

# Reingeniería de procesos para la implantación de un sistema de calidad en un laboratorio de informática forense

**Autor:** González Carvajal, Juan Carlos

**Directores:** Pérez Rivas, Francisco Manuel y Fernández García, Norberto

Contacto: jcgc@interior.es

---

**Resumen:** La rápida evolución tecnológica y el modo en el que la digitalización se ha implantado en todos los ámbitos de nuestra vida, hace que las evidencias digitales, sean cada vez más importantes para resolver problemas en el ámbito penal, civil, laboral o mercantil.

Un laboratorio de informática forense es el encargado de generar estas evidencias digitales, pero el mismo debe estar actualizado y debe estar gestionado correctamente si quiere ser eficiente y competitivo en el mercado.

El objetivo de este trabajo de investigación es mejorar un laboratorio de informática forense, el mismo no está siendo productivo y está perdiendo cuota de mercado respecto a sus competidores.

Para poder llevar a cabo esta investigación, se ha realizado un estudio de cada una de las fases fundamentales de la actividad forense, analizando las metodologías y recomendaciones más valoradas.

Para la metodología de informática forense se ha decidido utilizar la del especialista Eoghan Casey en sus cuatro fases, preparación, conservación, análisis y reconstrucción. Para la mejora de los procesos se ha llevado a cabo una reingeniería de los mismos con las tareas de revisión, actualización y mejora continua. Una vez realizados estos pasos se llevará a cabo la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma UNE-EN ISO 9001:2015 y que el mismo pueda ser certificable.

Se pretende que la organización madure, que se conozca mejor interna y externamente, que este conocimiento le permita aprovechar mejor las oportunidades y que pueda identificar y evitar que se materialicen las amenazas existentes. Mejorar la imagen de la organización frente a los clientes y las demás partes interesadas. Todo ello con una metodología de mejora continua orientada a la excelencia.

Una vez aplicados los cambios, el laboratorio de informática forense se encuentra preparado para afrontar los nuevos retos tecnológicos y normativos además de ser competitivo en el mercado.

**Palabras clave:** Procesos, Calidad, Informática, Forense, Mejora

---

## 1. Introducción

La calidad en una organización son todas aquellas características que le permiten satisfacer sus necesidades implícitas o explícitas. La calidad mejora los productos y servicios, reduce los costes y permite incrementar la rentabilidad financiera. La calidad es el objetivo que orienta todas las actuaciones de la organización, generando integración y motivación de los trabajadores.

La reingeniería de procesos, consiste en llevar a cabo una revisión profunda y el rediseño potente de los procesos de una organización.

La calidad total está relacionada con procesos de mejora gradual, esta calidad se alcanza llevando a cabo cambios parciales o moderados en la organización. Sin embargo, la actividad de reingeniería de procesos implica cambios más profundos y radicales.

Aunque muchos opinan que estos conceptos son opuestos, y aunque efectivamente existen muchas diferencias, hay varias similitudes entre los dos enfoques. Los dos implican cambios, mientras la calidad lleva a cabo los cambios de forma gradual, la reingeniería los hace de forma drástica. Las dos actividades necesitan de unos requerimientos de formación e información, requieren de datos objetivos, ambos tienen como fin la mejora de la organización y el alcance de los objetivos de la misma, todo ello dirigido hacia la excelencia.

La rápida evolución tecnológica y el fuerte incremento de usuarios, hacen que los eventos digitales se multipliquen, esto implica que cada vez se hacen más necesarias las evidencias digitales para dar resolución a numerosos tipos de incidentes, ya sean corporativos, penales, civiles o administrativos. Los peritos informáticos con sus informes o dictámenes deben definir la naturaleza, acciones y autores relacionados con estos incidentes.

Para llevar a cabo esta tarea, es preciso conocer los conceptos fundamentales de su profesión y seguir un procedimiento de investigación estructurado y metodológico.

El objetivo de este trabajo es mejorar un laboratorio de informática forense, realizar los cambios que le permitan mantenerse actualizado y competitivo en el mercado. Para conseguir esto, se realizará una reingeniería de procesos, un análisis de los mismos cambiando aquellos que no sean eficientes o productivos. Una vez que los procesos estén redefinidos, se implantará un Sistema de Gestión de la Calidad enfocado a la mejora continua.

## 2. Estado del Arte de la Informática Forense

La actividad informática se ha convertido en una práctica cada vez más habitual en nuestra vida diaria a nivel personal y profesional.

Si en los años 60 los sistemas informáticos estaban supeditados a los organismos gubernamentales y la investigación, esa tendencia fue cambiando rápidamente y en los años 70 los “mainframes” ya eran comunes en las grandes empresas. En la década de los 80 aparecieron los minicomputadores o PC, llegando a muchas empresas y centros universitarios, alcanzando a 10 millones de usuarios. Diez años después en los 90, estos ordenadores ya estaban en la pequeña empresa y en los hogares, llegando a 100 millones de usuarios. En el año 2.000 los ordenadores portátiles e Internet permitieron alcanzar una cifra aproximada de 1.400 millones de usuarios, representando un 20% de la población mundial.

Gracias al avance de la ciencia y la tecnología a lo largo del tiempo, el campo de acción de las ciencias forenses se ha hecho más amplio. Con la aparición de los dispositivos de procesamiento

automático de información y de la revolución de los sistemas informáticos, nace un nuevo ámbito de acción, la informática forense.

La creciente dependencia de los sistemas informáticos y de los dispositivos digitales ha dado paso a las nuevas oportunidades delictivas. Los ordenadores se usan con más frecuencia como herramienta para el delito, lo que plantea nuevos y constantes retos para los informáticos forenses.

Durante último cuarto del siglo XX se generalizó el uso de ordenadores y de Internet. Por todo esto hay que reconocer que la informática forense se encuentra en una etapa de desarrollo frente a la trayectoria histórica de otras ciencias forenses.

La informática forense también presenta debilidades, se diferencia de otras ciencias forenses porque las pruebas que examina son pruebas digitales, para hacer frente a estas debilidades, un laboratorio de informática forense se fortalece implantando un sistema de gestión de calidad, este le permite conocer mejor todos los procesos del mismo y tener una visión rápida de sus fortalezas y debilidades, así como de los riesgos existentes.

### 3. Metodologías para la mejora

Para llevar a cabo los cambios necesarios, es muy aconsejable apoyarse en normativas, estándares y buenas prácticas ya contrastadas. Debemos poner en práctica las acciones que han demostrado un buen rendimiento en determinados contextos, para que ahora en nuestra situación aporten similares resultados.

#### 3.1. Metodología para la Informática Forense

En la informática forense se aplican una serie de metodologías orientadas a la investigación forense y pericial, cada una de estas metodologías tiene sus ventajas y sus inconvenientes. Unas metodologías se centran más en la escena del delito, otras en la información y otras en el flujo de la información. Las fases fundamentales de una metodología básica pueden resumirse en cinco, la identificación, la adquisición, la preservación de las evidencias, el análisis y la presentación con el informe. Manteniendo todo el ciclo documentado y verificado.

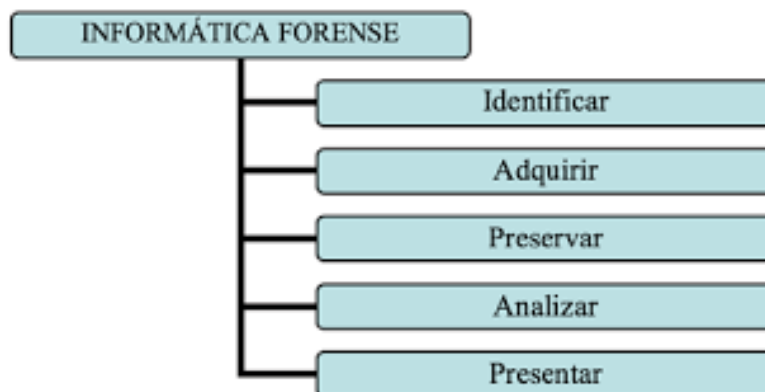


Figura 3-1. Fases básicas de la metodología forense

Para nuestro laboratorio se va a desarrollar la metodología de Eoghan CASEY en su versión del 2011<sup>1</sup>, se ha seleccionado esta metodología porque es la más completa y la que mejor encaja en la tipología de los casos actuales. Esta metodología se estructura en 4 fases y 10 tareas, quedando las fases de esta manera:

- 1.- Preparación, estudio y documentación
- 2.- Conservación o recogida
- 3.- Examen y análisis
- 4.- Reconstrucción e informes

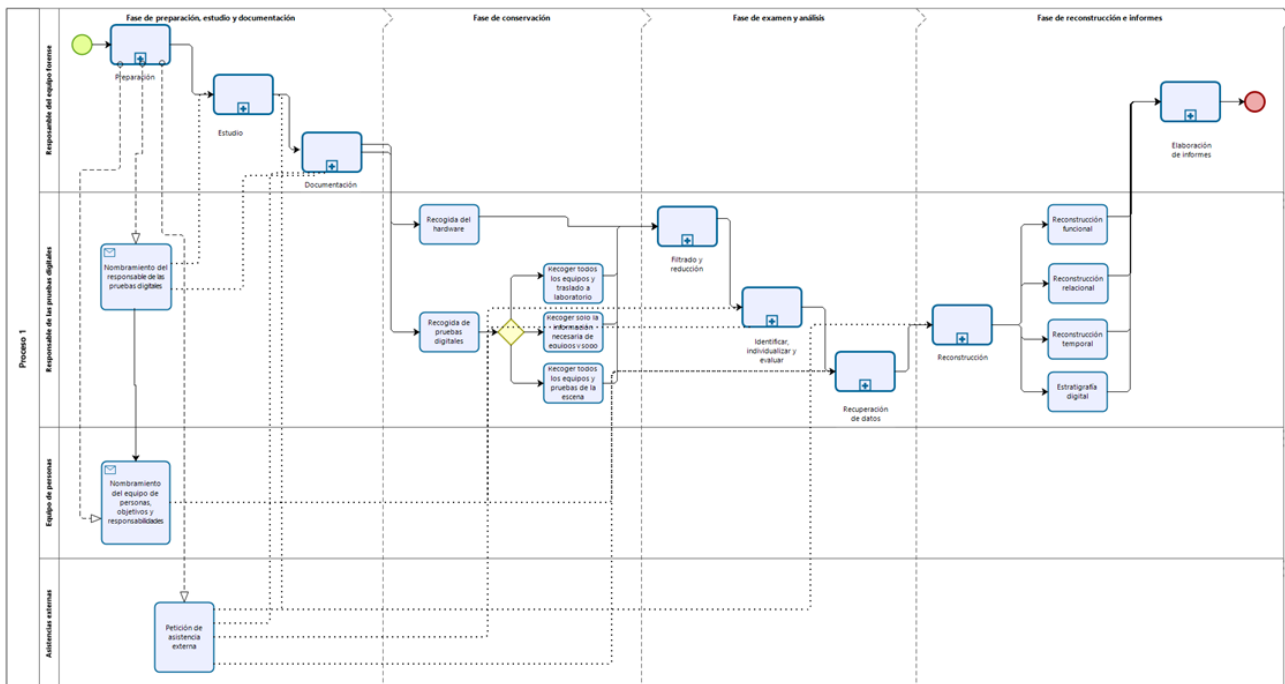


Figura 3-2 Flujograma metodología Eoghan Casey 2011 (Elaboración propia)

### 3.2. Reingeniería de procesos

La reingeniería de procesos es un desarrollo estructurado de revisión, actualización y mejora continua de los procesos internos de las organizaciones, ya sean estratégicos u operativos, que persigue mejorar su rendimiento a partir de pequeños cambios tanto en los sistemas productivos como en los organizacionales.<sup>2</sup>

Se busca obtener mejoras significativas en materia de costes, calidad, servicio y rapidez, alcanzando con ello los objetivos de la organización, buscando siempre la mejora continua.

La reingeniería de procesos es necesaria cuando:

- La productividad está por debajo de los objetivos

<sup>1</sup>DIGITAL EVIDENCE AND COMPUTER CRIME.2011. Eoghan Casey. Ed. Academic Press. ISBN: 9780123742681

<sup>2</sup> Las claves de la Reingeniería de Procesos: beneficios, metodología y factores críticos de éxito. [www.transformapartnering.com/reingenieria-procesos](http://www.transformapartnering.com/reingenieria-procesos)

- Se busca ser líderes en el sector
- Es necesario redefinir el producto por los cambios en el mercado
- Se produce una competencia agresiva en precios y hay que responder
- Se pretende mejorar para mantener el liderazgo

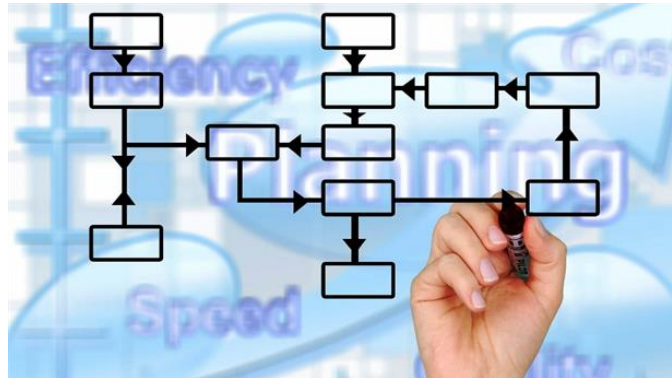


Figura 3-3 Flujograma de procesos ([www.transformapartnering.com/reingeniería-procesos](http://www.transformapartnering.com/reingeniería-procesos))[2]

### 3.1. Sistema de Gestión de la Calidad

Cuando nos referimos a la calidad, nos referimos a un término que puede adoptar diferentes interpretaciones, podríamos definirlo como el “grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con unos requisitos preestablecidos”, podríamos verlo como una característica de un producto, o algo que le aporte un rasgo diferenciador, también puede interpretarse como un requisito, que sería la “necesidad o expectativa establecida”, generalmente implícita u obligatoria. Con cualquiera de las interpretaciones que le asignemos, una cosa está clara, la calidad aporta valor.

Los sistemas de gestión de la calidad, han demostrado que las organizaciones que los implementan obtienen beneficios y ventaja competitiva respecto a las organizaciones que no lo han hecho.

Para implementar esa calidad en nuestra organización es preciso contar con un sistema de gestión, que es el conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos.

Estos sistemas de gestión están basados en normas, la más utilizada es la ISO 9001, ya que tiene el reconocimiento internacional, es una norma genérica y de aplicación a todos los sectores de actividad.

Esta norma establece los requisitos que hay que llevar a cabo cuando una organización necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos o servicios que satisfagan los requisitos del cliente, los legales y reglamentariamente aplicables.

La mejora continua en la ISO 9001 es un requisito indispensable y fundamental que debe estar presente en todas las áreas de la organización. Gracias a la mejora continua se logra verificar la eficacia

del sistema y su sostenibilidad en el tiempo. “El proceso de mejora continua debe ser planificado, sistemático y organizado, buscando la mejora de forma progresiva y recurrente”<sup>3</sup>.



Figura 3 4. Representación PDCA en la norma ISO 9001:2015 (www.equipo.altran.es/el-ciclo-de-deming-la-gestion-y-mejora-de-procesos/)[3]

#### 4. Implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad

Se van a desarrollar los pasos orientados a implantar un Sistema de Gestión de Calidad en el laboratorio de informática forense, una vez tomada la decisión estratégica por la dirección y seleccionado personal para la puesta en marcha del sistema, se van a definir los pasos necesarios para implantarlo con éxito. Esta implantación se llevará a cabo en cuatro bloques o fases:

##### FASE 1. Preparación

En esta fase se diseña el Sistema de Gestión estableciendo el mapa de procesos de la organización a tres niveles, se definen las políticas y los objetivos de calidad, se establecen los roles y las responsabilidades (Matriz RACI) y se provisionan los recursos.



Matriz de asignación de responsabilidad (RACI)

	DIRECTOR	R. Operación	R. Soporte	Márketing	Trabajador Op.	Trabajador So.	Planificación
Operación / Preparación		A		C	R		I
Operación / Conservación		A		C	R		I
Operación / Análisis		A		C	R		I
Operación / Reconstrucción		A		C	R		I
Soporte / Contabilidad			A	C	R	R	I
Soporte / RRHH			A	C		R	I
Márketing				R			

Figura 4-1 Mapa de Procesos y Matriz RACI

<sup>3</sup> La norma ISO 9001:2015 (www.equipo.altran.es/el-ciclo-de-deming-la-gestion-y-mejora-de-procesos/)

## **FASE 2. Implantación**

La fase de implantación lleva una tarea previa de difusión, concienciación y capacitación de los trabajadores de la empresa.

## **FASE 3. Evaluación y análisis**

Una vez puesto en marcha el sistema de calidad y contando ya con datos de los diferentes procesos, es preciso realizar auditorías internas para conocer y analizar los valores de los procesos de seguimiento y medición. Los datos obtenidos facilitarán la toma de decisiones.

## **FASE 4. Certificación**

Una vez que el sistema se encuentra implantado en gran parte, es conveniente iniciar las acciones orientadas a la certificación, en este proceso de auditoría externa se conocerán las recomendaciones y las no conformidades respecto de la norma y, por otro lado, los puntos fuertes de la organización y las oportunidades de mejora.

### *4.1. Factores críticos de éxito*

Para que el proceso de implantación llegue a buen fin, es preciso que se den ciertas condiciones que actúan como factores críticos del éxito del sistema, son los siguientes:

**Implicación:** La implicación de la dirección debe ser clara y decidida.

**Cultura de calidad:** Todos los miembros de la organización deben asumirla como propia e integrarla en cada uno de los procedimientos y productos.

**Registros y documentación:** Debe recogerse por escrito todas las acciones, asignar roles y definir responsabilidades para eliminar dudas.

**Control:** Se requiere un buen cuadro de indicadores para conocer la eficacia de nuestros planes.

**Capacitación:** Se requiere de un equipo de personas con conocimientos sobre la organización y amplia experiencia en sistemas de gestión.

## **5. Conclusiones**

- El rápido avance tecnológico y la importancia de las evidencias digitales en numerosos ámbitos, hacen que los laboratorios de informática forense precisen una revisión y evaluación constante si pretenden ser competitivos.
- La organización debe adaptarse a la exigencia de los mercados, el constante cambio técnico y normativo precisa estar preparado para realizar cambios constantes que le permitan mantenerse entre las organizaciones de referencia.
- Cualquier organización es capaz de detectar mejoras en su gestión, pero no consiguen ponerla en marcha por la falta de sistematización y de planificación.
- Se ha constatado que, si una organización no es productiva ni eficiente, debe llevar a cabo una revisión profunda y un rediseño potente de sus procesos.

- A parte del rediseño de los procesos, es aconsejable implementar un sistema de gestión de la calidad, este se hace necesario para poder tener un control efectivo de la organización y trabajar con eficacia en un mercado cada vez más complejo.
- La calidad sería el modo en el que la organización entiende que debe realizar sus productos y servicios y aplicarlo a todas sus actividades.
- Hace ya varios años que los sistemas de gestión de la calidad llegaron para quedarse, han ido mejorando con el tiempo, pero siempre buscando elementos que permitan el crecimiento en las organizaciones y mayor satisfacción del cliente.
- Las Normas ISO son un referente de calidad a nivel mundial, permiten a las organizaciones la estandarización y mejora de sus procesos, su funcionamiento y reconocimiento, lo cual es de vital importancia para la supervivencia de las empresas en un mundo globalizado.
- Una vez implementado el sistema de gestión de la calidad, el laboratorio de informática forense tiene un control efectivo de actividades y procesos y cuenta con un nivel de información que le permite alinear los productos y servicios con las expectativas del cliente.
- El sistema de gestión tiene una función integradora, ya que hace partícipe del mismo a todo el personal de la organización y a las demás partes interesadas.
- Se ha incrementado la motivación de los trabajadores, ahora conocen lo que se espera de ellos y son conscientes de que su calidad en el trabajo es medida y conocida por la alta dirección de la empresa.
- Al mantener la filosofía de la mejora continua, este sistema de gestión será más eficaz y reportará más beneficios cuanto más maduro esté.
- Se puede afirmar que la gestión por procesos y el sistema de gestión han sido claves en mejorar la eficiencia, la productividad y alta competencia del laboratorio forense objeto de este trabajo de investigación.

## **Agradecimientos**

A mis compañeros del Máster, a mis Directores del TFM Francisco Manuel y Norberto, al Centro Universitario de la Defensa, a la Universidad de Vigo y al conjunto de Profesores y Colaboradores del por su gran trabajo.

## **Referencias**

[1] Casey, E. (2004). Digital Evidence and Computer Crime: Forensic Science, Computers, and the Internet. Baltimore, EE. UU.: Eoghan Casey (noviembre 2020)

[2] Las claves de la Reingeniería de Procesos: beneficios, metodología y factores críticos de éxito. [www.transformapartnering.com/reingenieria-procesos](http://www.transformapartnering.com/reingenieria-procesos) (septiembre 2020)

[3] La norma ISO 9001:2015 ([www.equipo.altran.es/el-ciclo-de-deming-la-gestion-y-mejora-de-procesos/](http://www.equipo.altran.es/el-ciclo-de-deming-la-gestion-y-mejora-de-procesos/)) (noviembre 2020)