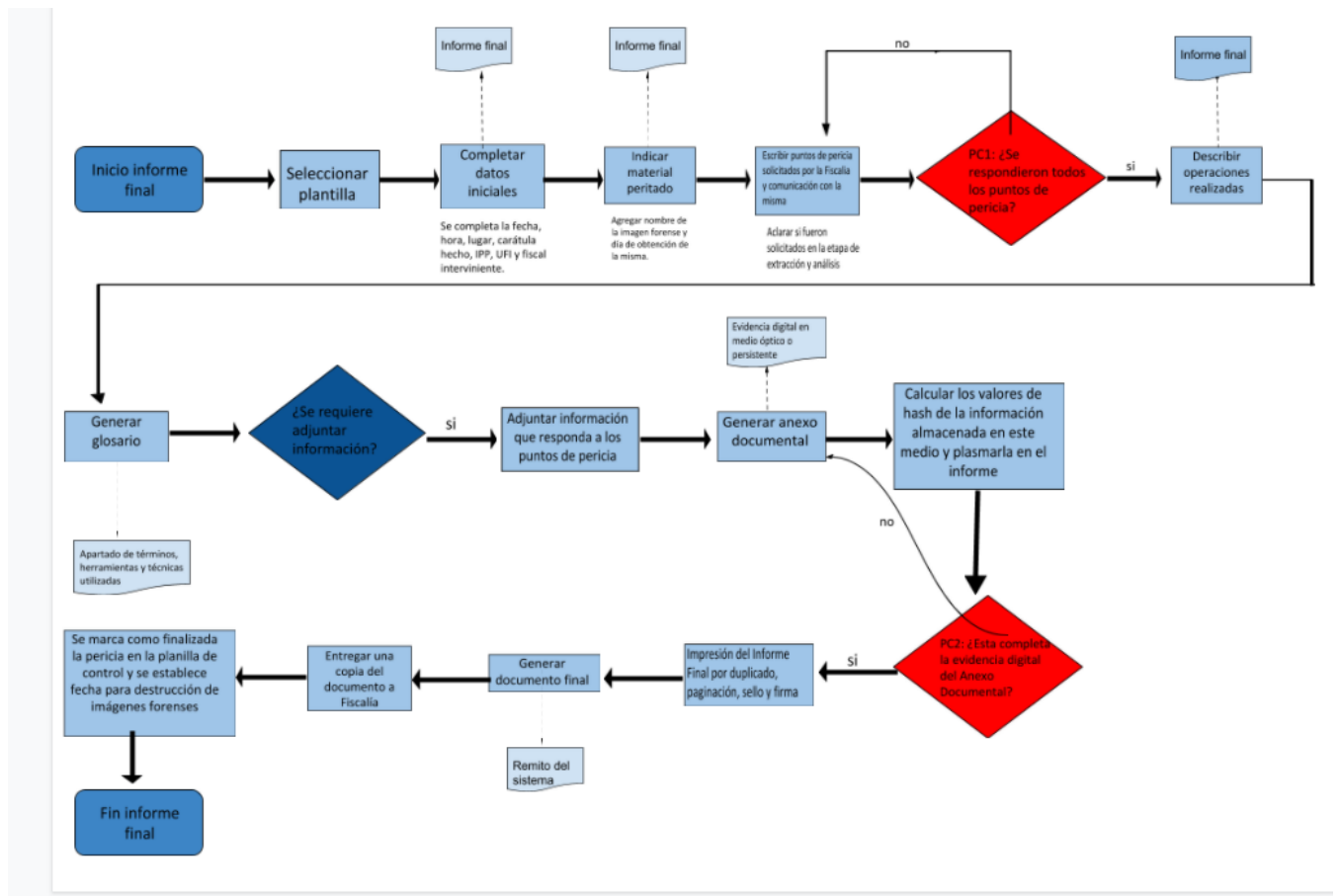


Figura 45 – Diagrama de Flujo Proceso de Informe Pericial

Fuente: Elaboración propia



## Requisitos e Indicadores de gestión

A modo de ejemplo, se presentan los **Requisitos identificados para el proceso Informe Pericial**:

**Completo:** que estén abordados todos los puntos de pericia solicitados dentro de la incumbencia profesional informática forense.

**Contenido:** que contenga todas las secciones requeridas en un dictamen pericial según el art. 250 CPP Bs. As. A saber: Introducción, Material Recibido, Objeto De La Pericia, Operaciones Realizadas, Conclusiones, Glosario, Anexos.

**Explicativo:** que estén claramente explicados los conceptos técnicos.

**Justificado metodológicamente:** que explique los métodos, técnicas y herramientas utilizados. Que puedan justificarse las decisiones tomadas en cada paso de la tarea.

**Limitado al área de experticia:** que el servicio a desarrollar se encuadre en la competencia e incumbencia profesional.

**Conciso:** que sea breve y preciso.

**Coherencia interna:** que las conclusiones se desprendan del trabajo realizado.

**Estilo de redacción judicial:** que se utilice vocabulario técnico específico.

**Formato:** que se respete el estilo de página (margen, rótulo, letra, color de impresión, firma y paginación) de acuerdo a la requerido por la acordada SCBA.

## ANEXO V - CASO DE ESTUDIO - MEDICIÓN DEL SGC

Se presenta a continuación la encuesta de satisfacción diseñada, que será enviada junto con el informe del servicio brindado.

### Encuesta Satisfacción de los usuarios

Agradecemos se tome 5 min. para valorar el trabajo del Laboratorio Informático Forense (LIF)

1. Tipo de función que desarrolla:
  - Juez
  - Fiscal
  - Instructor
  - Otra
2. Tipo de proceso solicitado al LIF
  - Investigación
  - Pericia
  - Asesoramiento
  - Otra
3. El resultado de la investigación, pericia o asesoramiento, ¿contribuyó a la resolución del caso?
  - Totalmente
  - Parcialmente
  - En menor medida
  - No contribuyó
4. Evalúe el proceso y los resultados de la investigación, pericia o asesoramiento:

	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	No aplica
Grado de CONFIANZA sobre los RESULTADOS obtenidos en asesoramiento, investigación o mediante pericia por el LIF						
Grado de CONFIANZA sobre el cumplimiento de la LEGISLACIÓN y la METODOLOGÍA adecuada en asesoramiento, investigación o pericia por el LIF						
La RESPUESTA respecto a los PLAZOS esperados de la resolución del asesoramiento, investigación o el informe pericial resultó						
Grado en que el INFORME de investigación o pericial responde a todos los puntos solicitados						
Grado en que las CONCLUSIONES de la investigación o pericia son coherentes con el análisis realizado						
Grado de percepción sobre la COMPETENCIA de los peritos						
Grado de CONFIANZA sobre la SEGURIDAD en el manejo de los EFECTOS y las EVIDENCIAS DIGITALES						
Valoración de los medios de COMUNICACIÓN						
Grado de COMPRENSIÓN del INFORME de investigación o pericial						
Calificación respecto a la facilidad del CONTACTO con el perito						
ATENCIÓN y TRATO de los integrantes del LIF						

5. Durante la solicitud de investigación o pericia, ¿recibió una respuesta que indicaba que faltaban recursos de infraestructura para la realización del trabajo?  SI  NO
  6. En caso afirmativo, especifique cuáles: \_\_\_\_\_
  7. En el caso de que su respuesta sea positiva, ¿generó problemas en el proceso?  SI  NO  Tal vez
- En caso afirmativo, especifique cuáles: \_\_\_\_\_
- Sugerencias o comentarios \_\_\_\_\_



## ANEXO VI - CASO DE ESTUDIO - ASPECTOS DE MEJORA

### Tratamiento de No conformidades y oportunidades de mejora

Se presenta a continuación un ejemplo del registro de no conformidades y acción correctiva del Laboratorio de Informática Forense – LIF:

LIF		REGISTRO DE NO CONFORMIDADES Y ACCIÓN CORRECTIVA										VERSIÓN: 0
												CÓDIGO: XXXXXX
Fecha Solicitud		Día	Mes	Año	Nombre y Puesto de quien reporta	Proceso(s) Involucrado(s)						Fuente que origina la Acción Correctiva, Preventiva o de Mejora (Marcar con una X)
Auditoria Interna	Auditoria Externa	Salidas no conformes	Producto y/o servicio no conforme	Indicadores de Gestión del procesos	Incumpliment o de información documentada	Acciones propuestas en reunión, comité, consejos	Quejas, reclamos o Sugerencias	Revisión por la dirección	Encuesta de Satisfacción	Indicadore s del sistema Gestión	oportunidades de mejora	
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD U OPORTUNIDAD DE MEJORA												
...												

Figura 46 – Tratamiento de No conformidades y oportunidades de mejora

Fuente: Elaboración propia





## GLOSARIO

**Auditoría:** proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias objetivas y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría (ISO 9000:2015).

**Documento:** testimonio material de un hecho o acto realizado en funciones por instituciones o personas físicas, jurídicas, públicas o privadas, registrado en una unidad de información en cualquier tipo de soporte.

**Enfoque al cliente:** exige distinguir entre el usuario directo (quien solicita el servicio pericial), el usuario final (el tribunal) y los afectados últimos (los destinatarios del pronunciamiento judicial).

**Evidencia digital:** información útil para una investigación judicial, almacenado o transmitido en un medio informático.

**FODA:** sigla que proviene de Fortaleza, Obstáculo, Debilidad y Amenaza.

**Imagen forense:** una imagen es una copia exacta bit a bit del contenido de un dispositivo de almacenamiento digital.

**Informática forense:** rama de las ciencias forenses que se encarga de adquirir, analizar, preservar y presentar datos que han sido procesados electrónicamente y almacenados en un medio digital.

**Litigio:** enfrentamiento o disputa entre dos personas o partes en un juicio.

**Mapeo de los procesos:** actividad que consiste en identificar, entender y describir los procesos para producir productos o servicios.

**Matriz de análisis de riesgo:** herramientas que permiten clasificar los riesgos según su nivel e identificar con claridad cuáles son los riesgos y oportunidades relevantes en la organización.

**Norma ISO 9001:2015:** estándar internacional de carácter certificable que regula los Sistemas de Gestión de la Calidad.

**Norma ISO 31000:** tiene el objetivo de ayudar a generar un enfoque para mejorar la gestión de riesgos de manera sistemática y brindar diversidad de posibilidades para que de forma integral exista una gestión que permita conseguir los objetivos que persigue la organización.

**Partes:** cada una de las posiciones que puede haber enfrentadas en un litigio. Sistema de Gestión de Calidad.

**Proceso judicial:** conjunto de actos jurídicos que se llevan a cabo para aplicar la ley a la resolución de un caso.

**SMART:** sigla que proviene de (*Specific*) Específico, (*Measurable*) Medibles, (*Achievable*) Alcanzable, (*Realistic*) Realista y (*Time defined*) Tiempo definido.

El Sistema de Justicia y las fuerzas de seguridad precisan contar con laboratorios que gestionen debidamente su calidad y competencia técnica, desde el personal calificado, métodos normalizados y herramientas debidamente validadas. Para ello, es necesario hacer uso de conocimientos científicos y tecnológicos propios de la informática forense y recurrir a otras disciplinas afines a la visión de esta temática, como el derecho, la criminalística y la gestión de calidad, incorporando innovaciones cognitivas a partir de la integración de saberes en pos de la mejora del proceso pericial.

En esta Guía se abordan los requisitos de la norma ISO 9001:2015 aplicables a la actividad de los Laboratorios de Informática Forense. La presentación se plantea en general siguiendo el orden establecido por la norma a excepción del ordenamiento interno de cada requisito para mejorar su comprensión.

Producto del trabajo interdisciplinario e interinstitucional del InFo-Lab y el grupo de Mejora Continua, Calidad y Medio Ambiente de la FI-UNMDP, esta Guía pretende ser una propuesta útil que proporcione herramientas validas y ajustadas específicamente al marco de la normativa general vigente en la provincia de Buenos Aires y a las diferentes normas presentes en la Mejora Continua y Calidad.

ISBN 978-987-48372-9-5



**InFo-Lab**

Laboratorio de Investigación y Desarrollo  
de Tecnología en Informática Forense

El InFo-Lab es una iniciativa conjunta de



UNIVERSIDAD  
**FASTA**



Municipalidad de  
General Pueyrredon



Ministerio Público  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES