



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**“MODELO DE GESTIÓN DEL ANÁLISIS FORENSE DE
HECHOS DELICTIVOS INFORMÁTICOS EN EL MARCO
DEL SISTEMA DE JUSTICIA PERUANO”**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTOR EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

AUTOR:

PASTOR BARBOZA EMERSON LIBARDO

ASESOR:

DR. CONTRERAS ARANDA SANTIAGO ESTEBAN

JURADO:

DR. MAYHUASCA GUERRA JORGE VÍCTOR

DR. BOLIVAR JIMÉNEZ JOSÉ LUIS

DRA. ESENARRO VARGAS DORIS

LIMA – PERÚ

2020

ÍNDICE

CARÁTULA

ÍNDICE (General, tablas y figuras)

RESUMEN

ABSTRACT

1. INTRODUCCIÓN

1.1	Planteamiento del problema	16
1.2	Descripción del problema	18
1.3	Formulación del problema	20
1.3.1	Problema general	20
1.3.2	Problemas específicos	20
1.4	Antecedentes	20
1.4.1	Antecedentes internacionales	20
1.4.2	Antecedentes nacionales	32
1.5	Justificación de la investigación	40
1.6	Limitaciones de la investigación	42
1.7	Objetivos de la investigación	43
1.7.1	Objetivo general	43
1.7.2	Objetivos específicos	43
1.8	Hipótesis	43
1.8.1	Hipótesis general	43
1.8.2	Hipótesis específicas	44

2. MARCO TEÓRICO

2.1	Marco filosófico	46
2.2	Bases teóricas	52

2.2.1	¿Qué es modelo?	52
2.2.2	¿Qué es gestión?	55
2.2.3	Modelos de gestión	61
2.2.4	Evolución de los modelos de gestión	63
2.2.5	Evolución de la informática forense	82
2.3	Marco legal	91
2.4	Diseño del modelo propuesto	94
2.4.1	Introducción	94
2.4.2	Situación actual	97
2.4.3	Representación del modelo propuesto	100
2.4.4	Descripción de la implementación	114
2.5	Marco conceptual	115
2.6	Aspectos de responsabilidad social y medio ambiental	128
3. MÉTODO		
3.1	Tipo de investigación	130
3.2	Población y muestra	132
3.3	Operacionalización de variables	132
3.4	Instrumentos	135
3.5	Procedimientos	135
3.6	Análisis de datos	142
4. RESULTADOS		
4.1	Contrastación de hipótesis	147
4.2	Análisis e interpretación	148
5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS		
6. CONCLUSIONES		

7. RECOMENDACIONES

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9. ANEXOS

Anexo N° 01: Matriz de consistencia

Anexo N° 02: Matriz de recolección de datos

Anexo N° 03: Instrumento de recolección de datos (Cuestionario aplicado)

Anexo N° 04: Validación de instrumentos (Validación por juicio de expertos del instrumento de recolección de datos)

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01:	Modelos de gestión	69
Tabla N° 02:	Nuevos modelos de gestión	74
Tabla N° 03:	Representación gráfica de los modelos de gestión	76
Tabla N° 04:	Aportes de los principales representantes de la ciencia ...83 forense	
Tabla N° 05:	Aportes de los principales representantes de la 85 informática forense	
Tabla N° 06:	Principales hitos de la informática forense	86
Tabla N° 07:	Gestión de los componentes del modelo de gestión 108 FORENSYS simplificado	
Tabla N° 08:	Detalle de la metodología de análisis forense	112
Tabla N° 09:	Operacionalización de variables	134
Tabla N° 10:	Matriz de definición del instrumento (agrupación de 136 preguntas por indicador)	
Tabla N° 11:	Resumen de las validaciones del instrumento por los 141 expertos	
Tabla N° 12:	Coeficiente de Alfa de Cronbach	142
Tabla N° 13:	Estadístico T	147
Tabla N° 14:	Prueba de clasificación con signos de Wilcoxon	147
Tabla N° 15:	Valorización de la dimensión disponibilidad	148 (disponibilidad de recursos tecnológicos) antes de la aplicación del modelo de gestión FORENSYS
Tabla N° 16:	Valorización de la dimensión disponibilidad	149 (disponibilidad de recursos tecnológicos) después de la

aplicación del modelo de gestión FORENSYS

Tabla N° 17: Valorización de la dimensión eficacia (eficacia del150
proceso) antes de la aplicación del modelo de gestión

FORENSYS

Tabla N° 18: Valorización de la dimensión eficacia (eficacia del 152
proceso) después de la aplicación del modelo de gestión

FORENSYS

Tabla N° 19: Valorización de la dimensión eficiencia (eficiencia del153
proceso) antes de la aplicación del modelo de gestión

FORENSYS

Tabla N° 20: Valorización de la dimensión eficiencia (eficiencia del 154
proceso) después de la aplicación del modelo de gestión

FORENSYS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 01:	Ramas de la filosofía ligadas al origen del pensamiento administrativo	.51
Figura N° 02:	Implicancias de la gestión en las organizaciones	56
Figura N° 03:	Aspectos complementarios de un modelo de gestión	62
Figura N° 04:	Evolución de los modelos de gestión	67
Figura N° 05:	Nuevos modelos de gestión	68
Figura N° 06:	Representación general del modelo FORENSYS	101
Figura N° 07:	Representación simplificada del modelo de gestión FORENSYS	106
Figura N° 08:	Componentes del modelo de gestión FORENSYS simplificado	106
Figura N° 09:	Flujo de procesos del análisis forense de hechos delictivos informáticos	110
Figura N° 10:	Metodología del análisis forense de hechos delictivos informáticos	111
Figura N° 11:	Informe de opinión del juicio de experto (formato UNFV)	139
Figura N° 12:	Valorización de la dimensión disponibilidad (disponibilidad de recursos tecnológicos) antes de la aplicación del modelo de gestión FORENSYS	149
Figura N° 13:	Valorización de la dimensión disponibilidad (disponibilidad de recursos tecnológicos) después de la aplicación del modelo de gestión FORENSYS	150
Figura N° 14:	Valorización de la dimensión eficacia (eficacia del proceso) antes de la aplicación del modelo de gestión	151

FORENSYS

Figura N° 15: Valorización de la dimensión eficacia (eficacia del152
proceso) después de la aplicación del modelo de gestión

FORENSYS

Figura N° 16: Valorización de la dimensión eficiencia (eficiencia del153
proceso) antes de la aplicación del modelo de gestión

FORENSYS

Figura N° 17: Valorización de la dimensión eficiencia (eficiencia del154
proceso) después de la aplicación del modelo de gestión

FORENSYS

RESUMEN

Desde la vigencia del Nuevo Código Procesal Penal, el Ministerio Público del Perú, a través del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, ha evidenciado un incremento notable de investigaciones de hechos delictivos que ocurren en la escena criminal nacional, especialmente los de corte informático. Siendo éste el llamado a ejercer la acción penal, es éste quien debe contar con los adecuados instrumentos que le permitan llevar a cabo una labor oportuna y eficientemente.

Teniendo como actividades principales las que lleva a cabo el Equipo de Peritos de Alta Tecnología, la inspección de escenarios delictivos donde intervengan equipos y/o dispositivos informáticos empleados como medios comisivos en delitos informáticos, como aporte al sistema de administración de justicia, se tiene que éstas actividades se ven impactadas por una serie de factores que no permiten que se desarrollen adecuadamente, siendo el principal, el marco de gestión existente,

mismo que incluye a determinados procesos y la aplicación de determinadas técnicas y herramientas de análisis forense.

Es en este contexto que se desarrolla el presente estudio, el cual va a permitir demostrar a través de la operacionalización de las variables identificadas, los resultados de los indicadores y las técnicas e instrumentos utilizados, cómo a través de la propuesta de un modelo de gestión, se puede abordar lo antes expuesto, optimizando la calidad del servicio de la Institución hacia sus clientes internos y la ciudadanía, mismo que está orientado a lo que exige el marco normativo del Sistema de Justicia Peruano.

Palabras clave: modelo, gestión, forense, análisis, propuesta, organización, Ministerio Público, procesos, modelo de gestión, pericial.

ABSTRACT

Since the validity of the New Criminal Procedure Code, the Public Ministry of Peru, through the Institute of Legal Medicine and Forensic Sciences, has evidenced a notable increase in investigations of criminal acts that occur in the national criminal scene, especially those of computer science. This being the call to pursue criminal action, it is he who must have the appropriate instruments that allow him to carry out a timely and efficient work.

Having as main activities those carried out by the Team of Experts of High Technology, the inspection of criminal scenarios involving equipment and / or computer devices used as commissive means in computer crimes, as a contribution to the justice administration system, it is necessary to These activities are impacted by a series of factors that do not allow them to develop properly, the main one being

the existing management framework, which includes certain processes and the application of certain techniques and tools of forensic analysis.

It is in this context that the present study is developed, which will allow to demonstrate through the operationalization of the identified variables, the results of the indicators and the techniques and instruments used, how through the proposal of a management model , the above can be addressed, optimizing the quality of the Institution's service towards its internal clients and citizens, which is oriented to what is required by the regulatory framework of the Peruvian Justice System.

Keywords: model, management, forensic, analysis, proposal, organization, Public Ministry, processes, management model, expert.

**CAPÍTULO I:
INTRODUCCIÓN**

El presente estudio comienza a desarrollarse presentando en el primer capítulo la descripción de la realidad problemática que circunscribe al mismo, se presentan los problemas a investigar tanto a nivel general como específicos y en ese mismo sentido también se indican los objetivos que se pretenden alcanzar a partir de los resultados obtenidos y las respectivas hipótesis. Por otro lado se hace referencia a una serie de antecedentes sobre la temática abordada resaltando de manera especial la definición de determinadas metodologías y procedimientos para atender las necesidades que determinados procesos de análisis forense informático exigen. Estas propuestas sugieren en complemento a su aplicabilidad operativa, un aporte teórico, metodológico e investigativo, mismos que pretenden establecer un marco general de investigación de un hecho delictivo de corte informático y evidenciar probadamente las evidencias para su esclarecimiento. Finalmente se detalla la justificación e importancia del presente estudio y su aporte a otras áreas del conocimiento así como las limitaciones a los que se ha visto sujeto.

En el segundo capítulo se presenta el marco teórico y como parte del mismo una serie de aspectos importantes para los propósitos del presente estudio. Un primer aspecto hace referencia, como parte del aporte filosófico, a la observación de la realidad organizacional desde el punto de vista de prácticas, cultura, conducción del conocimiento e identidad del ser como elementos del pensamiento administrativo en el marco del establecimiento de un futuro modelo de gestión. Un segundo aspecto presenta importantes bases teóricas que se ha considerado mencionar, destacando la evolución de los modelos de gestión así como la evolución de la informática forense y cómo estos elementos se alinean a tres importantes ejes interdisciplinarios, como bases para el planteamiento de un

modelo de gestión, como lo son el Derecho que brinda un marco de validez a la prueba recolectada, analizada y procesada, la Criminalística como metodología de recolección, análisis y presentación de informes periciales relacionados con la prueba indiciaria, y la Informática Forense que establece las pautas de recolección, análisis y presentación de las pruebas inherentes a elementos forenses.

Como un tercer aspecto se presenta un marco conceptual, mismo que enumera una serie de definiciones y conceptos importantes que complementan el entendimiento del tema y el propósito del presente estudio. Finalmente se presenta la propuesta del mismo, a partir de la descripción de la situación actual del Equipo de Peritos de Alta Tecnología de la Gerencia de Peritajes del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, la cual se basa en proponer y describir un modelo de gestión que considera elementos importantes para que el proceso de análisis de hechos delictivos informáticos sea óptimo y eficiente. Esta propuesta se complementa con la respectiva alineación a la normatividad vigente y hace una serie de sugerencias para su respectivo despliegue y uso operativo funcional.

En el tercer capítulo, se presenta el diseño metodológico de la investigación, definiéndose el tipo de investigación, el nivel del mismo y otros aspectos metodológicos como el método de investigación y las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

El cuarto capítulo se centra en la presentación de resultados para lo cual se utiliza una serie de instrumentos estadísticos (tablas y gráficas) que permiten la explicación de los hallazgos encontrados a través de la aplicación de instrumentos

como guías de entrevistas, guías de observación, etc. Dicha presentación de resultados contiene el soporte cuantitativo, así como un resumen cualitativo detallado de la información proporcionada al momento de aplicación de los instrumentos. En este capítulo, se presenta un análisis dinámico de la información donde se acepta la hipótesis de investigación y el análisis de correlación, que no es más que una crítica exhaustiva al marco contextual de la investigación.

En el quinto capítulo se presenta la respectiva discusión, En el sexto y séptimo capítulo respectivamente, se presentan las conclusiones a las que se llegó como fruto del presente estudio postulando con ello las respectivas recomendaciones.

El octavo capítulo recopila la bibliografía consultada. Y finalmente en el noveno capítulo se incluyen los anexos que se consideraron de vital importancia y complementarios para el presente estudio.

1.1 Planteamiento del problema

Actualmente, el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público del Perú, quién a través del Equipo de Peritos de Alta Tecnología de la Gerencia de Peritajes, es el encargado de conducir las investigaciones y esclarecimiento de hechos delictivos de corte informático que ocurren en la escena criminal nacional. Entre las actividades que regularmente lleva a cabo este equipo de peritos, cuya competencia funcional es a nivel nacional, está la reconstrucción de bienes informáticos, examinación de datos residuales, autenticación de datos, explicación del uso aplicado a los datos y bienes informáticos, inspección de

escenarios delictivos donde se encuentren equipos y/o dispositivos informáticos, la extracción de data en forma lógica y física de equipos informáticos empleados en ataques o como medios comisivos en delitos informáticos y el análisis forense, aunado al mejoramiento de la calidad, de audios, video e imágenes.

Sin embargo, todas estas actividades son impactadas, directa e indirectamente por una serie de problemas que afectan la oportunidad de sus resultados (los resultados de un análisis forense, denominado informe pericial es requerido por la autoridad competente para el esclarecimiento de un caso, que puede tener cobertura e impacto tanto local, regional o nacional). A partir de los principalmente identificados, el más resaltante es la ausencia de un mecanismo de gestión (del análisis forense en su conjunto) que permita integrar efectivamente los procesos que deben gobernar las actividades de los especialistas del Equipo de Peritos de Alta Tecnología, mismas que deben estar subordinadas a los objetivos estratégicos y misionales del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, así como los aspectos organizacionales de este nivel superior y el importantísimo manejo de recursos sobre el cual tanto este nivel organizacional como el operativo requieren para el cumplimiento de sus responsabilidades, por cierto establecidas y soportadas por el marco legal vigente.

En otro aspecto, el análisis forense de hechos delictivos informáticos que lleva a cabo este equipo especializado no es llevado a cabo de una manera óptima, toda vez que hay un evidente desconocimiento de los procesos y de las propias actividades de peritaje, mismas que en la mayoría de los casos son llevadas a cabo basado en el *xpertise* de cada especialista y criterio profesional. La ausencia de un

marco de procesos óptimo y la indisponibilidad de recursos tecnológicos, hacen que ese marco no sea eficiente ni óptimo, el cual obviamente impacta en determinadas actividades técnicas y operativas y conlleva a una inadecuada identificación y tratamiento de los mismos así como de sus insumos de entrada, desarrollo y productos de salida.

Por tanto, ante este escenario y, a pesar del *xpertise* que pueda demostrar cada perito especialista, los resultados de determinadas pericias, pueden ser susceptibles de ser cuestionadas en un proceso legal, sobre todo por la oportunidad de los resultados obtenidos, por llevarse a cabo en un marco de actividades que no están necesariamente optimizadas ni soportadas por un marco organizacional y de gestión que las respalde.

1.2 Descripción del problema

En el contexto descrito la identificación de determinados componentes de gestión, su establecimiento e influencia como parte de las actividades operativas del Equipo de Peritos de Alta Tecnología, hecho que por cierto a la fecha no se ha llevado a cabo en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, también resulta importante considerarla en el marco de la problemática identificada toda vez que aportaría de manera importante y favorable a la comprobación de un hecho delictivo informático. Por las restricciones que tiene la Institución del Ministerio Público, tanto organizacionales, operativas, presupuestales, etc. y por las exigidas prioridades de gestión establecidas por la Alta Dirección esta identificación y determinación de

elementos de gestión, en aras de optimizar los peritajes forenses, no se ha llevado a cabo.

En este orden de ideas, el presente estudio está orientado a plantear una serie de mejoras a la problemática expuesta, es decir al planteamiento de un modelo de gestión del análisis forense de hechos delictivos informáticos y que a la fecha, por cuestiones de diversa índole, aún no han sido abordadas, hecho que de manera directa o indirecta se ha venido reflejando en el servicio, llámese la comprobación de un hecho delictivo informático, que se le brinda al cliente interno (fiscal) y externo (instituciones públicas del sector justicia y ciudadanía), las mismas que se orientan y alinean a lo que proclama y exige el marco normativo del Sistema de Justicia Peruano vigente.

Finalmente, cabe hacer la precisión que todo lo expuesto se condice en muchos aspectos con otras realidades de esta parte del continente, sobre todo en lo referido a la ausencia de legislaciones específicas, la escasa existencia de normas específicas, las prácticas que han producidos hábitos o costumbres en los profesionales especializados en la materia, la novedad y a la vez complejidad de las herramientas que se involucran en la investigación forense, etc., tal como bien lo describe Ferreyra (2018) en un post del blog “ADC Digital”. En términos prácticos se corrobora que no solo en la realidad peruana sino también en la latinoamericana se pone de manifiesto la ausencia de mecanismos que permitan gestionar eficiente las investigaciones para la obtención de pruebas criminales sobre todo las que utilizan determinadas herramientas digitales.

1.3 Formulación del problema

1.3.1 Problema general

¿Cómo un modelo de gestión del análisis forense influye en los hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano?

1.3.2 Problemas específicos

- ¿De qué manera los recursos tecnológicos influyen en el análisis forense de hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano?
- ¿De qué manera la eficiencia del proceso de análisis forense influye en los hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano?
- ¿De qué manera la eficacia del proceso de análisis forense influye en los hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano?

1.4 Antecedentes

1.4.1 Antecedentes internacionales

Un primer antecedente considerado corresponde a Palacios (2010), quién en su investigación propone una metodología para el análisis pericial forense en un entorno informático basado en sistemas de redes y equipos de cómputo personal, entre otros dispositivos de interés, siendo el análisis de forma particular sobre una computadora personal de escritorio. Dicha

propuesta metodológica pretendió definir una serie de fases, cada una de ellas con sus respectivas actividades propias a seguir ante la presencia de un hecho delictivo y su respectiva investigación.

Asimismo, la problemática identificada fue que en el entorno de la sociedad mexicana no se estaban atendiendo las necesidades que los procesos de análisis forense informático exigían, hecho que en base al análisis, evaluación y diagnóstico de estándares y metodologías complementarias postuló un conjunto de estrategias, acciones y herramientas que permiten descubrir en los medios informáticos, especialmente en un equipo de cómputo personal, evidencia de tipo digital que sustente y verifique las aseveraciones que sobre los hechos delictivos se han materializado en casos de estudio siendo muchos de ellos acogidos por la justicia. Identificada la problemática, la investigación planteó una serie de objetivos siendo el principal el proponer una metodología con un enfoque sistémico para llevar a cabo un análisis forense informático. Objetivos secundarios fueron el conocer el medio ambiente en el cual se desenvolvían los delitos informáticos, analizar las metodologías y estándares en cuanto al tratamiento de evidencia digital y por último el aplicar la metodología propuesta.

Finalmente, la investigación concluyó valorando los objetivos planteados, tanto el principal como los secundarios y sobre todo la metodología y sus actividades propuestas a llevarse a cabo en una intervención pericial de corte informático forense. Resalta de manera particular la visión del medio

ambiente donde se desarrollaron las fases de la metodología propuesta así como las actividades que como parte de la metodología propuesta se integran a un contexto técnico-legal encaminado a obtener una verdad histórica referida a un hecho investigado. Se postuló también una serie de iniciativas de cara al futuro de la investigación abordada como lo fueron la evaluación constante, la aplicabilidad en una red de datos con otras tecnologías de información y la vinculación con las instituciones de Justicia proponiendo el ajuste de actividades de acuerdo al marco jurídico de las mismas.

Una conclusión importante a destacar fue que a pesar de que la informática está inmersa en gran parte de las actividades de una sociedad, es cierto también que la difusión de la informática forense no se ha dado, hecho que ha permitido pasar por alto una serie de situaciones que en debida cuenta pueden ser consideradas como delitos o faltas administrativas.

Juntamay y Macas (2011), en su investigación proponen una guía de procedimiento de análisis forense para detectar las vulnerabilidades de bases de datos y aplicarla de forma eficiente haciendo uso de herramientas de software especializadas que permita recolectar información valiosa para la institución. Dicha guía se estructuraba en fases de identificación, verificación, recolección de evidencias, análisis de evidencias, recuperación de datos y preparación del informe, precisándose que estas fases se encontraban alineadas a modelos, estándares y procedimientos

regularmente aceptados por la Informática forense y que el resultado de las mismas podrían ser aceptadas en cualquier proceso penal.

La investigación consideró tres elementos principales como elementos de aporte: un aporte teórico como marco general, un aporte metodológico orientado al aspecto investigativo, postulando una guía de referencia de análisis forense para bases de datos SQL Server y MySQL y un aporte aplicativo que se corresponde con la aplicación práctica de la guía propuesta. En base a ello se plantearon una serie de objetivos, siendo en principal el desarrollo de una guía de procedimientos de análisis forense para servidores de bases de datos SQL Server y MySQL el mismo que se aplicaría a nivel de la universidad. Objetivos complementarios fueron la revisión la revisión de conceptos fundamentales, procedimientos de informática forense y su aplicabilidad en servidores de bases de datos, además de conocer los problemas de seguridad que afectan a los servidores de bases de datos mencionados, el análisis de herramientas de análisis forense destinadas a evidenciar incidentes en servidores de bases de datos SQL Server y MySQL y, finalmente, analizar los principales modelos de análisis forense más aceptados a manera de entender mejor su actuar y en base a ello entender los procedimientos y estándares definidos para la realización de una investigación forense.

Resulta importante destacar la propuesta de valor de la investigación: la guía propuesta, la misma que a pesar de la evidencia de la existencia de una serie de modelos que intentan guiar el proceso forense digital y sobre los

cuales no existe un consenso que determine cuál es el más apropiado, se concentra en un ámbito muy pocas veces atendido, como lo es el análisis forense de una base de datos. La guía propuesta se estructuró bajo ciertos parámetros como su modularidad, su consistencia, su aplicabilidad específica, su organización, su respaldo legal, entre otros. Siendo específicos, las fases que dicha guía consideró fueron: identificación, verificación, recolección de evidencias, análisis de evidencias, recuperación de datos y preparación de informe. En cada una de ellas se documenta una serie de actividades propias las mismas que se relacionaron y sobre todo contrastaron con el conjunto de metodologías y similares pre existentes sobre el tema.

La investigación concluyó estableciendo que una de las herramientas analizadas como parte del estudio, Acronis Recovery for SQL Server, era la más idónea para la recuperación y restauración de bases de datos en relación a la funcionalidad obteniendo un 98% a comparación de otras herramientas de su género. Asimismo, se destacó que, en general, el análisis forense en bases de datos depende propiamente de las herramientas propias de cada manejador de base de datos. Por otro lado se estableció que si la evidencia es recogida de manera adecuada habrá mayores posibilidades de establecer una ruta hacia los atacantes y contar con elementos probatorios válidos en un eventual proceso de investigación. Otros aspectos concluyentes fueron la poca existencia de herramientas para detección de vulnerabilidades en bases de datos y las que existen en el mercado tienen costos elevados influyendo ello en la seguridad de las

organizaciones. Finalmente la aplicación de la guía de procedimientos permitió la obtención de un 100% en la consistencia de las evidencias facilitando en un 90% la detección de vulnerabilidades en los servidores de bases de datos a los cuales se les aplicó dentro de la universidad, aceptando la hipótesis planteada luego del correspondiente análisis de datos y verificación de parámetros.

Piccirilli (2015), en su investigación postula una serie de aportes sobre la forensia (análisis forense) en el ámbito informático, basando los mismos, en las tecnologías de información las que a su entender y análisis son aplicados en los procesos judiciales y que por ende decantan en determinados tipos de pericias y sobre las cuales no debe generarse ningún tipo de duda o cuestionamiento. La investigación planteó como objetivo principal el desarrollo de una propuesta metodológica para la definición de un protocolo base a utilizarse en el análisis forense aplicado al tratamiento de una evidencia digital. Como objetivos específicos se plantearon la evaluación del ambiente en el que se debe recolectar la evidencia, el entendimiento del objeto evidencia digital, la evaluación y selección de herramientas a aplicar para el tratamiento adecuado de la evidencia en el marco de la investigación y la evaluación y selección de los recursos humanos adecuados que trataran la evidencia digital.

La solución que se postuló se estructuró en seis etapas: la primera que se basa en el análisis del entorno, la segunda que se basa en el análisis de los puntos a periciar, la tercera que se basa en la adquisición de la evidencia, la

cuarta que se basa en el análisis de la evidencia propiamente dicho, la quinta se basa en la forma de dar a conocer la evidencia digital y por último la sexta se basa en la conservación de la evidencia, todo consolidado en el respectivo informe a detalle. Un aspecto importante a resaltar de la investigación es la consideración de la temporalidad que se le da a la aplicación del protocolo, el mismo que va desde el momento que se ordena la obtención de una evidencia digital hasta la evaluación por parte del especialista, siendo ello insumo para responder lo dispuesto por la autoridad judicial. Se considera también la preservación de la prueba, inclusive luego de una pericia ya realizada, la repetición de la misma.

Asimismo, se hizo especial hincapié en el marco teórico y normativo que debe gobernar todo proceso investigador dado que facilita la gestión y el proceso de entendimiento y aplicación de las actividades del mismo, orientado a la consecución de objetivos y fomentando la comunicación efectiva entre las partes involucradas. Dicho hincapié también referenció al adecuado diseño del protocolo el mismo que debe permitir un efectivo tratamiento y presentación de las evidencias digitales. Finalmente, cabe señalar que la investigación del autor partió y se fue enriqueciendo a partir del análisis previo situacional (estado del arte) de la problemática pericial informática en su país, las herramientas de apoyo existentes así como habilidades, capacidades y competencias de los especialistas en la materia, basándose la misma, en palabras del autor, en un marco no formalizado y que basa las actividades sobre la materia básicamente en la experiencia

profesional de los especialistas dedicados a la materia pericial, hecho que obviamente impacta en los resultados de una determinada pericia.

La investigación concluyó estableciendo que el protocolo forense informático propuesto es perfectamente aplicable en cualquier etapa de un proceso investigatorio. Dicho protocolo puede ordenar y normalizar los procedimientos periciales informáticos. Asimismo, se constituye en base procedimental de aplicación en los casos en que la justicia argentina designe peritos específicos a un determinado caso. En base a ello dicho protocolo bien puede ser adoptado por el sector privado con el objetivo de concebir y considerar de manera anticipada una prueba informática que sea confiable. Se postuló una serie de vertientes de investigación a los objetivos de la investigación como lo son la piratería informática, el tráfico de drogas y el cibercrimen.

Hernando (2014), en su investigación propone un modelo de control de gestión para la pequeña empresa familiar en España basado principalmente en el desarrollo y seguimiento de presupuestos y la utilización de determinados estándares como herramientas de esencial apoyo. El estudio hace un análisis de un determinado sector del empresariado español, mismo que al igual que el peruano, se caracteriza por una gran inestabilidad económica, evidenciando la necesidad de responder de forma adecuada a los continuos cambios y a la constante incertidumbre en la que se desenvuelven las empresas a través de sistemas de información eficientes y efectivos. En ese sentido, considera que el control de gestión como

elemento del proceso de dirección provee la flexibilidad y capacidad de adaptación a las condiciones descritas y se convierte en una herramienta importante para el éxito empresarial.

Además, se pone en evidencia la relevancia que puede tener el control de gestión para la eficiencia y éxito de las empresas familiares de pequeño tamaño en España considerando determinados factores para el desarrollo adecuado del mismo como lo son la Cultura Empresarial y la posibilidad de la medición del Capital Intelectual, como principal activo intangible. Por otro lado una de las finalidades que persiguió la investigación fue el comprobar si determinados tipos de control de gestión pueden convertirse en garantía de éxito para la continuidad de la pequeña empresa familiar en España siendo que la singularidad de este tipo de empresas radica en el hecho que los vínculos de los directivos suelen ser más significativos que los que representan otros empresarios, por la existencia de parentescos de consanguinidad, determinados valores sociales y éticos compartidos preexistentes.

Resaltan como objetivos el demostrar la importancia de los valores familiares en la pequeña empresa como fortaleza competitiva y el análisis de la medición y valoración del capital intelectual de la empresa. Asimismo la integración de estos factores en una propuesta de modelo de control de gestión formalizada para la pequeña empresa en España siendo este una alternativa fiable de cambio. Resulta rescatable el hecho de que la investigación no solo se ha basado en la definición de técnicas y

herramientas para la gestión de la pequeña empresa familiar española sino en la comprobación que la medición y valoración de determinados intangibles puede desarrollarse en este tipo de empresas como un factor de competitividad independiente del sector en el que se desenvuelve.

La investigación concluye estableciendo que la dependencia entre la cultura familiar y empresarial, el diálogo y la unión familiar se constituye en garantía de éxito para la continuidad generacional de las pequeñas empresas familiares. Asimismo, confirma que la aplicabilidad del modelo formalizado de control de gestión es independiente al sector, tamaño y años de vida de la empresa y considera importante la optimización de recursos y control de costos, sobre todo en épocas de inestabilidad o baja financiera mismos que en el marco del modelo propuesto considera al capital intelectual como catalizador para mejorar la eficiencia empresarial.

Hernández (2013), en su investigación propone un modelo de gestión empresarial basado principalmente en dos componentes: intangibles y calidad total, de especial y sugerida aplicación en las empresas del sector camaronero de Venezuela. Asimismo resalta de este modelo, luego del análisis teórico y sectorial, el marco metodológico que lo soporta el cual se ha diseñado en dos etapas, la primera correspondiente al análisis cualitativo el cual ha facilitado datos sobre la realidad así como ha facilitado el entendimiento de los modelos teóricos relativos a la gestión empresarial siendo su aplicación práctica a un sector determinado. La segunda etapa correspondiente al análisis cuantitativo ha permitido relacionar variables y

obtener importantes conclusiones. Estas etapas se han centrado principalmente en el estudio de casos y el análisis multivariante.

Esta investigación se constituye como un importante referente toda vez que aporta información valiosa sobre determinados modelos de gestión empresarial mismos que se basan en las actuales tendencias del mercado. Resalta el desarrollo y detalles de la teoría y conceptos básicos relativos a modelos relacionados con la gestión de intangibles, calidad total y evaluación de estrategias organizacionales. Asimismo esta investigación funge de elemento de consulta ya que reúne diferentes métodos de investigación, tanto cualitativos como cuantitativos proponiendo una metodología propia, sistemática y validada, donde el estudio de casos y el análisis multivariante son elementos importantes de convicción. Los resultados a los que se ha llegado ha permitido el planteamiento el planteamiento de soluciones concretas en cuanto al diseño de un modelo de gestión de acuerdo a las nuevas tendencias: intangibles y calidad total permitiendo la formulación de estrategias que como elementos claves para incrementar la eficiencia en los procesos de las empresas y por tanto en su mismo valor.

Puig (2014), en su investigación hace un completísimo estudio de la denominada “prueba electrónica”, misma que no siempre es entendida en su real dimensión y verdadera esencia y sobre todo el impacto que la misma puede causar en un proceso legal. Dicho análisis se ha hecho desde los puntos de vista social, empresarial y jurídico, siendo este último aspecto

importante y sobre el cual se ha pretendido identificar si las regulaciones vigentes son las adecuadas para su uso, gestión y/o aplicación. Desde la perspectiva social se ha analizado la influencia de los hechos electrónicos a nivel de estado como a nivel empresarial. Desde el punto de vista empresarial, dada la enorme cantidad de información que procesan las empresas se ha caído en cuenta de la necesidad del establecimiento de una política de protección y conservación de la información como mecanismo de prevención de eventuales quiebres en la seguridad.

La conservación resulta particularmente importante dado que la información resguardada puede ser aportada en casos de litigio mejorando, en una acción legal, las perspectivas de éxito. Desde el punto de vista jurídico la prueba electrónica no modifica las exigencias legales que debe cumplir cualquier hecho para que la misma pueda ser valorada como tal dentro de un proceso. Por otro lado, resalta el análisis que se ha hecho a la investigación y pericia del hecho electrónico tomando como concepto de referencia a la Informática Forense y sus fases de investigación (análisis preliminar, adquisición de datos y análisis forense). Desde el punto de vista técnico se estableció que para identificar, individualizar, recuperar, reconstruir y analizar un hecho electrónico se requiere de principios y técnicas específicas y más aún si se pretende que el hecho electrónico tenga valor como prueba en un proceso se necesita, de parte de los especialistas en la materia, de conocimientos legales naciendo de ahí la importancia del binomio informática-forense que integra todos estos conocimientos y les impregna la metodología para su adecuado tratamiento. Estos

conocimientos se complementan con otros métodos multidisciplinarios así como herramientas para su obtención y tratamiento.

Finalmente, la investigación concluye con el planteamiento de cuestiones fundamentales como los límites de la investigación y si se dispone de los medios procesales para la investigación y el acceso a las fuentes de prueba. Asimismo se concluye que la ley no regula un procedimiento ni habilita supuestos que habiliten a determinados sujetos procesales a acceder a determinados ámbitos de información salvo que estas estén circunscritas a determinadas diligencias preliminares obligadas por la causa. Para dichos efectos la regulación también resulta insuficiente. En otro sentido se plantea una propuesta que pretende cubrir ciertos vacíos legales a través de la reforma de la Ley de Enjuiciamiento Civil mediante una regulación unitaria que aglutine todos los mecanismos legales existentes estableciendo un procedimiento regulado y común que permita incluso asegurar la misma prueba electrónica y los componentes alrededor de la misma, permitiendo el conocer determinados hechos mediante un análisis informático forense.

1.4.2 Antecedentes nacionales

Pacheco y Moreno (2012), en su investigación realiza un estudio general acerca de la informática forense, sus procedimientos y técnicas, sugiriéndose una metodología basada en el análisis forense de un sistema, la misma que permita obtener evidencia digital y que pudiera estar relacionada con un hecho delictivo. También, considera aspectos técnicos relacionados con la obtención y análisis de una evidencia, así como el

procedimiento para la custodia de la misma. El problema que abordó la investigación se basó principalmente en los constantes reportes de vulnerabilidades en los sistemas de información, vistos desde un punto de vista general y el aprovechamiento de fallas humanas y tecnológicas en los sistemas computacionales, hechos que obligan a plantear una serie de mecanismos y herramientas tecnológicas destinadas exclusivamente para el uso de la informática forense y con ello la automatización de los procesos de identificación y extracción de información, aportando con ello al trabajo pericial, entre otros aspectos, y que son precisamente los fundamentos que justifican la investigación.

Los objetivos que se plantearon fueron, desde el punto de vista general, la generación de pruebas con el suficiente asidero que permita el esclarecimiento de hechos delictivos empleando la informática forense. Otros objetivos fueron el dar a conocer los delitos informáticos existentes en el Código Penal Peruano (CPP), la comprensión de los fundamentos sobre los cuales se basa la informática forense y los procedimientos asociados a la misma y por último la puesta en marcha de una metodología para el análisis de evidencia tipo digital. La metodología propuesta considera una fase de identificación, la que a su considera la solicitud forense, el aseguramiento de la escena y la identificación de evidencias, una fase de preservación, en la que se considera a las copias de la evidencia y a la cadena de custodia, una fase de análisis que considera la preparación misma y como tal del análisis, la reconstrucción de la secuencia temporal del ataque, la determinación de cómo se realizó el ataque, la identificación

y perfil del atacante y por último una fase de documentación y presentación de pruebas.

Es importante señalar que dicha metodología se basa en la metodología del Código de Prácticas para Digital Forensics (CP4DF) que de acuerdo a sus características se postuló como la metodología más usada en referencia a otras. Posteriormente, y es rescatable el hecho, que se llevó a cabo un análisis técnico de herramientas, hardware y software, informáticas de análisis forense *open source*, hecho que se condice con la justificación económica de la investigación. Finalmente, la investigación concluye estableciendo los delitos informáticos que suceden en el Perú los mismos que también son consensuados por los establecidos por la ONU así como confirmando que la informática forense al tener diversas formas de tratar la evidencia digital, hecho que está relacionado con los métodos empleados por los respectivos peritos, puede ser susceptible de cuestionamientos y dudas en un proceso, dado que en algunos escenarios el perito se convierte en juez y parte del hecho. Por otro lado con la metodología CP4DF es posible guiar el proceso de investigación informático forense, manteniendo la cadena de custodia estableciendo un informe presentando los resultados de manera clara y concisa.

Valles (2016), en su investigación tuvo como objetivo determinar de qué manera la auditoría se constituía en una herramienta que permita reducir los distintos niveles de fraude, que en todas sus modalidades, afecta la administración de justicia. Además, se postuló una serie de mecanismos

para la prevención de fraudes y otros ilícitos penales que atenten contra la propiedad del estado peruano e instituciones del sector privado, con la finalidad de resguardar los intereses del sector empresarial. En ese sentido, los problemas que se identificó para los efectos de la investigación fueron la manera en que la aplicación de la auditoría forense podía evitar acciones fraudulentas en la administración de las empresas constructoras, a su vez, cuál era el nivel de conocimiento y práctica de los abogados de la ciudad para la aplicación de la auditoría forense.

Otro aspecto importante fue cuál es el nivel de incidencia de esas acciones fraudulentas existentes en la administración de las empresas conductoras, los factores generadores de esas acciones fraudulentas y los mecanismos tipo normativos que se podían proponer para la eficacia de la auditoría forense. La investigación se justificó con el hecho de proponer a la auditoría forense como herramienta efectiva de apoyo aplicable contra los delitos de fraude permitiendo darle celeridad, relevancia y sobre todo transparencia a los procesos penales. Asimismo, porque contribuiría a plantear mecanismos de prevención para hacer frente a modalidades de fraude. Parte fundamental de la investigación se basó en el hecho de establecer que las acciones que se llevan a cabo en el marco de una auditoría forense es la obtención de evidencia, las mismas que se convertirán en pruebas y serán presentadas en un proceso de justicia.

Cabe mencionar que, como parte de la investigación, se aplicó instrumentos de recolección de datos como encuestas y entrevistas que permitieron

determinar una serie de indicadores referidos o relaciones con los órganos de control, la normatividad existente, los mecanismos de regulación y las penalidades vigentes. Con ello, entre otras acciones se postularía la evaluación del riesgo de un supuesto fraude y proponer respuestas adecuadas y efectivizar los programas y controles contra el fraude por parte de las administraciones. La investigación concluye propugnando el establecimiento de políticas de transparencia de la información en las empresas constructoras a efectos de evitar acciones fraudulentas. También, concluye en que el nivel de conocimiento y práctica de la auditoría forense es bajo siendo necesaria su difusión y aplicación, así como su necesaria reglamentación.

Santiváñez (2015), en su investigación hace un breve análisis de lo que significa el ciberterrorismo en nuestros tiempos, el mismo que se ha visto influenciado por la interconectividad que supone la globalización del mundo, la diversidad de medios electrónicos y las redes sociales. Asimismo resume el objetivo principal de la tesis “El delito de terrorismo informático como figura jurídica en el código penal vigente. Propuesta para su inclusión en la Ley sobre Delitos Informáticos en el Perú”, el mismo que sugiere penalizar dicha nueva conducta delictiva en el marco del código penal vigente, considerándose aspectos como su estructura, la misma que en debida cuenta es digital, y sus componentes asociados.

Con el mismo se pretende generar conciencia en los fueros jurídicos de la sociedad peruana a efectos de llevar a la práctica acciones que conlleven a

la penalización como medida de freno ante su avance cada vez más incrementado, tanto en el ambiente real como en el virtual, haciendo un parangón con lo sucedido en los ochentas y en los que se vivió un fenómeno de similares características. Se postula una serie de cuestiones y conceptos nuevos que permiten tener un panorama más claro de lo que encierra el ciberterrorismo como tal, entre ellos el ciberdelito, sus crecientes vertientes, las mismas que se presentan bajo las figuras de apología, como un medio de implantación de terror y como un arma de ataque a la sociedad. Asimismo resalta la responsabilidad del Perú como país y los niveles de la misma, tanto moral, social e histórica.

Finalmente, se postulan una serie de alternativas como la propuesta de inclusión del terrorismo informático en el marco de la Ley de Delitos Informáticos, haciendo énfasis especial en la aplicación de penas sin beneficios penitenciarios y la llamada muerte civil. Entre otras postulaciones, las mismas que han sido incluidas en la tesis referida, están la modificación de la Ley de Delitos Informáticos, la adhesión del Perú a organizaciones y estamentos que hagan frente a este tipo de delitos, fomentar el conocimiento de su implicancia a través de la educación, institución de frentes académicos como lo es la inclusión de cátedras referidas al tema como parte de las currículas universitarias, entre otras.

Ostos (2016), en su investigación propone una metodología de auditoría forense para permitir la detección de delitos administrativos que se cometen en la Municipalidad Provincial de Lima Metropolitana. Luego de la aplicación

de metodologías de investigación estándar y aplicación de determinadas fórmulas estadísticas, los resultados evidenciaron una incidencia positiva de la gestión del conocimiento en el desarrollo empresarial. La investigación, misma que fue de tipo no experimental, transversal, sin precisar sentido de causalidad concluye que la aplicación de la auditoría forense como metodología de control tiene incidencia en la identificación de los delitos que se presentan en las Gerencias de Administración y Fiscalización y en el Área de Contabilidad de la Municipalidad Provincial de Lima Metropolitana. Cabe precisar que dicha aplicación se basó en su estructura y enfoque así como en procedimientos, técnicas y el uso de papeles de trabajo.

Pazmiño (2014), en su investigación afirma que la capacidad para la gestión del conocimiento resulta ser uno de los principales elementos para el desarrollo de las empresas corroborando lo indicado por algunos autores entendidos en la materia respecto a la necesidad de buscar y establecer formas para que las organizaciones que busquen innovare logren alcanzarla. Asimismo considera, previo análisis de investigaciones previas, que precisamente la relación entre estos factores está influenciado en gran medida por el capital humano, hecho que naturalmente obliga a plantear la necesidad de conocer la relación que hay entre estas variables. Esta investigación, por cierto cuantitativa, plantea un modelo que permite determinar la forma de optimizar los procesos en las empresas. Esta investigación es considerada como referente toda vez que al igual que el presente estudio también ha pretendido plantear un mecanismo de gestión

al interno organizacional teniendo como uno de sus ejes principales la optimización de sus procesos.

Mezzich (2013), resalta la importancia de la incorporación y mantenimiento de la ciencia antropológica al Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público como aporte a las investigaciones forenses que lleva a cabo el mismo, misma que a pesar de los esfuerzos conjuntos, inclusive a la par de los llevados a cabo por la Policía Nacional del Perú, no ha visto definido ni establecido los procedimientos adecuados sobre la práctica y aplicación de sus conocimientos. Por otro lado hace referencia a la plataforma multisectorial formada por el Ministerio Público, la Comisión de la Verdad y Reconciliación, la Defensoría del Pueblo y la Coordinadora Nacional de Derechos Humanos, misma que establecieron acuerdos para trabajar de forma coordinada casos, ejemplo fosas comunes, con el objetivo de contribuir al esclarecimiento de la verdad, la restitución de la dignidad de las personas afectadas y la promoción del acceso a la justicia. Resultado esperado de esta plataforma multisectorial, misma que es referente para el presente estudio, fue el planteamiento de una estrategia planificada para continuar con las investigaciones antropológicas forenses en el marco de los procedimientos y guías de Derechos Humanos.

Defensoría del Pueblo (2002), propone un conjunto de instrumentos normativos aplicables a nivel nacional e internacional que definen determinadas pautas y procedimientos para la intervención forense. Asimismo, postula una serie de documentos y propuestas para el desarrollo

de la investigación forense en el Perú tanto a nivel estratégico, metodológico como legal. En un tercera parte, misma que es de especial referencia para el presente estudio, se hace un análisis comparativo de las realidades de intervención forense en ciertas latitudes mundiales como por ejemplo Argentina, Chile, Guatemala, etc. Resalta de manera particular la experiencia obtenida en la investigación hecha a la fosa de Sillaccasa en Chuschi, Ayacucho misma que se constituyó en un ejemplo a seguir para el desarrollo de pautas de procedimientos para trabajos coordinados entre entidades del sector respecto a investigaciones forenses, siendo que estas deben garantizar su independencia y autonomía, más aún cuando el Estado es un agente directo interviniente.

Finalmente, la experiencia conjunta demostró que gracias al apoyo de la sociedad y la intervención de profesionales especializados son garantía de una buena investigación.

1.5 Justificación de la investigación

El presente estudio se lleva a cabo con el propósito de aportar al conocimiento existente el planteamiento y necesario establecimiento de un mecanismo de gestión que permita optimizar uno de los procesos misionales más importantes de la Gerencia de Peritajes del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público el cual es el análisis forense de hechos delictivos informáticos. Asimismo y siendo el aspecto más importante, el presente estudio se lleva a cabo con el propósito de sugerir un modelo de gestión, ante la ausencia institucional del

mismo y de aplicabilidad nacional, basado en la integración funcional de 3 componentes claramente diferenciados como lo son el componente organizacional, el de procesos y el de recursos, mismos que buscan establecer gobernanza en el proceso general del análisis forense de hechos delictivos informáticos así como los necesarios criterios técnicos y operativos para su adecuada y oportuna realización, ello dentro de lo circunscrito por la normatividad vigente al respecto en el marco del Sistema de Justicia Peruano.

El presente estudio permite orientar y formular una alternativa optimizada y a la vez complementaria de identificación de los procesos y actividades del análisis forense así como la identificación de determinados componentes de un modelo que permita su integración y optimización, mejorando con ello la operatividad de los mismos y la exigida oportunidad en la entrega de resultados de las pericias realizadas exigidas por el sistema judicial así como por los clientes internos (fiscal) y externos (instituciones públicas del sector justicia y ciudadanía) al Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Finalmente, el presente estudio es importante porque a partir de la identificación de la problemática en los procesos que gobiernan la realización de pericias informático forenses y otros aspectos relacionados a ello, así como la evidente ausencia de su gobernanza, permite el planteamiento de un modelo, precisamente de gestión, que considera la optimización de los procesos del análisis forense y la aplicación de determinadas técnicas y herramientas para ello.

Este modelo, reconsiderando la aplicación más efectiva de lo establecido en la normatividad vigente, se ve enriquecido con la inclusión de componentes multidisciplinarios y a la vez especializados que permiten la homogeneización de

criterios, la coordinación y optimización de recursos, la uniformidad de actuaciones, la protocolización y normalización de procesos, el establecimiento y cumplimiento de criterios de jerarquía, la calidad, archivo, custodia y recuperación de la información, así como la homogeneización y gestión de las herramientas informáticas y sus actualizaciones. Ello en aras de la comprobación oportuna de un hecho delictivo informático, acciones que son de competencia y responsabilidad del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses.

1.6 Limitaciones de la investigación

Las limitaciones a las cuales se ha visto sujeto el presente estudio son:

- Indisponibilidad del Equipo de Peritos de Alta Tecnología de la Gerencia de Peritajes del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público para el relevamiento de la información requerida por el presente estudio.
- Desconocimiento de los procesos operativos que soportan a la Gerencia de Peritajes del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses.
- Desconocimiento de las técnicas y tecnologías de la información (herramientas) disponibles aplicables a la realización de una pericia informático forense.
- Desactualización de los registros de información existentes en la Gerencia de Peritajes del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses.
- Desintegración funcional y operativa de los procesos de la Gerencia de Peritajes del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses con otros procesos institucionales.

1.7 Objetivos de la investigación

1.7.1 Objetivo general

Determinar la influencia del modelo de gestión del análisis forense en los hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano.

1.7.2 Objetivos específicos

- Determinar la influencia de los recursos tecnológicos en el análisis forense de hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano.
- Determinar la influencia de la eficiencia del proceso de análisis forense en los hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano.
- Determinar la influencia de la eficacia del proceso de análisis forense en los hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano.

1.8 Hipótesis

1.8.1 Hipótesis general

Un modelo de gestión del análisis forense influye significativamente en los hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano.

1.8.2 Hipótesis específicas

- La disponibilidad de recursos tecnológicos influye significativamente en el análisis forense de hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano.
- La eficiencia del proceso de análisis forense influye significativamente en los hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano.
- La eficacia del proceso de análisis forense influye significativamente en los hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano.

**CAPÍTULO II:
MARCO TEÓRICO**

2.1 Marco filosófico

Según Vega (2006), la filosofía, al igual que todas las disciplinas del conocimiento humano, evoluciona y se hace a nuevos métodos y procedimientos para hacer avanzar su saber. Desde los remotos tiempos de Tales de Mileto y su predicción de un eclipse, hasta las teorías más contemporáneas de las relaciones pensamiento-mente-cerebro, el quehacer filosófico se ha constituido como el paradigma de la voluntad del hombre por conocerse y conocer el multiverso en el que existe. Trabajan en la actualidad un sin número de investigadores en las diferentes áreas y divisiones de la filosofía tratando de generar una visión más amplia y un mejor entendimiento tanto de lo que es el ser humano como de sus alcances y posibilidades.

Como consecuencia de los avances científicos, y en un intento por integrar los hallazgos de las diferentes disciplinas del conocimiento humano, la filosofía de la mente, o la ciencia cognitiva (nombre con el que se identifica en los círculos científicos el modelo de estas investigaciones), ha considerado incluir en la reflexión filosófica (la cual en general sólo se había servido de la lógica como instrumento para garantizar la precisión del análisis filosófico) elementos científicos (con ello me refiero al producto del saber de las llamadas ciencias naturales, o básicas, en oposición a las ciencias sociales o humanas) que han demostrado ser de suma relevancia a la hora de comprender fenómenos tales como la comunicación, la inteligencia, la intencionalidad, entre otros.

Dentro de las disciplinas que interactúan con la filosofía se destacan principalmente las neurociencias, la cibernética y, muy especialmente, las disciplinas que se

encargan del estudio de la mente (en su sentido más amplio) desde un punto de vista clínico, léase: la psicología y la psiquiatría. El término Filosofía Forense (FF) se acuña para introducir una nueva dimensión a la ya existente Filosofía de la Mente (FM). La FF podría describirse como una disciplina auxiliar de la FM que se encargaría de hacer una disección crítica al interior del cuerpo u objeto de estudio del vasto espectro cubierto por la Ciencia Cognitiva (CC). En particular, la FF se ocupará de insertar a la discusión los elementos que se encuentran en la periferia de la línea dura de investigación (modelos matemáticos, inteligencia artificial, etc), me refiero a asuntos como, por ejemplo, el impacto que estas nuevas formas de entender la mente y sus funciones tiene sobre la sociedad, el modus vivendi actual y, muy especialmente, las extensiones que puedan hacerse de todo este aparato orgánico de conocimiento al ámbito de la criminología, el derecho penal, la política criminal, y la investigación criminal (técnicas criminalísticas) en su conjunto.

En esta misma línea de entendimiento y dada la necesidad del hombre desde que éste usó el razonamiento y buscó la manera de delimitar tareas, tener un líder, tomar decisiones, planear y llevar a cabo acciones encaminadas a lograr algún objetivo tanto social como individual, según lo afirma Villarreal (2013), se entiende, se va forjando lo que se conoce como pensamiento administrativo o lo mucho tiempo más adelante se conoció como administración. De acuerdo con García (2007), con el transcurrir del tiempo se ha dejado entrever la posibilidad que el pensamiento administrativo se ha alimentado sólo de la práctica del ejercicio de administrar las organizaciones, cuya base se fundamenta en el hecho de una visión objetiva de la realidad que procura dar cuenta del comportamiento de los diferentes colaboradores en las mismas. Pensar que el comportamiento de los colaboradores

en una organización depende solamente de la mirada que se haga sobre sus prácticas y ejecuciones al interior de las organizaciones, sin recurrir a otros campos, muchos amplios, que nos pueden ayudar a comprender dichos comportamientos, sería conformarse con solo una parte de la respuesta a la pregunta ¿porqué de ciertos comportamientos de las personas en las empresas?

Precisamente, García (2007) en su artículo “Fundamentos filosóficos del pensamiento administrativo en occidente” publicado en la Revista Clío América, 1(1), 26-49, más allá, de la mera observación de una realidad organizacional desde el punto de vista de las prácticas y conceptos como el de cultura, construcción de conocimiento e identidad del ser, como elementos importantes en la búsqueda de los fundamentos filosóficos del pensamiento administrativo, y desde un punto de vista filosófico, invita a ensayar una respuesta a la pregunta antes planteada. Por ejemplo respecto al tema cultural, asociado éste con la identidad de una sociedad, implícitamente se obliga a la comparación con otras culturas. En el caso de nuestra cultura, por ejemplo, comprender las culturas hindú y china puede ser un gran aporte siendo importante considerar que toda sociedad interactúa con la naturaleza que la rodea y con otras sociedades, y esas relaciones responde a determinadas formas, lo que implica que existen diferentes y diversas sociedades que a consecuencia de la necesidad de supervivencia, establecen relaciones con la realidad en que se encuentran y con su realidad desconocida, relaciones que se desarrollan a diferentes niveles por ejemplo en la creación de su sistema de representación, en el orden económico, sociológico e institucional o político.

Asimismo, para García (2007), en el caso de la cultura hindú, como consecuencia de ser una sociedad grande y representativa, resaltan tres elementos importantes a tener en cuenta en su funcionamiento: la existencia de un status o jerarquía, reglas particulares que tratan de asegurar su separación a partir de una división del trabajo y la interdependencia que resulta de ello. En el caso de la cultura china, cinco relaciones básicas que caracterizan a los chinos ayudan a interpretar su cultura: padres e hijos se deben amor mutuo, soberano y súbito deben ser justos el uno con el otro, esposo y esposa deben respetar sus propias esferas, los hermanos mayores y menores deben tener el sentido de sus mutuos órdenes de nacimiento y entre los amigos debe reinar la buena fe. Estas dos culturas representativas en población y contacto con el mundo, se hacen necesarias para que a través de sus grandes diferencias se pueda encontrar una identidad propia. En este sentido, todas las culturas por el nivel de representación y la simbología que construyen se fundamentan en gran medida en lo mítico.

Hasta aquí se ha hecho referencia a una serie de aspectos filosóficos que pretenden encontrar una explicación a los diferentes comportamientos de nuestra cultura, yendo desde lo mítico hasta lo racional, considerando lo sistemático y la subjetividad del individuo. Sin embargo, para García (2007) quién cita a Bédard (2003), el origen del pensamiento administrativo está ligado a cuatro grandes ramas de la filosofía, mismas que se condicen con el comportamiento de las personas en las organizaciones. Dicho modelo ha sido denominado “los cuatro modos del ser”, que recoge tres elementos básicos necesarios a tener en cuenta para su construcción: las especificidades de este lado del hemisferio y su administración,

el lugar que ocupa el ser humano en los estudios y las prácticas administrativas y los fundamentos teóricos y de conocimiento del pensamiento administrativo.

Para el mismo, García (2007) el primer componente filosófico y que tiene que ver con lo ontológico pretende explicar lo más complejo del modelo es el ser y su esencia, siendo necesario analizar su relación consigo mismo, con los otros, con la naturaleza y con la trascendencia. El segundo componente filosófico es el epistemológico fundamentado en la noción de criterio, validez, metodología y la teoría del conocimiento, haciendo alusión a las diferentes formas que el ser ha utilizado para la construcción de su conocimiento. El tercer componente filosófico es el axiológico, relacionado con los valores individuales y de grupo (valores morales, éticos y culturales) lo que deja entrever la importancia que juega el elemento valor en este componente como determinante de las costumbres, hábitos y reglas de conducta en una sociedad; y el último componente filosófico es el de la praxeología, que nos remite a la actividades humanas de conocer, actuar y hacer.

Para García (2007), bajo estas cuatro ramas de la filosofía se fundamentan los cuatro modos del ser, arraigados en los diferentes frentes que la misma filosofía ha tenido en la historia. Estos modos de ser son: el mítico, el pragmático (el logos), el sistemático (la ciencia) y el relacional (el humanismo), donde para cada uno se conjuga un ser ontológico, epistemológico, axiológico y praxeológico. Cada modo de ser tiene unas prácticas o comportamientos que se fundamentan en cada una de las cuatro dimensiones filosóficas planteadas, donde lo ontológico relacionado con el ser es la más importante, pues se trata de su esencia. Si bien, cada modo de ser tiene un comportamiento específico para cada rama de la filosofía, lo

importante es cómo lograr desde la filosofía, dar explicación a los diferentes modos de ser descubiertos, que en la práctica ha podido analizar desde su experiencia real.

Finalmente, lo expuesto podemos representarlo gráficamente de la siguiente manera:

Figura N° 01

Ramas de la filosofía ligadas al origen del pensamiento administrativo



Fuente: Elaboración propia basada en García (2007).

La filosofía nos ha mostrado como los comportamientos de los seres han estado influenciados por las diferentes tendencias, y así mismo se presentan en las organizaciones donde el comportamiento de los colaboradores obedece a posiciones que encajan en alguna de las cuatro formas del ser, observando cómo se establecen relaciones en las organizaciones que reflejan dicho proceso. Asimismo, las acciones y las conductas de las personas que se fundamentan en los cuatro elementos filosóficos base, también se alimentan de una segunda

estructura denominada “la trilogía administrativa”, basada en tres grandes funciones base que toda persona, sociedad y organización deben realizar para sobrevivir y desarrollarse. Aunque si bien, estas tres grandes funciones no se encuentran de manera concreta en las organizaciones, si están presentes detrás de la manera de dividir el trabajo y de desglosar sus actividades. Estas funciones son la denominada producción y la creación; protección y la seguridad y el gobierno y el interés general. Comprender desde un campo filosófico el comportamiento en la realidad, de las personas en las organizaciones, y cómo estos comportamientos ayudan u obstaculizan el alcance de las tres grandes funciones planteadas en la trilogía, se presentan como la posibilidad que tienen las personas que ejercen la administración, de tomar acciones importantes, al interior de las organizaciones que garanticen el cumplimiento de los objetivos, no solamente desde el punto de vista económico, sino haciendo de ellas lugares más agradables de trabajo (García, 2007).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 ¿Qué es modelo?

El concepto modelo, desde su conceptualización como tal hasta su implementación en una determinada realidad en atención a una necesidad específica, es muy diversa. En términos generales y en la línea de entendimiento que sugiere Caracheo (2002), se puede entender a un modelo como una representación de la realidad, explicación de un fenómeno, paradigma, canon, patrón o guía de acción; idealización de la realidad; arquetipo, prototipo, uno entre una serie de objetos similares, un conjunto de

elementos esenciales o los supuestos teóricos de un sistema social digno de imitarse.

Gago (1999) define modelo como ejemplar o forma que uno propone y sigue en la ejecución de una obra artística o en otra cosa, ejemplar para ser imitado, representación en pequeño de una cosa, copia o réplica de un original, construcción o creación que sirve para medir, explicar e interpretar los rasgos y significados de las actividades agrupadas en las diversas disciplinas. Los modelos son construcciones mentales que permiten una aproximación a la realidad de un fenómeno, distinguiendo sus características para facilitar su comprensión. El término modelo, en consecuencia, tiene una amplia gama de usos en las ciencias y puede referirse a casi cualquier cosa, desde una maqueta hasta un conjunto de ideas abstractas (Achinstein, 1967).

Según Aguilera (2000), el modelo es una representación parcial de la realidad; esto se refiere a que no es posible explicar una totalidad, ni incluir todas las variables que esta pueda tener, por lo que se refiere más bien a la explicación de un fenómeno o proceso específico, visto siempre desde el punto de vista de su autor. Asimismo, define al modelo como un patrón a seguir o muestra para conocer algo, existe también la idea de que un modelo debe ser utilizado para probar una hipótesis o una teoría, o tan sólo para poder explicar un proceso o una abstracción. Por otro lado, la explicación de un modelo no estaría completa si no abarca observaciones y experimentaciones posteriores que den cuenta de todos aquellos elementos,

mecanismos y procesos incluidos en él, aun partiendo de supuestos hipotéticos o de teorías previas ya confirmadas. Un modelo explica a la realidad y la fundamentación teórica explica al modelo.

Finalmente, de acuerdo con Flórez (1999), el lenguaje suministra una forma de modelar la realidad; cuando el individuo prefigura en su mente la acción que va a ejecutar a continuación, la está planeando, preordenando, modelando. Por lo tanto, un modelo es la imagen o representación del conjunto de relaciones que definen un fenómeno, con miras a su mejor comprensión. Todos los modelos comparten la característica de ser imágenes o representaciones construidas acerca de lo que podría ser la multiplicidad de fenómenos o cosas observables reducidas a una raíz común que permita captarlas como similares en su estructura o al menos en su funcionamiento, aun difiriendo cualitativamente en cuanto a su valor explicativo.

En conclusión, un modelo puede ser conceptualizado como la representación de un fenómeno propuesta como ideal a seguir permitiendo mostrar las características generales de dicho fenómeno, explicar sus elementos, mecanismos y procesos internos, su interrelación y los aspectos teóricos que lo sustenta. Comprendido el modelo se conocerá su función, forma de aplicación o implementación y sus beneficios.

2.2.2 ¿Qué es gestión?

De acuerdo a Darromán (2011)

A lo largo del tiempo el proceso de gestión se ha ido desarrollando cada vez mejor. Desde los comienzos de la vida humana ya se presentaban indicios del desarrollo de la administración en las tribus. Ya en la historia antigua el gran filósofo Confucio sentó las primeras bases del proceso de gestión dentro del sistema de administración al preparar los cimientos de un buen gobierno en China. Él planteaba entre sus premisas que, para una buena gestión, los gobernantes tenían que estudiar los problemas para dar la solución más adecuada a los mismos (p. 2).

Como afirma Quinn (1995) y otros respecto a la evolución de los modelos de gestión:

Nuestros modelos y definiciones de la gestión continúan evolucionando a medida que cambian los valores de la sociedad, se modifican las perspectivas y nacen nuevos modelos de gestión, la fuerza impulsora de estos modelos no está solamente en escritos de los académicos, y de los escritores más conocidos, ni en los directivos que introducen una nueva práctica eficaz, ni en las fuerzas técnicas, sociales o políticas del momento. Tales modelos nacen de la interacción compleja entre todos estos factores (p. 3).

El concepto gestión proviene del *latín gestio, gestionis*, compuesta de *gestus* (hecho concluido), participio de verbo *gerere* (hacer, gestionar, llevar a cabo) y el sufijo *-tio* (*-ción* = acción y efecto), proviniendo también de allí la palabra *gestionar*. Está referido a las acciones o actividades para llevarse a cabo diligencias para alcanzar determinados objetivos. De forma tradicional la gestión siempre ha estado asociada a la administración de las organizaciones, siendo en la actualidad el recurso de las mismas.

Precisamente desde su concepción general, la gestión tiene las siguientes implicancias:

Figura N° 02

Implicancias de la gestión en las organizaciones



Fuente: Elaboración propia basada en Gestión. (s. f.). Recuperado 17 de agosto de 2019, de Definición MX website: <https://definicion.mx/gestion/>.

Según García (2009), cuando define gestión menciona que:

Es el proceso mediante el cual el management determinan las acciones a seguir (planificación), según los objetivos, necesidades detectadas, cambios deseados, nuevas acciones solicitadas, implementación de cambios demandados o necesarios, y la forma como se realizarán estas acciones (estrategias, acción) y los resultados que se lograrán (p. 9).

A su vez, para Alvarado (2001)

La gestión es un elemento determinante de la calidad del desempeño de las escuelas, sobretodo en la medida que se incrementa la descentralización de los procesos de decisión en los sistemas educacionales...ella incide en el clima organizacional, en las formas

de liderazgo y conducción institucionales, en el aprovechamiento óptimo de los recursos humanos y del tiempo, en la planificación de tareas, la distribución del trabajo y su productividad.

“El proceso de gestión es el conjunto de: acciones, transacciones decisiones que la organización lleva a cabo para alcanzar los objetivos propuestos (fijados en el proceso de planeamiento) y que se concretan en los resultados” (García, 2009, p. 45). Según sugiere Arana (2001, p. 118), la gestión se sustenta en determinados principios los cuales son:

- Jerarquía y autoridad claramente definidas, las mismas que permiten garantizar la unidad de acción de la organización, en la cual la dirección ejerce funciones de dirigir, impulsar y ordenar, sin disminuir las competencias propias de cada instancia.
- Determinación clara de quién y cómo se toman las decisiones, lo que implica determinar la responsabilidad que le corresponde a cada persona, estamento, comisión y equipo en la toma de decisiones y en sus resultados.
- Ubicación del personal de acuerdo a su competencia y/o especialización, considerando que se debe tomar en cuenta las habilidades y competencias de cada persona, para considerar su ubicación en el lugar en que tendrá mejor rendimiento y realización, lo cual contribuirá a optimizar el funcionamiento de la organización.
- Coordinación fluida y bien definida, es decir establecer instancias de coordinación ágil y oportuna, mejora la sincronización de acciones, evita esfuerzos innecesarios y permite una mejor acción conjunta.

- Control y evaluación eficaces y oportunos para un mejoramiento continuo, proporcionado información que oriente de manera oportuna las decisiones y asegure la dirección que tomen las tareas en función de los objetivos institucionales.

Por otro lado, y en este mismo sentido surgen una serie de conceptos derivados del concepto matriz gestión, los cuales por su concepción son considerados de vital importancia para el entendimiento de los propósitos del presente estudio. Estos son la gestión institucional, la gestión administrativa y la gestión pública.

Por otro lado, Ruiz (2014) afirmó que:

La gestión institucional, en particular, implica impulsar la conducción de la institución hacia determinadas metas a partir de una planificación..., para lo que resultan necesarios saberes, habilidades y experiencias respecto del medio sobre el que se pretende operar, así como sobre las prácticas y mecanismos utilizados por las personas implicadas en las tareas.

Es en este contexto que el concepto planificación, relacionado con la actividad de conducción, toma especial relevancia toda vez que permite el desarrollo de las acciones de conducción administrativa y de gestión. Por su parte, La Serna (2002) menciona: “La gestión armoniza medios (recursos, procesos y actividades) y fines (objetivos o propósitos a alcanzar” (p. 32). Aldana (2013) precisa: “la gestión institucional...es el conjunto de operaciones y actividades de conducción de las funciones administrativas que sirven de apoyo a la gestión”. En ese sentido, esta permite una mayor

posibilidad de logros y todo cuanto se realiza está en función de la identidad institucional en el marco de determinados lineamientos generales.

Bachenheimer y Valencia (2010) al respecto refieren que la gestión administrativa: “Es el proceso de toma de decisiones realizado por los órganos de dirección, administración y control de una entidad, basado en los principios y métodos de administración, en su capacidad corporativa” (p.7). Es el conjunto de acciones que se llevan a cabo para la obtención o tramitación de algo, siendo la acción y efecto el administrar. Asimismo, se puede decir que son las acciones que un directivo lleva a cabo en el marco de las fases del denominado ciclo administrativo, que es: planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar. Sobre la importancia de la gestión administrativa, Gitman (1990, p. 35), considera que la tarea de construir una sociedad económicamente mejor; normas sociales mejoradas y un gobierno más eficaz, es el reto de la gestión administrativa moderna. La supervisión de las empresas está en función de una administración efectiva; en gran medida la determinación y la satisfacción de muchos objetivos económicos, sociales y políticos descansan en la competencia del administrador. Las situaciones complejas, donde se requiera un gran acopio de recursos materiales y humanos para llevar a cabo empresas de gran magnitud requieren que la administración ocupe una importancia primordial para la realización de los objetivos.

Visto que el Estado es una organización económica a la que se pertenece sin demasiada elección y que tiene derechos coactivos y responsabilidad

para comportarse según la confianza que se le otorga en función de una legitimidad que no se deriva de la propiedad sino del proceso electoral (Ortún, 1995, p.7), la gestión pública puede ser considerada como una gestión con tal con las limitaciones derivadas del carácter público. A esta gestión se le considera como práctica y como disciplina, con particular atención en el papel que protagoniza la economía. Las limitaciones derivadas de este carácter público pueden clasificarse en no abordables como abordables. No abordables en el sentido de la satisfacción de objetivos sociales superiores al de la eficiencia y abordables por la investigación y por la acción. Sobre este concepto influyen determinados mecanismos de competencia así como la aplicación de técnicas de gestión.

En el sector público administrativo la gestión se complica respecto al sector público empresarial por la mayor dificultad para medir rendimientos, el control jurisdiccional constante, una visibilidad y transparencia de la actuación pública más elevada que la de la actividad privada, la multiplicidad de objetivos y la mayor ambigüedad de la tecnología. Los fines de la función pública son el servicio a la Nación, de conformidad con lo dispuesto en la Constitución Política y la obtención de mayores niveles de eficiencia del aparato estatal, de manera que se logre una mejor atención a la ciudadanía, priorizando y optimizando el uso de los recursos públicos. En relación a los otros aspectos de la gestión, la división de funciones y la centralización basada en el "principio de la desconfianza" (Nieto, 1984, p.7) van mucho más allá de lo que los principios de control interno, generalmente aceptados y aplicados por las empresas, exigen. Al fin y al cabo, también en las

empresas se presentan los problemas de la relación de agencia suscitados por una eventual diferencia de intereses entre propietarios (ciudadanos en el sector público) y gerentes (políticos y funcionarios en el sector público).

2.2.3 Modelos de gestión

En la era actual el parque empresarial, ya sea del sector público o privado, utiliza modelos de gestión para lograr sus respectivas misiones las cuales al ser distintas entre una empresa u otra de distinto rubro o sector usan diferentes modelos, sin embargo sigue siendo el objetivo principal de estos modelos el de mejorar la productividad de la empresa. En ese sentido, los modelos de gestión, principalmente los de corte empresarial u organizacional, desde el surgimiento de la Administración como ciencia en el año 1915, han surgido y evolucionado como respuesta a otros modelos que han sido perfeccionados y en otros casos que han perdurado desde su nacimiento hasta la actualidad con casi ningún cambio como lo es por ejemplo el modelo funcional.

Un modelo de gestión es un marco de referencia para que las organizaciones puedan desarrollar sus propios sistemas de organización. Un modelo de gestión sirve de referencia para aquellas organizaciones que inician operaciones y necesitan adaptarse al mercado; en estos se puede evidenciar cómo las debilidades y fortalezas de las organizaciones pueden verse fortalecidas o debilitadas por una buena gestión tanto administrativa como ejecutiva. En un modelo de gestión se incluye todos los aspectos de relevancia para una organización, llámese potencial humano, finanzas,

logística, marketing y la calidad de los servicios. En este marco puede considerarse a la definición de una adecuada estrategia de dirección, misma que influenciará en la eficiencia operativa, ello con la dedicación y compromiso de los empleados y planteando como objetivo una constante transformación y cambio.

Figura N° 03

Aspectos complementarios de un modelo de gestión



Fuente: Elaboración propia.

Cabe precisar que lo indicado, como su conceptualización misma lo sugiere, sólo es un modelo por lo que las técnicas con el que se aplique pueden variar. Entre los más utilizados son los modelos que de alguna manera relevan a la organización jerárquica de la organización y en el claramente se evidencian los puestos directivos, los empleados intermedios y los subordinados. Desde el punto de vista sociológico, un modelo de gestión es

una suerte de arquetipo que es susceptible de ser copiado por la sociedad. Este guarda importante relación con la gestión de tipo empresarial pues estudia a una población, hecho que interesa a las organizaciones para comercializar un producto o servicio.

2.2.4 Evolución de los modelos de gestión

Tal como lo señala Macedo (2010) en un post de su blog “SPM Talento Humano – Consultoría en RH” los grandes acontecimientos que han ido sucediendo a lo largo de la historia de la humanidad han fungido de punto de partida para cada uno de los hitos o épocas de evolución de los modelos de gestión. En ese sentido, según lo señala Macedo (2010) en este blog, las influencias de unos países sobre otros así como las dificultades y transformaciones experimentadas por la administración se ha visto evidenciada a lo largo del tiempo.

Marcado por las contribuciones de Frederick Taylor, se inicia el debate refiriéndose a la era de la producción en masa, que se caracteriza por la super especialización de los trabajadores en la ejecución de tareas, se destaca el estudio del movimiento y del tiempo. En este momento, los trabajadores se vieron con una extensión de la máquina y debieron especializarse en tareas mecánicas y repetitivas con el fin de producir más. Vale la pena señalar, los principios adoptados por Henry Ford en su fábrica de automóviles y su importante contribución a través del logro de una alta productividad mediante la creación de una línea de montaje. La era de la producción en masa se ha caracterizado también por la hinchazón de las

organizaciones, ya que concentra todo el proceso productivo - tenemos más grande ejemplo de este fenómeno a la industria automotriz que Ford produjo a partir del acero (materia prima) para el coche listo (producto final).

Esta hinchazón dio como resultado la creación de la Escuela Burocrática, que a su vez fue el paso histórico de la era de la producción en masa a la Era de la eficiencia. La teoría de la burocracia, propuesta por Weber, era característica de la creación de diversas normas y las normas sobre el trabajo, jerarquía y relaciones. Este enfoque se agotó con el tiempo, dando lugar a nuevas filosofías y sistemas con enfoque en los recursos humanos, dando lugar a enfoques más innovadores. La principal causa del agotamiento, fue el cambio de la sociedad industrial a la sociedad del conocimiento. Este pasaje señala un cambio en la jerarquía, la normalización y la conformidad - con el liderazgo, la igualdad, la creatividad y la diversidad. En este sentido, sirvió para una nueva filosofía de mercado donde el producto presentaba ahora una nueva característica, es decir, que se le atribuían las demandas del cliente.

La transformación discutida en este contexto, alentó a la calidad y, posteriormente a la competitividad. Ambas se caracterizaron por una relación cada vez más estrecha entre la empresa y el cliente, tratando de satisfacer sus necesidades, a través de la diversidad. Vale la pena señalar que las épocas cambian y los modelos de gestión, describiendo los impactos sufridos como el aumento de la productividad alcanzada en el tiempo. Dado que estos cambios no son tan importantes y notables en las sociedades -

teniendo en cuenta que los nuevos paradigmas no son generalmente aceptados - la tendencia no siempre es bienvenida, produciendo un importante grado de incertidumbre.

Fue durante la era de la calidad que comenzó a emerger el nuevo modelo de gestión. El primero fue la administración japonesa, tomada como un hito importante en la historia de la administración. La economía japonesa después de la guerra superó, en poco tiempo, las expectativas más optimistas, convirtiéndose en un gran símbolo de la evolución. Uno de los conceptos creados por este modelo de gestión fue la implementación de la calidad total. El gobierno japonés se caracterizó por tener una relación con la lealtad de los empleados, ofreciendo primas y una garantía de empleo de por vida a cambio de una mayor dedicación a ella - la mayoría de los días y horas de trabajo. La gestión empresarial, a su vez, fue muy receptiva a la innovación y el cambio, viendo esto como una oportunidad más que una amenaza. Esta línea de gestión, también se caracterizó por la búsqueda de alianzas con otras empresas a través de alianzas estratégicas, subcontratación y empresas conjuntas.

Por otra parte, este modelo administrativo contrasta con el estilo japonés, la introducción de horarios de trabajo flexibles y el desarrollo de una cultura de la organización política de recursos humanos a través de la transformación y la comercialización interna. La gestión holística, planteó la producción de las llamadas células, donde los empleados producen y se gestionan ellos mismos. Por lo tanto, este modelo tiene como características principales, la

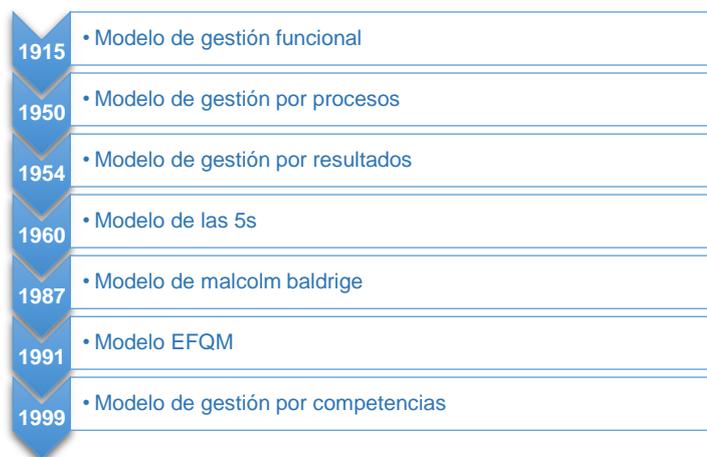
autoridad renuncia y un alto nivel de comunicación lateral, rotación de puestos, con un enfoque holístico, en busca de la multifuncionalidad, y el compromiso individual (Macedo, 2010).

A lo largo de estos hitos van surgiendo y evolucionando otros modelos de gestión hasta llegar hasta nuestros tiempos en el que se observa la ubicuidad. Surge el modelo virtual de gestión que se aplica a empresas virtuales y que ofrecen un tipo diferente de servicio, valoración de la información y la pérdida de los contornos. Solo por hace mención a un simple ejemplo se tiene a los bancos virtuales cuya característica es la automatización de los servicios administrativos, la innovación en productos y servicios y el estilo participativo de gestión. Finalmente, reflejo de esta alta competitividad está reproduciendo un modelo que ocurrió en épocas pasadas. Las organizaciones se han dado cuenta de las diversas demandas de los clientes. Hoy esto ocurre en sus relaciones internas tratando de interactuar de diferentes formas para satisfacer las necesidades de sus empleados internos y sus diferentes necesidades.

A continuación, se hace una breve descripción de los modelos de gestión que, a lo largo de la historia de la humanidad, por sus aportes y características e hitos marcados, se han convertido en modelos de referencia. Estos modelos son:

Figura N° 04

Evolución de los modelos de gestión

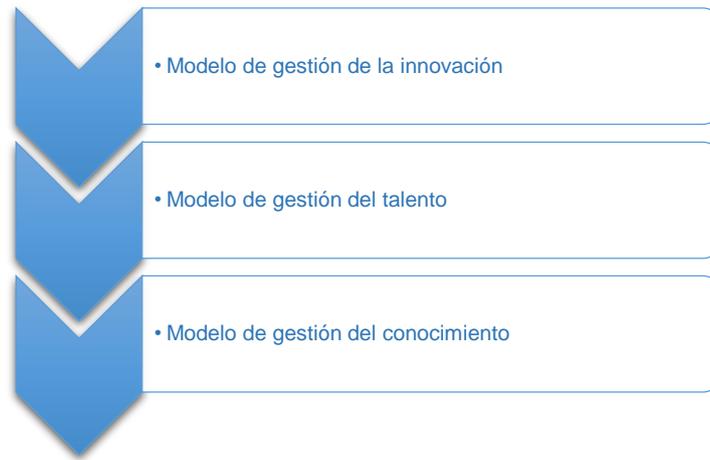


Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla N° 01 se hace una sinopsis completa de estos modelos de gestión, modelos que en la mayoría de los casos aún son importante base de referencia para algunas realidades organizacionales. Sin embargo y siendo que precisamente estas realidades han evolucionado al ritmo de los cambios que se han ido presentando a nivel mundial, estos modelos han dado pie al nacimiento de otros modelos (Figura N° 05), mismos que enmarcan nuevos conceptos, nuevas características y brindan otros tipos de aportes. Estos modelos son:

Figura N° 05

Nuevos modelos de gestión



Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla N° 02 se hace una sinopsis completa de estos denominados nuevos modelos de gestión, también considerando sus características y principales aportes.

Tabla N° 01

Modelos de gestión

N°	MODELO DE GESTIÓN	AÑO DE SURGIMIENTO	REPRESENTANTE (S)	APORTES	CARACTERÍSTICAS
1	Modelo de gestión funcional	1915	<ul style="list-style-type: none"> • Frederick Taylor (1856-1915) • Henry Fayol (1841-1925) 	<ul style="list-style-type: none"> • Frederick Taylor <ul style="list-style-type: none"> ○ Realizó un análisis crítico de las empresas en operación ○ Propuso pagar salarios altos y tener costos unitarios bajos de producción ○ Estableció métodos científicos de investigación y experimentación para formular procesos estándar que permitan el control de las operaciones ○ Seleccionó científicamente a los empleados, para ser puestos en donde pueden aplicar sus aptitudes. ○ Entrenó a los empleados para desarrollar sus habilidades en el desempeño del trabajo ○ Propuso un ambiente de cooperación cercano y amistoso ○ Eficiencia basada en el uso de los recursos productivos ○ Buscaba la racionalización del trabajo ○ Basó su teoría en 2 factores importantes: aplicar el método científico y determinar el tiempo realmente productivo y ocioso de la empresa ○ Creó 4 principios fundamentales: Planeamiento, Preparación, Ejecución y Control • Henry Fayol <ul style="list-style-type: none"> ○ Desarrolló la postulación de 14 principios universales de la administración, los cuales son aplicables a todas las formas de organización humana: división del trabajo, autoridad, disciplina, unidad de mando, unidad de dirección, remuneración, centralización, cadena escalar, orden, equidad, estabilidad del personal, iniciativa y unión del personal ○ Definió las cinco grandes etapas en el proceso administrativo: planeación, organización, dirección, ejecución y control. 	<ul style="list-style-type: none"> • División del trabajo: la alta gerencia de una empresa se debe ocupar principalmente de estudiar los procesos de trabajo y los obreros se deben encargar exclusivamente de la ejecución de los planes de trabajo • Selección de personal: La selección del personal de la empresa debe hacerse en atención a la capacidad física e intelectual de los trabajadores • Métodos de trabajo: El trabajo de cada tarea debe ser estudiado, analizado y cronometrado para sustituir los procedimientos empíricos por sistemas científicos que ahorren esfuerzo y tiempo • La especialización: La especialización óptima del operario en pro del máximo rendimiento, a través de la existencia de un equipo de capataces especialistas en las distintas fases del trabajo a desarrollar • Asignación de nuevas responsabilidades a los administradores: Estimular el redimiendo de los trabajadores mediante un sistema de tarifas diferenciales • Concepción formalista de la empresa: cargos y funciones unidos entre sí por la autoridad y la comunicación en el cual existen seis funciones que se interrelacionan y que son funciones (funciones técnicas, funciones comerciales, funciones financieras y funciones de seguridad • Estructura formal: Acuerdo a 14 principios que establecen como debe vincularse entre sí las funciones y una serie de procedimientos • Procedimientos administrativos: Para administrar y dar cumplimiento a estos principios: el estudio general, el programa de acción, el informe de subordinados a sus jefes, la conferencia de los jefes,

				<ul style="list-style-type: none"> • Walter Shewhart (1891-1967) • Edwards Deming (1900-1993) 	<ul style="list-style-type: none"> • Walter Shewhart <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificó las seis funciones que llevan a cabo las empresas: técnicas, comerciales, financieras, de seguridad, contables y administrativas ○ Afirmaba la necesidad, de brindar una enseñanza organizada y metódica de la administración, para formar mejores administradores a partir de sus aptitudes y cualidades personales, era posible y necesaria la enseñanza en escuelas y universidades ya que era una ciencia como las demás • Edwards Deming <ul style="list-style-type: none"> ○ Enmarcó el problema del control estadístico de la calidad en términos de variación por causas normales o aleatorias y causas especiales o asignables e introdujo las gráficas de control como una herramienta para distinguirlas. Las cartas de control permitían reconocer cuando actuar sobre el proceso y cuando no actuar ○ Desarrolló el circuito de mejora PDCA ○ Descubrimiento de mejoras en la calidad de los productos y servicios. A mayor calidad, menores costos = mayor productividad ○ Reducción de la incertidumbre y variabilidad en los procesos. Para evitar dichas variaciones propuso un ciclo: planear, hacer, verificar, actuar ○ La administración es la responsable de la mejora de la calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • el cuadro de organización, el camino directo con la aceptación de los jefes y el análisis del cargo. • El cuadro de organización: Organigrama • Cualidades del administrador: Física: salud, vigor; Mentales: habilidades; Morales: lealtad y responsabilidad; Culturales: conocimientos; Técnicas: cargos • Creación y comunicación de la visión, el propósito y la misión de la organización • Aprendizaje y adopción de una filosofía gerencial • Evitar el someter a los sujetos a la inspección masiva como medio de motivación para la productividad • El precio no será el único factor que se considere para realizar una compra • Perfeccionar mediante la mejora continua de la calidad los sistemas de producción y de servicio • Establecer la capacitación en el trabajo • Promover, enseñar e instituir el liderazgo • Combatir el temor propiciando un clima organizacional que favorezca la motivación • Derribar las barreras que existen entre las diferentes áreas de la organización • Eliminar los lemas, exhortaciones y metas meramente numéricas para los trabajadores • Eliminar los estándares de producción y las cuotas numéricas sustituyéndolos por el mejoramiento continuo de la calidad • Eliminar los obstáculos que conspiran contra el orgullo de los trabajadores por el haber realizado un buen trabajo • Instituir programas robustos de educación y re-entrenamiento • Empezar acciones para alcanzar la transformación organizacional • Busca incrementar la eficacia y el impacto de las políticas de la organización a través de una mayor responsabilidad de los funcionarios por los resultados de su gestión
3	Modelo de gestión por resultados	1954	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Drucker (1909-2005) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Drucker <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición de 6 factores claves para la productividad personal de los trabajadores del conocimiento: 	<ul style="list-style-type: none"> • Busca incrementar la eficacia y el impacto de las políticas de la organización a través de una mayor responsabilidad de los funcionarios por los resultados de su gestión 	

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ El trabajador debe ser capaz de responder a la pregunta "¿cuál es la tarea?" ▪ El trabajador debe ser responsable de su trabajo. Eso significa que tiene que gestionarse a sí mismo ▪ La innovación continua es parte del trabajo ▪ El aprendizaje continuo es parte del trabajo, como también lo es enseñar ▪ La productividad no es una cuestión de cantidad de resultados. La calidad es, al menos, igual de importante ▪ El trabajador del conocimiento ha de querer trabajar para una determinada organización y, para ello, la organización debe considerar que el trabajador es un activo, no un coste 	<ul style="list-style-type: none"> • Propone la administración de los recursos públicos centrada en el cumplimiento de las acciones estratégicas definidas en el plan de gobierno, en un período de tiempo determinado • Permite gestionar y evaluar la acción de las organizaciones del Estado con relación a las políticas públicas definidas para atender las demandas de la sociedad • Integra la necesidad de la empresa de alcanzar sus objetivos de lucro y crecimiento, con la necesidad del gerente de contribuir a su propio desarrollo • Se caracteriza por la adecuación flexible de los recursos, sistemas de gestión y estructura de responsabilidades, a un conjunto de resultados estratégicos precisos, definidos y dados a conocer con antelación, posibles de cumplir en un período establecido de tiempo • Se tiende a dotar a la administración pública y privada de un conjunto de metodologías y técnicas para lograr consistencia y coherencia entre los objetivos estratégicos y los planes de cada uno de los organismos o entidades de los sectores productivos. • Supone medir resultados siendo preciso para ello analizar la gestión operativa midiendo productos y servicios (algunos de ellos intangibles). Obliga a construir y aplicar indicadores válidos • Los resultados deben lograrse dentro de un entorno de productividad en los cuales la eficiencia y la eficacia se combinan para asegurar una entidad altamente productiva, con un uso racional de los recursos, generadora de nuevos ingresos que aseguren la sostenibilidad organizacional y de valor agregado para los trabajadores, el empresariado, los miembros de la organización y el país. 	
4	Modelo de las 5s	1960	<ul style="list-style-type: none"> • Toyota (1960) 	<ul style="list-style-type: none"> • Involucrar a todos los empleados en una herramienta eficaz y sencilla • Ayudar en la eliminación de desperdicios • Reducir los riesgos de accidentes • Reducir el estrés de los empleados al no tener que hacer tareas frustrantes • Mejora de los procesos de comunicación interna 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el tiempo de ejecución de los trabajos reduciendo el despilfarro, la accidentabilidad, es decir, aumentar la productividad y la seguridad • Seiri (Clasificación) • Seiton (Orden) • Seiso (Limpieza) • Seiketso (Normalización)

				<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el tiempo de búsqueda de los elementos que se necesitan • Suavizar el flujo de trabajo • Mejorar la disposición ante el trabajo • Proveer un proceso sistemático para la mejora continua • Menos movimientos y traslados inútiles • Aumentar la fiabilidad de las entregas debido a los retrasos • Mejorar la imagen propia ante los clientes • Aminorar nivel de existencias almacenadas • Mejorar la identificación de los problemas • Contribuir a desarrollar buenos hábitos 	<p>Shitsuke (Mantener la disciplina)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pretende alcanzar un estado ideal en el que los materiales innecesarios se eliminan, todo se encuentra ordenado e identificado, se eliminan las fuentes de suciedad, existe un control visual y todo se mantiene continuamente
5	Modelo de malcon balbridge	1987	<ul style="list-style-type: none"> • Estados Unidos (1987) 	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar sustancialmente las ventas • Incrementar la satisfacción del cliente • Lograr una alta fidelización de clientes • Lograr el compromiso de los trabajadores • Incrementar la garantía de la calidad • Ver crecer las utilidades • Considera 7 puntos clave: <ul style="list-style-type: none"> ○ Liderazgo ○ Planificación estratégica ○ Orientación al cliente y al mercado ○ Información y análisis ○ Orientación a los recursos humanos ○ Gestión de los procesos ○ Resultados del negocio 	<ul style="list-style-type: none"> • Es una herramienta para la evaluación, mejora y planificación hacia la gestión de la excelencia • 6 de sus siete aspectos base están relacionados con la gestión y 1 con los resultados • Las preguntas de las secciones del modelo se desarrollan a modo de requisitos y deben ser respondidas por las organizaciones que aspiran a gestionarse con excelencia • Es una guía para la mejora de las organizaciones a largo plazo • Cuenta con una marcada orientación a resultados • Establece un gran énfasis en la necesidad de desarrollar alineamiento empresarial • Desarrolla un enfoque en clientes • Busca la focalización en todos los procesos, áreas y actividades claves del negocio • Se utiliza en el sector privado y público además de organizaciones sin fines de lucro
6	Modelo EFQM	1991	<ul style="list-style-type: none"> • Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudar a desarrollar la visión y las metas para el futuro de una manera tangible • Establecer un mismo lenguaje y modo de pensar en toda la organización • Determinar la salud actual de una organización, detectando puntos de mejora e implantando acciones que le ayuden a mejorar 	<ul style="list-style-type: none"> • Es un es un instrumento práctico que ayuda a las organizaciones a establecer un sistema de gestión apropiado, midiendo en qué punto se encuentra dentro del camino de la excelencia, identificando ciertas carencias de la organización y definiendo acciones de mejora • No solo aplica un enfoque (aplicación de determinadas técnicas de gestión, normativa ISO, normas industriales específicas, etc.), sino más bien la integración de los mismos en un esquema más amplio y completo de gestión

7	Modelo de gestión por competencias	1999	<ul style="list-style-type: none"> • David McClelland (1917-1998) 	<ul style="list-style-type: none"> • David McClelland <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificó 3 motivos principales en la dinámica del comportamiento <ul style="list-style-type: none"> ▪ Necesidad de logro ▪ Necesidad de poder ▪ Necesidad de afiliación • Definió las denominadas características subyacentes de cada individuo que engloba todos los aspectos que la persona posee y pone al servicio del desarrollo de su comportamiento laboral. Estas características son: <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacidades cognoscitivas: aptitudes ○ Rasgos de personalidad ○ Tendencias de conducta ○ Conocimientos adquiridos (teóricos y experienciales) 	<ul style="list-style-type: none"> • Unifica los diferentes procesos de gestión de las personas utilizando criterios compartidos y coherentes • Vincula la capacidad personal y de los equipos para agregar valor en los procesos de trabajo • Alinea la gestión de los recursos humanos a la estrategia del negocio aumentando su capacidad de respuesta ante nuevas exigencias del mercado • Administra adecuadamente los activos que suponen las competencias asegurando el sostén de las ventajas competitivas de la empresa • Provee una descripción, en términos de comportamientos, de los conocimientos, las habilidades y las actitudes necesarias para un desempeño de alto valor. La observación y medición de estos patrones de comportamiento permiten actuar sobre el desarrollo, convirtiéndolos en factores críticos para el éxito individual y la performance corporativa: en un puesto o función, en una organización en particular o bien durante la ejecución de una estrategia determinada • Constituye la formalización de las competencias y sus comportamientos asociados
---	------------------------------------	------	--	---	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 02

Nuevos modelos de gestión

N°	MODELO DE GESTIÓN	APORTES	CARACTERÍSTICAS
1	Modelo de gestión de la innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la oferta de productos y servicios de mayor valor añadido • Aumentar la diferenciación de las empresas, de sus modelos de negocio y de sus productos • Optimizar los recursos disponibles • Aumentar la productividad (reducción de costes y tiempos de producción) • Mayor volúmenes de producción y servicios • Fidelización de los clientes • Identificar nuevas oportunidades de negocio • Mejorar la rentabilidad • Crear nuevas oportunidades laborales 	<ul style="list-style-type: none"> • Es la dimensión estratégica en la cual se plantean los medios, procesos, problemas y avances de la innovación dentro de una empresa • Acuña conceptos como Innovación e Innovar <ul style="list-style-type: none"> ○ Innovación: acción y efecto de innovar. Es la organización y la dirección de los recursos (humanos y económicos) que tiene una empresa para la creación de nuevos productos y conocimientos como también para el avance y la mejora del desarrollo tecnológico. Lo innovado (o invento) debe ser aceptado por el mercado. Es el proceso que reduce el tiempo entre una idea y su retorno económico ○ Innovar: mudar o alterar las cosas introduciendo novedades. Se constituye en un acto fundamental empresarial • Ayuda a la gestión de los elementos clave del proceso de innovación • Pueden combinarse de diferentes formas y no es necesaria la aplicación de todas ellas • No es un fin en sí misma ni se aplican de forma aislada, sino que se aplica como parte integral de todo el proceso de gestión • Es aplicable a cualquier tipo de empresa • Se adapta en función de necesidades y características específicas de cada organización • Su implementación sugiere 8 pasos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Crear un plan de negocio unido a la estrategia de innovación ○ Desarrollo de nuevos productos o servicios ○ Vigilancia tecnológica ○ Gestión de proyectos tecnológicos y de innovación ○ Financiamiento de la innovación ○ Aseguramiento de la innovación ○ Explotación de la innovación en la estrategia del negocio ○ Conservación y uso del conocimiento de la empresa
2	Modelo de gestión del talento	<ul style="list-style-type: none"> • Hace la diferencia entre lo que es un curso de capacitación, con una estructura que encierra capacitación, entrenamiento y experiencia que son necesarios de definir para los requerimientos de un puesto o identificar las capacidades de un trabajador o de un profesional • Impulsar la innovación para el liderazgo tecnológico ya que los trabajadores conocerán su propio perfil de competencia y el requerido por él puesto que ocupan o aspiran, identificando y actuando sobre las acciones necesarias para conseguir el perfil requerido 	<ul style="list-style-type: none"> • Señala que la dirección y la gestión en la organización se basa en el manejo efectivo de las potencialidades que tienen las personas. Le da relevancia al individuo como ser con potencialidades que pueden desarrollarse en beneficio de sí mismo y de su entorno • Señala que la legitimización de la potencialidad humana se puede relacionar con los procesos productivos eficientes, eficaces y efectivos. De esta manera el papel que se le pide a la gerencia, asociado a la dirección, toma de decisiones y gestión, es que también adquiera conocimientos que le permitan detectar, apoyar, impulsar, poner a prueba e incentivar el talento de los trabajadores y el suyo propio, como una nueva alternativa de cambio organizacional • Estructura: <ul style="list-style-type: none"> ○ Existencia de un catálogo de competencias

<p>3 Modelo de gestión del conocimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar así el clima innovador desde la base, fundamentalmente a través del auto desarrollo • Permitir profundizar la alianza estratégica empresa - trabajadores al generar mejores recursos humanos con desarrollo de carrera, movilidad, flexibilidad y mayor empleabilidad • Ayudar a realizar proyectos empresariales de bajo costo y alto valor agregado neto a través de la utilización de los mejores recursos humanos de la empresa, asignándolos según las necesidades de cada proyecto y permitiendo la capitalización de experiencias y conocimientos existentes • Sugiere 4 patrones básicos que un gerente debe desarrollar para lograr un proceso de gestión exitoso <ul style="list-style-type: none"> ○ El reconocimiento de sí mismo y, a partir de esto, constituirse en autotransformador del cambio ○ El reconocimiento del otro y, a partir de esto, constituirse en facilitador del cambio del otro ○ El reconocimiento del entorno o contexto constituirse en agente de su transformación ○ El desarrollo de competencias de alta calidad y actualidad • Permitir construir procesos de cambio a partir del desarrollo de estrategias que permitan evidenciar fortalezas (talentos o potencialidades) y debilidades (deficiencias y dificultades) • Direccionar las transformaciones 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estructuración del conocimiento dentro de un esquema predefinido ○ Identificación de los requerimientos de competencias para un puesto o equipo de trabajo • Restricciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Resistencia al cambio ○ Miedo a la “fuga de talentos” • Es una alternativa de gestión que parte del aseguramiento de la experiencia y el conocimiento que adquiere la organización como posibilidad de desarrollo. • Busca aprovechar el conocimiento, el talento y la experiencia colectiva histórica

Fuente: Elaboración propia

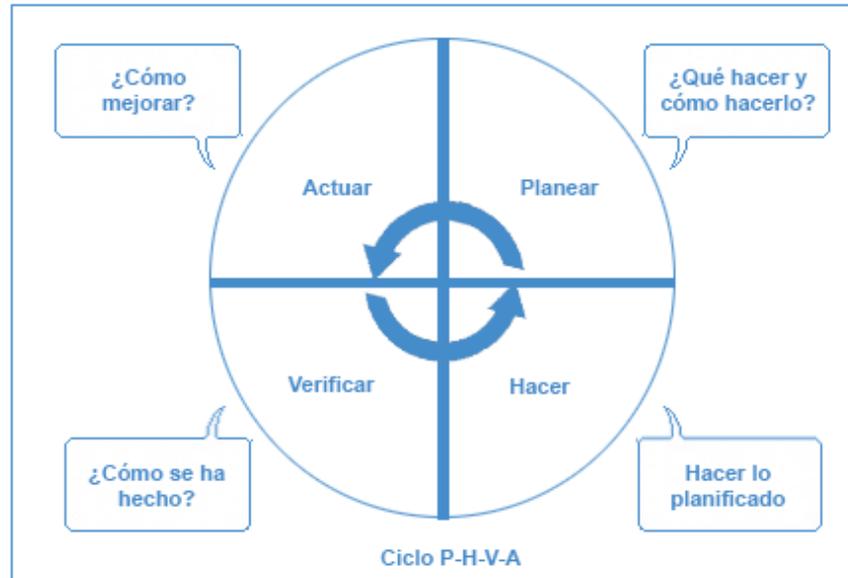
En la Tabla N° 03 se hace un resumen gráfico representativo de los modelos de gestión antes descritos.

Tabla N° 03

Representación gráfica de los modelos de gestión

N°	MODELO DE GESTIÓN	REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL MODELO
1	Modelo de gestión funcional	<p>Modelo de Taylor</p> <p>Modelo de Fayol</p>

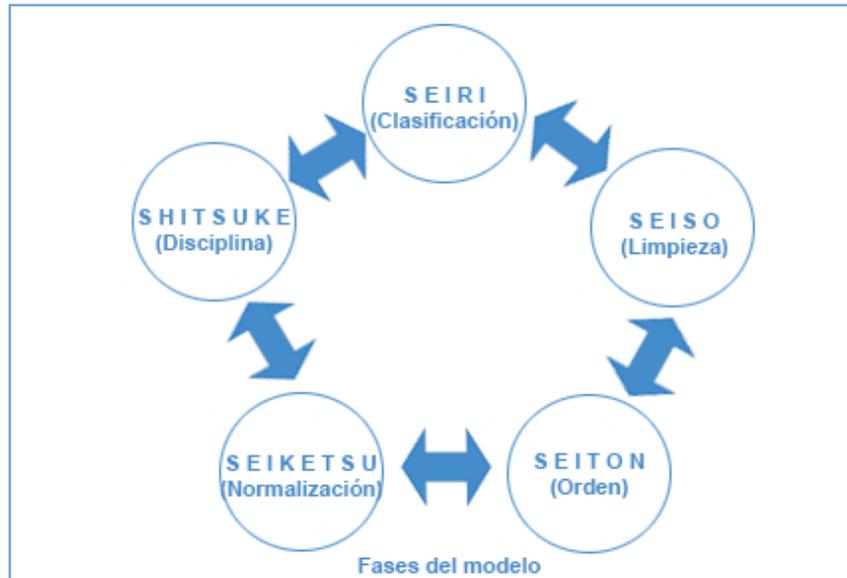
2 Modelo de gestión por procesos



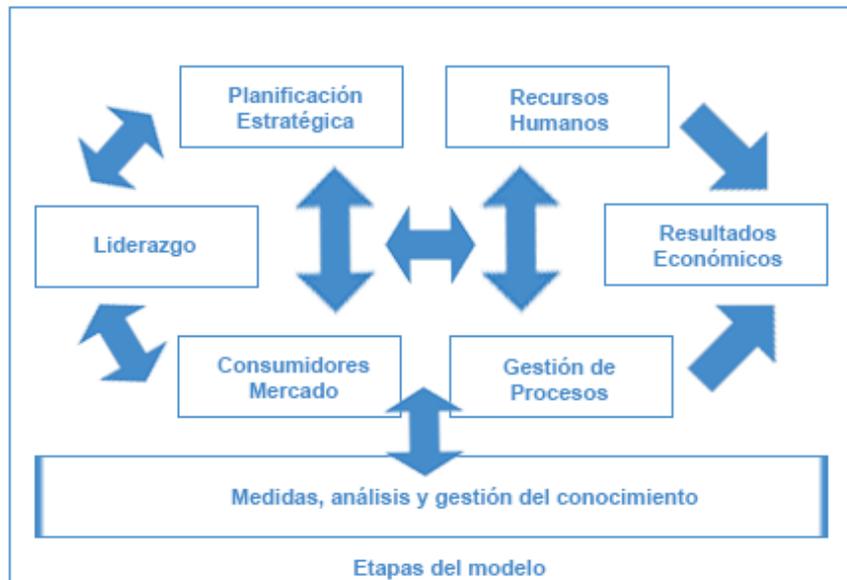
3 Modelo de gestión por resultados

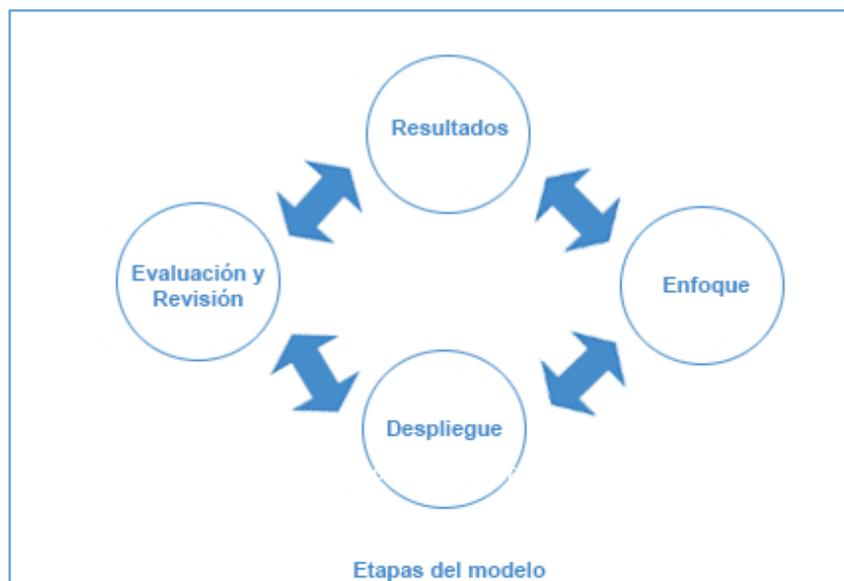
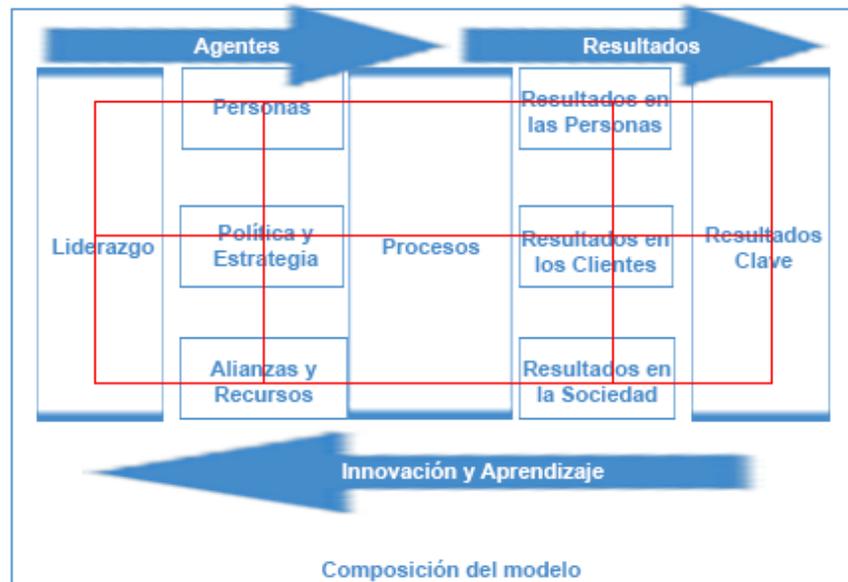


4 Modelo de las 5s



5 Modelo de Malcon Balbridge

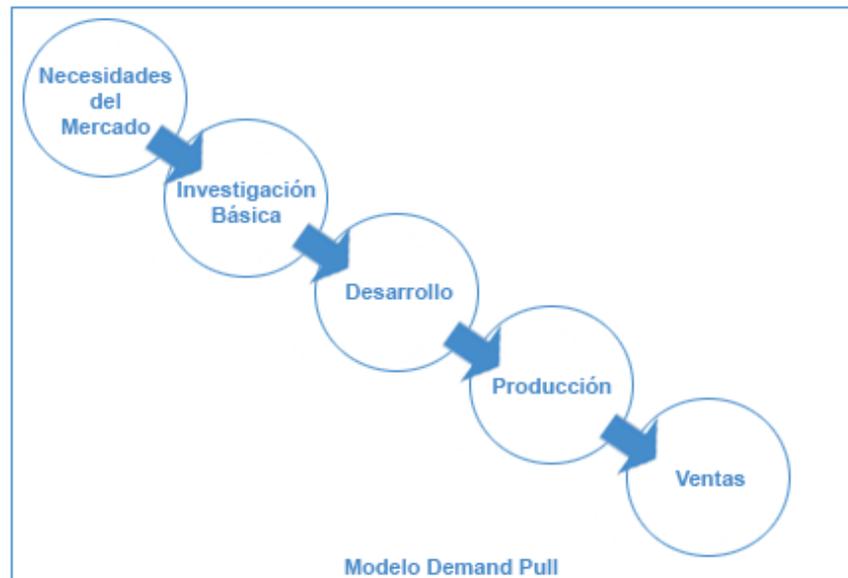
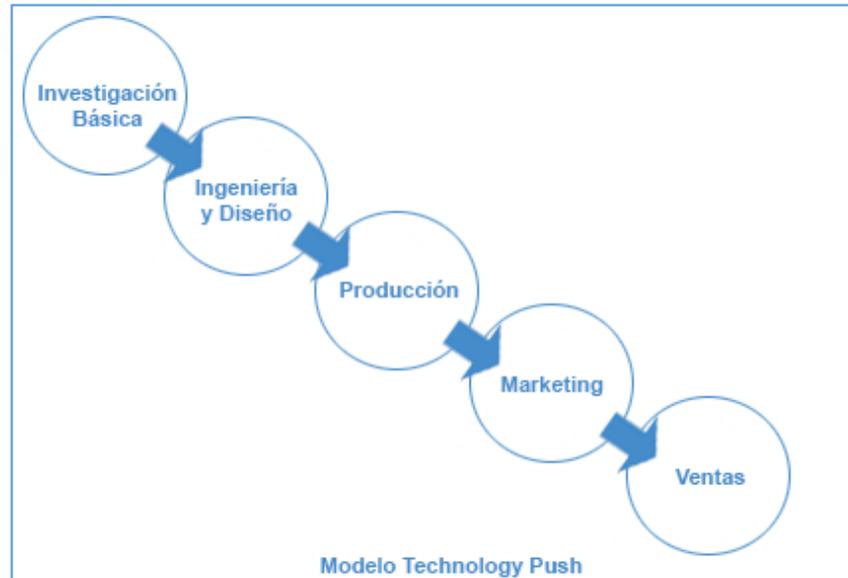




7 Modelo de gestión por competencias



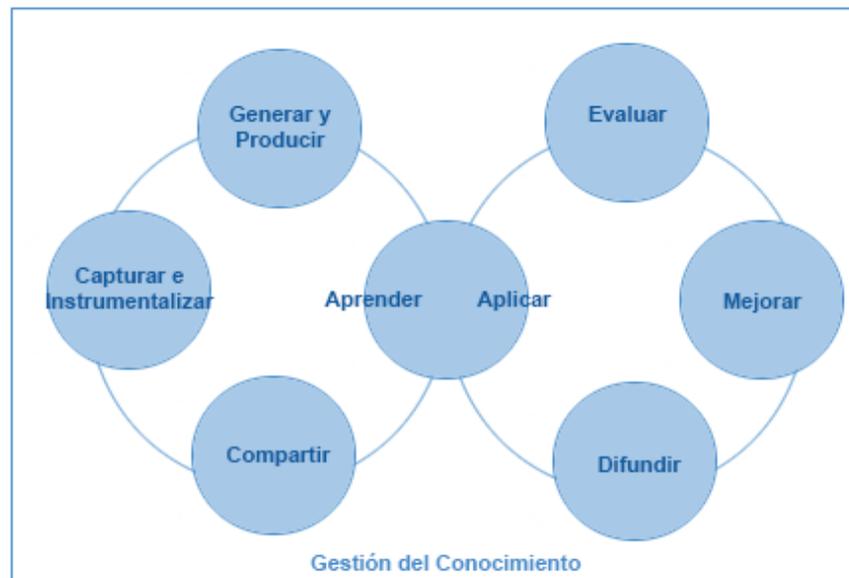
8 Modelo de gestión de la innovación



- 9 Modelo de gestión del talento



- 10 Modelo de gestión del conocimiento



Fuente: Elaboración propia

2.2.5 Evolución de la informática forense

Según lo expresa Gómez (2018) en el blog “Eurocriminología” la ciencia forense es “la ciencia aplicada que se encarga de estudiar los indicios o pruebas periciales y que se fundamenta en los saberes y principios de otras ciencias como pueden ser la biología, la medicina, la física, la química, etc.”

En términos prácticos trata de investigar un suceso o hecho a través de

evidencias o pruebas para llegar a la verdad de lo sucedido. Desde su probable origen en la Antigua Roma los casos en los cuales ha intervenido y los resultados que estos han dado, han evidenciado un notable grado de evolución. Esta evolución se ha visto materializada por los importantísimos aportes que se han obtenido de los trabajos e investigaciones de los pioneros en este campo. Estos, inclusive hasta la actualidad, se han ido convirtiendo y estableciendo como teorías, guías de uso, aplicación así como buenas prácticas.

En la Tabla N° 04 se hace una sinopsis completa de los principales representantes de la ciencia forense así como de sus respectivos aportes.

Tabla N° 04

Aportes de los principales representantes de la ciencia forense

N°	REPRESENTANTE	APORTES
1	Mathieu Orfila (1787-1853)	<ul style="list-style-type: none"> • Por sus estudios y experimentos realizados es considerado como el padre de la toxicología forense sentando las bases de esta ciencia • Reunió el conocimiento producido a lo largo de la historia de la humanidad sentando, a partir de ello, las bases para comprender como actúan los venenos en los seres vivos (experimentos realizados con venenos en perros) • Produjo dos obras importantísimas: "Traité des Poisons" que es una clasificación de los venenos más comunes utilizados por los criminales y considerado como el texto fundacional de la toxicología científica y "Eléments de chimie médicale" • Participó como perito en numerosos casos judiciales de envenenamiento • Estableció el concepto "antitóxico", como sustancia que actúa directamente contra un tóxico y no contra la enfermedad • Como profesor de medicina legal aportó al conocimiento científico publicando una serie de libros, especialmente sobre química y tratamiento de venenos • Fundador del museo de anatomía patológica y el museo de anatomía comparada, existentes hoy en París • Determinó que en su estado normal el cuerpo no contiene arsénico siendo que la presencia de este es producto de un envenenamiento accidental o intencionado
2	Alphonse Bertillon (1853-1914)	<ul style="list-style-type: none"> • Como oficial de la policía francesa inventó la ficha policial en la cual hizo figurar cierta cantidad de medidas invariables para un individuo: la dimensión de la cabeza, la de la mano, etc., y añadió un apartado para las señales particulares • Creo el sistema antropométrico de identificación personal • Expuso una nueva disciplina: la antropometría. Se trataba de una técnica de identificación de criminales basada en la medición de varias partes del cuerpo y la cabeza, marcas individuales, tatuajes, cicatrices y características

	<p>personales del sospechoso. Elaboró la metodología necesaria para el registro y comparación de todos los datos de los procesados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Su método tuvo un estrepitoso fracaso cuando se encontraron dos personas diferentes que tenían el mismo conjunto de medidas. Desde entonces se considera que la antropometría es una pseudociencia • Aplico la fotografía para fijar y situar la imagen del lugar del crimen afirmando que la imagen era más útil que la más larga y completa de las descripciones. Estandarizó las fotografías de identificación y las imágenes usadas como evidencia. Desarrolló la “fotografía métrica” que busca reconstruir las dimensiones de un lugar y la ubicación de los objetos allí encontrados. Indicó que las fotografías de la escena del crimen debían hacerse antes de que se produjese cualquier tipo de alteración y que dentro de la imagen debiera colocarse huinchas con medidas impresas (testigo métrico) para facilitar la identificación del tamaño del elemento o lugar
3	Francis Galton (1822-1911) <ul style="list-style-type: none"> • Enfocó su interés en el estudio del ser humano y sus diferencias individuales. Por sus estudios y experimentos al respecto es considerado el padre de la psicología diferencial • En su laboratorio antropométrico consiguió numerosos datos sobre las diferentes características de las personas. Con estos datos produjo sus primeros análisis estadísticos y aplicó la selección artificial a las personas para mejorar la raza • Planteó la teoría llamada “eugenesia”. Esta afecto a la sociedad de ese entonces ya que sirvieron de base para el nazismo y también para la limpieza de personas con discapacidad intelectual, delincuentes, pobres o enfermos mentales de la sociedad • Tuvo especial interés en medir la inteligencia, fuerza, tamaño del cráneo, tiempo de reacción. Consideró que el factor más importante de la inteligencia era el genético
4	Hans Gross (1847-1915) <ul style="list-style-type: none"> • A partir de la publicación de su obra “Manual del Juez Instructor” es considerado como el padre de la criminalística. • Denotó la insuficiencia de los métodos de identificación, y la notable falta de elementos prácticos y técnicos para esclarecer delitos, por lo que vio la necesidad de dar a la investigación policial un carácter técnico científico, dedicándose al estudio de la física, química, zoología, fotografía y microscopia. En su obra utilizó por primera vez el término Criminalística
5	Edmon Locard (1877-1966) <ul style="list-style-type: none"> • Es considerado como el autor del Principio de Intercambio o Principio de Locard que dice que “siempre que dos objetos entran en contacto transfieren parte del material que incorporan al otro objeto” • Sugirió el nombre “técnica policial” a la investigación de la prueba del delito, mediante el establecimiento de las pruebas indiciarias y la agrupación de las nociones en un cuerpo de doctrina • Es autor del Manual de Poroscopía y 7 volúmenes del Tratado de Criminalística donde enuncia diferentes técnicas de pesquisa criminal • Es considerado como uno de los primeros en realizar teorizaciones y postulados acerca de la relación entre el delincuente y la escena del hecho
6	Albert Osborn (1858-1946) <ul style="list-style-type: none"> • Es considerado el padre del peritaje caligráfico y de la ciencia del examen de documentos cuestionados • En su obra “Questioned Documents” sugiere una serie de técnicas especializadas para el exámen de documentos
7	Calvin Goddard (1891-1955) <ul style="list-style-type: none"> • Colaboró en los importantes avances dentro del campo de la balística, como la base de datos de balística más completa de su tiempo, y el establecimiento del primer laboratorio independiente de criminalística forense en los Estados Unidos • Contribuyó en la investigación de numerosos casos colaborando con la policía, entre otros, en un proceso controvertido y no exento de irregularidades, el robo de Massachusetts; dando a conocer sus observaciones, realizando con ellas un dictamen modélico en la historia de la balística forense
8	J. Edgar Hoover (1895-1972) <ul style="list-style-type: none"> • Inventó el archivo centralizado de huellas dactilares, el del FBI que con el tiempo se convertiría en el más grande del mundo • Fue el primero en contratar universitarios como agentes, incorporando a químicos, informáticos y grafólogos

Fuente: Elaboración propia

Caso similar a la evolución de la ciencia forense como tal, el concepto informática forense fue acuñándose aproximadamente en las postrimerías de los años 70 y principios de los años 80 poco después de que las computadoras personales se convirtieran en una opción viable para los consumidores. En la Tabla N° 05 se hace una sinopsis completa de los principales representantes de la informática forense así como de sus respectivos aportes. Asimismo, en la Tabla N° 06 también se hace una sinopsis de los principales hitos que marcaron la evolución de la informática forense.

Tabla N° 05

Aportes de los principales representantes de la informática forense

N°	PIONERO	APORTES
1	Dan Farmer	<ul style="list-style-type: none"> • Es considerado como el pionero en el desarrollo de escáneres de vulnerabilidad para SOs y redes basados en Unix • Junto a Wietse Venema es creador de la herramienta de análisis SATAN • Es autor de las obras "Forensic Discovery" (2004) y "Computer Forensic Library (2007)
2	Wietse Venema	<ul style="list-style-type: none"> • Es conocido por su software TCP Wrapper y el sistema de correo Postfix • Es coautor junto a Dan Farmer del escáner de red SATAN (Security Administrator Tool for Analyzing Networks) y la herramienta de análisis forense Coroner's Toolkit
3	Brian Carrier	<ul style="list-style-type: none"> • Lidera el equipo de análisis forense digital de Basis Technology, que crea software para respuesta a incidentes, análisis forense digital y necesidades de misiones personalizadas. • Es autor del libro "File System Forensic Analysis" y desarrollador de varias herramientas de análisis forense digital de código abierto, incluido "The Sleuth Kit y Autopsy" • Es presidente de la Conferencia de Forense Digital de Código Abierto (OSDFCon)
4	Michael Anderson	<ul style="list-style-type: none"> • Luego de que el FBI creara el programa conocido como "Programa de Medios Magnéticos: CART (CART, del inglés computer analysis and response team), o análisis de informática y equipo de respuesta, el cual se encargaba de la recuperación de datos en las investigaciones federales llevadas a cabo por este departamento; Michael Anderson, un agente especial de la División de Investigación Criminal del IRS, comenzó a trabajar en este campo • Luego de trabajar durante varios años con el gobierno en la especialidad de recuperación e investigación de datos, Anderson funda la compañía New Technologies, Inc., una empresa que funcionaba específicamente como una firma de forenses informáticos.
5	P. A. Collier y B. J. Spaul	<ul style="list-style-type: none"> • En su libro "A forensic methodology for countering computer crime" argumentan que los movimientos de la policía y las firmas de consultoría para hacer cumplir con éxito la legislación sobre uso indebido de la computadora requieren la combinación de habilidades de investigación,

		legales, judiciales y de computación en una extensión de la ciencia forense. El término sugerido para esta nueva disciplina es informática forense
7	Kenneth S. Rosenblatt	<ul style="list-style-type: none"> En su libro "High-Technology Crime: Investigating Cases Involving Computers" sugiere una lista de verificación de cumplimiento de la ley para investigar el acceso no autorizado a un sistema informático

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 06

Principales hitos de la informática forense

N°	AÑO	HITO
1	1978	<ul style="list-style-type: none"> EEUU) reconoce los crímenes de sistemas informáticos en el Computer Crimes Act, en casos de sabotaje, copyright, modificación de datos y ataques similares
2	1981	<ul style="list-style-type: none"> Nace Copy II PC de Central Point Software, conocida también como copy2pc, que se usó para la copia exacta de disquetes, que generalmente estaban protegidos para evitar copias piratas. El producto fue posteriormente integrado a las PC Tools
3	1982	<ul style="list-style-type: none"> Peter Norton publica "UnErase: Norton Utilities 1.0", la primera versión del conjunto de herramientas Norton Utilities, entre las que destacan UnErase, una aplicación que permitía recuperar archivos borrados accidentalmente. Otras aplicaciones también serían útiles desde la perspectiva forense, como FileFix o TimeMark. Con el éxito de la suite de aplicaciones Peter publica varios libros técnicos, como "Inside the I. B. M. Personal Computer: Access to Advanced Features and Programming"
4	1984	<ul style="list-style-type: none"> El FBI forma el Magnetic Media Program, que más tarde, en 1991, sería el Computer Analysis and Response Team (CART) o análisis de informática y equipo de respuesta. Poco después, el hombre al que se le atribuye ser el "padre de la informática forense", comenzó a trabajar en este campo. Su nombre fue Michael Anderson, y fue un agente especial de la División de Investigación Criminal del IRS. Anderson trabajó para el gobierno en esta capacidad hasta mediados de 1990, tras lo cual fundó New Technologies, Inc., un equipo que lleva la firma forense.
5	1986	<ul style="list-style-type: none"> Clifford Stoll colabora en la detección del hacker Markus Hess. En 1988 publica el documento "Stalking the Wily Hacker" contando lo ocurrido. Este documento es transformado 1989 en el libro "El Huevo del Cuco", anticipando una metodología forense
6	1987	<ul style="list-style-type: none"> Se crea la High Tech Crime Investigation Association (HTCIA), asociación de Santa Clara que agrupa a profesionales tanto de agencias gubernamentales como compañías privadas para centralizar conocimiento e impartir cursos. En este año nace también la compañía AccessData, pionera en el desarrollo de productos orientados a la recuperación de contraseñas y el análisis forense con herramientas como la actual Forensic Toolkit (FTK)
7	1988	<ul style="list-style-type: none"> Se crea la International Association of Computer Investigative Specialists (IACIS), que certificara a profesionales de agencias gubernamentales en el Certified Forensic Computer Examiner (CFCE), una de las certificaciones más prestigiosas en el ámbito forense. En este mismo año se desarrolla el programa Seized Computer Evidence Recovery Specialists o SCERS, con el objetivo de formar a profesionales en computer forensics (computación forense)
8	1992	<ul style="list-style-type: none"> El libro "A forensic methodology for countering computer crime", de P. A. Collier y B. J. Spaul acuña el término "computer forensics". Otros libros posteriores continuaron desarrollando el término y la metodología, como: "High-Technology Crime: Investigating Cases Involving Computers" de Kenneth S. Rosenblatt
9	1995	<ul style="list-style-type: none"> Se funda el International Organization on Computer Evidence (IOCE), con objetivo de ser punto de encuentro entre especialistas en la evidencia electrónica y el intercambio de información
10	1996	<ul style="list-style-type: none"> La Interpol organiza los International Forensic Science Symposium, como foro para debatir los avances forenses, uniendo fuerzas y conocimientos
11	2001	<ul style="list-style-type: none"> Nace la Digital Forensic Research Workshop (DFRWS), un nuevo grupo de debate y discusión internacional para compartir información

Fuente: Elaboración propia

Tal como lo expresan, Rodríguez, Doménech (2011) en el blog "La Informática Forense: El Rastro Digital del Crimen" la informática forense es "un proceso metodológico para la recogida y análisis de los datos digitales de un sistema de dispositivos de forma que pueda ser presentado y admitido ante los tribunales. De la definición vemos que se trata de un proceso, técnico y científico, que debe estar sujeto a una metodología, tendente primero a la recogida y después al análisis de los datos digitales que se pueden extraer de un sistema o conjunto de dispositivos informáticos o electrónicos, y todo ello con el propósito de ser presentados ante un tribunal. El fin último y principal objetivo que se deduce de la palabra forense, es su uso en un procedimiento judicial. A comienzo de los años 90, el FBI (Federal Bureau of Investigation) observó que las pruebas o evidencias digitales tenían el potencial de convertirse en un elemento de prueba tan poderoso para la lucha contra la delincuencia, como lo era el de la identificación por ADN. Para ello, mantuvo reuniones en su ámbito, y a finales de los años 90 se creó la IOCE (International Organization of Computer Evidence) con la intención de compartir información sobre las prácticas de informática forense en todo el mundo. En marzo del año 1998, el G8 –a través del subgrupo de trabajo denominado The High Tech Crime, conocido como el Grupo de Lyon– encargó a la IOCE el desarrollo de una serie de principios aplicables a los procedimientos para actuaciones sobre pruebas digitales, así como la armonización de métodos y procedimientos entre las naciones que garantizaran la fiabilidad en el uso de las pruebas digitales recogidas por un estado para ser utilizadas en tribunales de justicia de otro estado. La IOCE, trabajó en el desarrollo de estos principios a lo largo de dos años. La

Scientific Working Group on Digital Evidence (SWGDE), principal portavoz de la IOCE en Estados Unidos, y la Association of Chief Police Officers (ACPO) del Reino Unido, propusieron una serie de puntos que luego englobaron los principios generales que se presentaron en el año 2000 al Grupo de Lyon.”

Asimismo, Rodríguez, Doménech (2011) en el blog “La informática forense: El Rastro Digital del Crimen” detallan los principios aprobados por el G8, mismos que sirvieron para posteriormente dictar una serie de recomendaciones para evidencias de tipo digital. Estos principios son:

- Todos los principios generales de procedimientos y técnicas forenses deben ser aplicados cuando se manipulen pruebas digitales. Cualquier institución con atribuciones en la búsqueda, recolección y análisis de pruebas debe tener una metodología o unos principios generales definidos con el objetivo de proteger los intereses de todas las partes. Dichos principios han de tener en cuenta las peculiaridades de cada ordenamiento jurídico.
- En la manipulación de pruebas digitales, las acciones que se lleven a cabo no deben alterar dicha prueba. Siempre que sea posible, no se realizará ninguna acción, durante la búsqueda, recolección, o manipulación de las pruebas digitales, que conlleve una alteración de la misma. En caso de que se tenga que actuar de tal forma que se altere la prueba, las acciones deberán ser completamente documentadas.

- Cuando sea necesario que una persona tenga acceso a una prueba digital original, dicha persona debe estar formada para ese propósito. Aunque es ampliamente aceptado que la mejor práctica es realizar una imagen digital de la prueba a analizar, y actuar sobre la copia, puede haber ocasiones, en el curso de una actuación, en que se tenga que acceder a la prueba digital original. Dicha acción, además de seguir el principio anterior, debe realizarse por una persona que esté formada en dicho aspecto.
- Toda actividad relativa a la recogida, acceso, almacenamiento, o transferencia de pruebas digitales debe ser completamente documentada, conservada y disponible para su estudio. Todas las manipulaciones que se lleven a cabo deben ser documentadas de forma total y comprensible, de manera que las acciones que se están registrando puedan ser reproducidas si fuera necesario. Es vital mantener la cadena de custodia.
- Cada persona es responsable de todas las acciones tomadas con respecto a la prueba digital mientras dicha prueba esté a su cargo. Dicha responsabilidad es personal y no corporativa.
- Cualquier institución o grupo, que sea responsable de la recogida, acceso, almacenamiento, o transferencia de una prueba digital, es responsable de cumplir y hacer cumplir estos principios. Las instituciones con atribuciones en la recogida y manipulación de pruebas digitales, velarán para que estos principios se lleven a cabo, siendo un marco de referencia y trasladándose éstos a los procedimientos de actuación que se desarrollen en dichas instituciones.

Como se ha expuesto, con el transcurrir de los años, e incluso hoy en día, la informática forense ha crecido exponencialmente. Las fuerzas armadas y policiales también tienen particular presencia en las áreas de seguridad de la información y la informática forense. Incluso las empresas privadas emplean profesionales de seguridad informática. Más recientemente y en determinados ámbitos privados se está considerando el hecho de realizar investigaciones forenses en las disputas legales de carácter civil. El campo de la informática forense continúa creciendo diariamente. Cada vez más investigadores privados en investigación informática forense amplían sus conocimientos en este campo, ello en razón que las compañías de software continúan produciendo nuevos programas forenses y más robustos. El nivel de las fuerzas de la ley y la policía exigen una búsqueda continua para identificar y capacitar a su plantilla laboral en respuesta a los delitos relacionados con la tecnología (Salmerón, 2015).

Debido al avance vertiginoso de la tecnología y el nacimiento de nuevos instrumentos que apoyan el análisis forense informático, algunos aspectos del mismo se han visto especializados siendo los más destacados:

- La denominada computación forense, la misma que según Zuccardi y Gutiérrez (2006) es la “disciplina de las ciencias forenses, que considerando las tareas propias asociadas con la evidencia, procura descubrir e interpretar la información en los medios informáticos para establecer los hechos y formular las hipótesis relacionadas con el caso”.
- La forensia en redes que para Zuccardi y Gutiérrez (2006) “Es un escenario aún más complejo, pues es necesario comprender la manera

como los protocolos, configuraciones e infraestructuras de comunicaciones se conjugan para dar como resultado un momento específico en el tiempo y un comportamiento particular “.

- Y la forensia digital que también para Zuccardi y Gutiérrez (2006) es una manera de aplicar los conceptos, definiciones, medios, estrategias y procedimientos de la criminalística tradicional a los medios informáticos especializados, con el objetivo de coadyuvar a la administración de justicia en su lucha contra los posibles delincuentes o como una disciplina especializada que procura el esclarecimiento de los hechos.

Finalmente, será cada vez más habitual el análisis de pruebas digitales para encontrar explicaciones a incidentes en las empresas, en los litigios e inclusive en la propia administración pública y, por supuesto, a los delitos, ello ante el crecimiento exponencial del volumen de usuarios de sistemas informáticos a nivel mundial. Frente a ello, el objetivo de un profesional de la informática forense siempre será el determinar la naturaleza, sucesos y autores relacionados con un incidente o un delito.

2.3 Marco legal

Desde la entrada en vigencia del Nuevo Código Procesal Penal, el cual fue aplicado oficialmente a partir del 1 de junio del 2006 y desde la publicación de la Ley N° 24128 de fecha 23 de mayo de 1985, ley que crea el Instituto de Medicina Legal del Perú y Ciencias Forenses del Ministerio Público del Perú “Leonidas Avendaño” así como la aprobación de su manual de organización y funciones mediante resolución

de Gerencia General n° 727-2006-MP-FN-GG de fecha 29 de diciembre del 2006 y la publicación de la Ley N° 30096 Ley de Delitos Informáticos hasta la actualidad, los procesos y procedimientos del campo forense en el Perú, especialmente los de corte informático, se han ido desarrollando en un marco legal cada vez más específico, mismo que busca prevenir y sancionar los hechos delictivos que afectan los sistemas y datos informáticos y otros bienes jurídicos de relevancia penal, cometidos mediante la utilización de tecnologías de la información o de la comunicación. En ese orden de ideas dicho marco legal comprende:

- Ley 30171 del 10 de marzo del 2014 que modifica la ley n° 30096 del 22 de octubre del 2013 y que modifica los artículos 2,3, 4, 5, 7, 8 y 10 y que incorpora la calidad de ‘deliberada’ e ‘ilegítima’ a los delitos de acceso ilícito; atentados a la integridad de datos informáticos y a la integridad de sistemas e interceptación de datos y fraude informáticos. También esclarece el abuso de mecanismos y dispositivos de esta naturaleza y se especifican los delitos de interceptación de datos e interceptación telefónica y a la información clasificada como secreta, reservada o confidencial, punto controversial en un inicio porque no se aclaraba las diferencias. Esta norma también elimina el delito de tráfico de datos contenido en esta ley para incluirlo en el Código Penal, permitiendo además que este ilícito sea perseguible mediante el ejercicio público de la acción penal y no privada como lo es para los demás delitos contra la intimidad. Finalmente, se precisa los agravantes en caso de discriminación e incitación a la discriminación cuando se perpetren mediante el uso de internet.
- Artículo 207 A del CPP: “el que utiliza o ingresa indebidamente a una base de datos, sistema o red de computadoras o cualquier parte de la misma, para

diseñar, ejecutar o alterar un esquema u otro similar, o para interferir, interceptar, acceder o copiar información en tránsito o contenida en una base de datos”.

- Artículo 207 B del CPP: “el que utiliza, ingresa o interfiere indebidamente una base de datos, sistema o red o programa de computadoras o cualquier parte de la misma con el fin de alterarlos, dañarlos o destruirlos”.
- Reglamento de la cadena de custodia de elementos materiales, evidencias y administración de bienes incautados, aprobado por resolución 729-2006-MP-FN del 15 de junio del 2006.
- Artículo 220 del NCPP: “todo objeto incautado o decomisado debe ser registrado con exactitud y debidamente individualizado, estableciéndose los mecanismos de seguridad”.
- Artículo 382 del NCPP: “la prueba material, evidencia física, efectos del delito y los objetos o vestigios incautados o recogidos, que obren o hayan sido incorporados con anterioridad al juicio, serán exhibidos en el debate y podrán ser examinados por las partes”.
- El “RFC 3227: Guía para recolectar y archivar evidencia”, documento que provee una guía de alto nivel para recolectar y archivar datos relacionados con intrusiones.
- La “IOCE06: Guía para las mejores prácticas en el exámen forense de tecnología digital”, documento que provee una serie de estándares, principios de calidad y aproximaciones para la detección, prevención, recuperación, exminación y uso de la evidencia digital para fines forenses.
- La “Guía DoJ1: Investigación en la escena del crimen electrónico”, guía que se enfoca en la identificación y recolección de evidencia.

- La “Guía DoJ2: Exámen forense de evidencia digital”, guía pensada para ser usada en el momento de examinar la evidencia digital.
- La “Guía Computación Forense – Parte2: Mejores Prácticas”, guía que cubre los procedimientos y otros requerimientos necesarios involucrados en el proceso forense de evidencia digital, desde el examen de la escena del crimen hasta la presentación de los reportes en la corte.
- Guía de buenas prácticas para evidencia basada en computadoras, documento emitido por la ACPO con el fin de ser usado como guía de buenas prácticas para ocuparse de computadoras y otros dispositivos electrónicos que puedan ser evidencia.
- Guía para el manejo de evidencia en IT, guía emitida por Standards Australia con el fin de asistir a las organizaciones para combatir el crimen electrónico. Establece puntos de referencia para la preservación y recolección de evidencia digital.

2.4 Diseño del modelo propuesto

2.4.1 Introducción

Para lo que propone el presente estudio existen tres ejes principales interdisciplinarios que brindan las bases para el planteamiento de un modelo de gestión del análisis forense de hechos delictivos informáticos adecuado a las características y necesidades del sistema jurídico peruano. A decir:

El Derecho, que ofrece a través de los códigos de fondo y forma (procesales) los aspectos relacionados con la validez de la prueba recolectada, analizada

y procesada. El derecho peruano es un derecho codificado, es decir, tiene como fuente principal a la ley escrita y como fuentes secundarias, la jurisprudencia y la doctrina, siendo el Código Penal y el Código Civil Comercial, muestra de ello y de aplicación nacional.

La Criminalística, como disciplina que ofrece la metodología de recolección, análisis y presentación de los informes periciales relacionados con la prueba indiciaria. Es decir, es la metodología general que permite igualar el procedimiento entre una pericia balística, una documentológica, una necropsia y una pericia informático forense. De fondo, es quién se encarga de temas tales como la cadena de custodia, la cantidad de puntos característicos necesarios para dar calidad de certeza a un informe pericial, etc. En cuanto a la forma se constituye como un modelo que permite intercambiar información entre las distintas disciplinas criminalísticas y brindar al juez una estructura probatoria pericial integrada y coherente, siendo su producto el informe pericial compuesto principalmente de objeto de la pericia, elementos ofrecidos, operaciones realizadas y conclusiones.

La informática forense, como disciplina incorporada a la Criminalística, presenta las particularidades de la prueba indiciaria informático forense que establece las pautas de recolección, análisis y presentación de la prueba, sus procedimientos, técnicas y tecnología, que aportan la validez y confiabilidad requerida para evitar la impugnación y anulación por fallas inherentes a un manejo inadecuado de los elementos ofrecidos informático-forenses. Sintetizando, la informática forense es a la informática, lo que la

medicina legal a la medicina, y ambas son especies del género Criminalística. La informática forense constituye una parte crucial en cuanto a ciencia, tecnología y técnica.

Por otro lado, desde la publicación de la ley n° 24128 de fecha 23 de mayo de 1985, ley que crea el Instituto de Medicina Legal del Perú y Ciencias Forenses del Ministerio Público y la aprobación de su manual de organización y funciones mediante resolución de Gerencia General n° 727-2006-MP-FN-GG de fecha 29 de diciembre del 2006 así como la publicación de la ley n° 30096 Ley de Delitos Informáticos, en el Perú se han ido desarrollando, de manera lenta pero imparable, importantes iniciativas tanto a nivel funcional como organizativo en el campo forense. Sin embargo toda iniciativa de modernización organizacional, en el devenir del tiempo, las complejas relaciones interinstitucionales, los vertiginosos avances tecnológicos y las evoluciones sociales, hace necesaria la reevaluación de ciertos objetivos y la atención de nuevas necesidades y por ende el planteamiento de nuevos modelos de gestión y con ello la implementación de nuevas metodologías de trabajo.

En virtud de ello, en el presente estudio se plantea un modelo de gestión del análisis forense de hechos delictivos informáticos, siendo éste uno de los principales servicios que ofrece el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público a través de la Gerencia de Peritajes y su Equipo de Peritos de Alta Tecnología. Este modelo supone el abordaje de nuevos retos, alineados a la normativa existente suponiendo además una

sustancial modificación a las actuales formas de actuación, por lo que se plantea la necesidad de acometerlos, desde un punto de vista organizativo mediante la creación de unidades funcionales de organización y calidad que impliquen al conjunto del instituto y contribuyan a mejorar las relaciones intra e interprofesionales, así como la calidad de la labor profesional.

2.4.2 Situación actual

En los últimos años se plantearon una serie de proyectos e iniciativas para acabar con el aislamiento de los servicios forenses y propiciar un esquema organizativo que permitiera el trabajo en equipo, con la especialización y/o capacitación específica de estos profesionales. Estos proyectos e iniciativas proponían una organización jerarquizada donde se pondría en marcha la cualificación en las distintas áreas así como la necesidad de la especialización previa. Sin embargo la normatividad existente, a pesar de ofrecer la cobertura reglamentaria exige adaptarse a necesidades específicas. Fruto de esa necesidad normativa y de progreso científico y organizacional, se han ido creando y siguiendo modelos o formas organizativas territoriales diversas e incluso siguiendo otras formas de organización territorial más diversa.

Pero de igual manera, que en el desarrollo territorial, la organización funcional también se ha dado de manera diferente, pues si bien existe una estructura principal no se ha desarrollado o complementado ésta con una estructura especializada y tendiente a cumplir una serie de principios básicos, vale decir: homogeneización de criterios, coordinación de recursos,

uniformidad de actuaciones, protocolización y normalización de procesos, cumplimiento de criterios de calidad, archivo, custodia y recuperación de la información, documentos y pruebas. Con el transcurrir de los años, la organización del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público se ha ido convirtiendo en una institución más grande y compleja y por tanto más necesitada de actuaciones funcionales pero también normativas. La asunción de nuevas funciones, la especialización de algunas de ellas, el desarrollo científico y los cambios sociales obligan a hacer un replanteo continuo de la forma de realización de su labor y adaptación a estas nuevas necesidades.

La publicación de la Ley N° 30096 Ley de Delitos Informáticos y otras alrededor de ella y los servicios que ya viene brindando el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público a través de su Gerencia de Peritajes, en especial los referidos al análisis forense de hechos delictivos informáticos, suponen un primer y fundamental paso en el sentido expuesto, pues sin duda alguna va a llevar a un planteamiento de una redistribución funcional y probablemente organizacional. La especialización en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público contribuirá no sólo al mantenimiento de esta institución sino a incrementar la labor pericial de todos los peritos. En adición a lo expuesto, resulta preocupante que los informes periciales, incluidos los informáticos, no se realicen de manera homogénea ni estructurada, es decir, que cada perito informático forense confeccione su informe pericial sin tener en cuenta una base sistémica y criminalística. La bibliografía de referencia consultada

respecto a la realización de informes periciales en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público está referida a otro tipo de servicio y por ende a otro tipo de disciplinas criminalísticas.

Las normas internacionales relacionadas con la informática forense, hacen referencia al sistema jurídico del derecho anglosajón, el cual dista en muchos aspectos del sistema jurídico peruano, que no se basa en la jurisprudencia, sino en la codificación de leyes. Al efectuar un informe pericial informático forense se debe acotar un conjunto de etapas sistémicas y cronológicas que permitan la reconstrucción de la información por parte de cualquiera que así lo requiera. La importancia de registrar acciones, tareas y documentación de la información en cada etapa y en el marco de un modelo general es fundamental. Finalmente, aspectos importantísimos a tener en cuenta son los retos que impone la sociedad: por un lado, está la eficiente administración de justicia y por otro lado la obligación de aprovechar los canales que ésta provee para la obtención y el manejo de la información a utilizarse en una determinada instancia judicial.

Asimismo, se impone la necesidad de dotar a las instituciones públicas u otras que así lo requieran de protocolos de actuación y de procedimientos de coordinación y colaboración, como también el fomento de la especialización y la formación técnica del personal profesional a cargo. En lo que el presente estudio obliga, la gestión del análisis forense de hechos delictivos informáticos implica el considerar una serie de componentes y operativamente cumplir una serie de etapas claramente definidas y

establecidas, las mismas que son responsabilidad del perito informático forense en cualquiera de los roles en los cuales puede desempeñarse, de tal manera que dichas acciones se encuentren circunscritas en un entorno sistémico y jurídico que le permita efectuar la reconstrucción de un determinado hecho o seguir con las tareas realizadas por parte de cualquier otro perito informático forense.

En la actualidad, no existe en el país ningún mecanismo que refleje la cronología y la sucesión de las etapas de un informe pericial informático forense y que además refleje el entorno jurídico nacional. Algunos modelos y mecanismos formulados e implementados por otros países se han limitado solamente a la implementación de herramientas informáticas individuales o conformantes de otros paquetes de aplicaciones que sólo han resuelto necesidades de carácter operativo y no han considerado los componentes de gestión, coordinación y alineación a objetivos institucionales como sugiere un verdadero modelo integral de gestión.

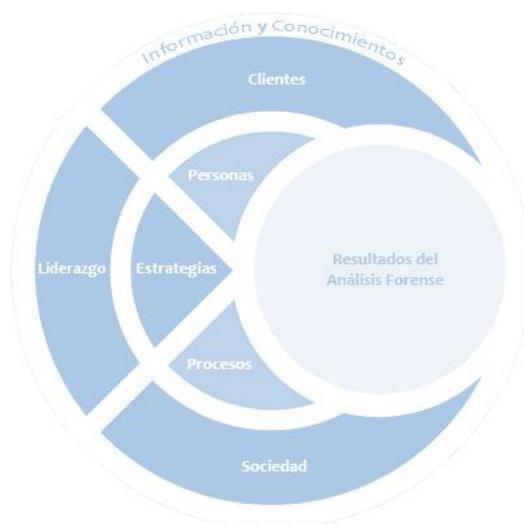
2.4.3 Representación del modelo propuesto

Atendiendo a los principios básicos de gestión, a partir de la importante referencia que ha significado el conjunto de modelos consultados, lo también importante que significa el obtener con oportunidad el resultado de una pericia informático forense, en el marco de un proceso definido y establecido, y por supuesto la implicancia de este resultado, y la necesidad de contar con un nuevo marco de gestión conjunto alineado a objetivos institucionales, se presenta el modelo FORENSYS (Figura N° 06). Este modelo se postula

como un modelo más rico y pluridisciplinario que incluye componentes específicos y perfectamente interrelacionados a través de mecanismos de coordinación y colaboración previa, que alineados a la normatividad vigente permitirán conseguir la homogeneización de criterios, la coordinación y optimización de recursos, la uniformidad de actuaciones, la protocolización y normalización de procesos, el establecimiento y cumplimiento de criterios de jerarquía, la calidad, archivo, custodia y recuperación de la información, así como la homogeneización y gestión de las herramientas informáticas y sus actualizaciones, aspectos importantes en el ámbito de administración de justicia.

Figura N° 06

Representación general del modelo de gestión FORENSYS



Fuente: Elaboración propia

Para un mejor entendimiento se detalla cada uno de los componentes del modelo.

- La estrategia está referida a los planes y guías explícitas para el comportamiento futuro de la organización y que se ve referenciada por comportamientos pasados. Es el patrón de acciones que se llevarán a cabo a través del tiempo. Para el caso del presente estudio la estrategia deberá ser definida por la Jefatura del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público quién es la responsable de su formulación y su cumplimiento en todas sus unidades organizativas a nivel nacional.
- El liderazgo imprime la direccionalidad a la gestión enmarcando las acciones de cada uno de sus componentes, articulando otros para el cumplimiento de un propósito. Asimismo este está estrechamente vinculado con el desarrollo de la estrategia en aras del logro de la visión de la organización. Para el caso del presente estudio el liderazgo también deberá ser asumido, y hacerlo permanente, la Jefatura del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público quién a su vez delega parte del mismo, funcional y operativamente, a la Gerencia de Peritajes como unidad orgánica responsable de la emisión de los resultados de los análisis forenses informáticos.
- Los procesos son una secuencia de pasos dispuestos con algún tipo de lógica que se enfoca en lograr un resultado específico. Uno de sus principales objetivos es mejorar la productividad, establecer un orden o eliminar algún tipo de problema en particular. Su aplicabilidad se da en una amplia variedad de contextos y son importantes porque ante todo son procedimientos diseñados para, en alguna medida, servir al hombre en una determinada forma de accionar.

- Las personas son aquellos seres con poder de raciocinio que poseen conciencia sobre sí mismo y que cuentan con su propia identidad. Una persona es un ser capaz de vivir en sociedad y que tiene sensibilidad, además de contar con inteligencia y voluntad, aspectos típicos de la humanidad.
- La sociedad es el conjunto de seres vivos los cuales se reúnen con el fin de crear estrategias o mantener un orden relativo a sus decisiones o planteamientos con el fin de cumplir un objetivo común.
- Los clientes son aquellas personas que reciben un determinado servicio de alguien que se los presta por ese concepto. Son aquellas personas que acceden a un producto o servicio a partir de un pago. En este contexto, el término es usado como sinónimo de comprador (la persona que compra el producto), usuario (la persona que usa el servicio) o consumidor (quien consume un producto o servicio).
- La información y conocimientos son términos que en una conversación informal suelen utilizarse indistintamente y esto puede llevar a una interpretación libre de sus conceptos, sin embargo la forma más sencilla de diferenciarlos es identificando su ubicación. Según Davenport y Prusak (2001) la información se puede definir como un conjunto de datos procesados y que tienen un significado (relevancia, propósito y contexto), y que por lo tanto son de utilidad para quién debe tomar decisiones, al disminuir su incertidumbre. El conocimiento es una mezcla de experiencia, valores, información y know-how que sirven como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información y es útil para la acción. Se origina y aplica en la mente de los conocedores. En las

organizaciones con frecuencia no sólo se encuentra dentro de documentos o almacenes de datos, sino que también está en rutinas organizativas, procesos, prácticas y normas. El conocimiento se deriva de la información, así como la información se deriva de los datos.

- Los resultados del análisis forense son los que se obtienen mediante un conjunto de técnicas destinadas a extraer información valiosa de determinadas fuentes, sin alterar el estado de las mismas.

Es preciso señalar que este modelo y su estructura requiere necesariamente tener un soporte administrativo y funcional de carácter transversal, con capacidad no solo de dotación de profesionales multidisciplinarios sino de requerimientos materiales, distribución funcional y de mantenimiento de los elementos necesarios de documentación, archivo, custodia y recuperación de muestras, así como la coordinación con el resto de servicios del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público, el establecimiento de protocolos normalizados y el control y cumplimiento de los objetivos y los estándares de calidad fijados periódicamente.

Para que los resultados de la aplicación del modelo realmente sea de valor para la organización se requiere que componentes como la estrategia y los procesos estén claramente definidos y establecidos soportados por un verdadero liderazgo capaz de tomar decisiones y hacer los cambios necesarios. Asimismo resulta importante su difusión y establecimiento en todas las divisiones médico legales del país como unidades organizacionales del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público,

con independencia de sus niveles de administración. Ello en aras de que la obtención de los resultados de una pericia informática forense sea de forma gestionada y oportuna, toda vez que éstos pueden ser utilizados como medios o instrumentos de esclarecimiento de un hecho en una determinada instancia judicial.

Un aspecto importante que contempla este modelo en su planteamiento es la necesidad de una evaluación de las políticas públicas y la calidad de los servicios no solo del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público sino del propio Ministerio Público como una de las instituciones principales del sistema de justicia en el Perú. Ello en aras de fungir como instrumento de gestión para el desarrollo de planes estratégicos eficaces y eficientes, complementados con elementos de modernización y transparencia que debe considerar toda institución pública más aún si ésta ofrece servicios de justicia al ciudadano.

A partir de lo planteado, es válido considerar que dicho modelo deba ser llevado a un escenario de carácter práctico y operativo, como suele suceder con todos los modelos de gestión, a efectos de evaluar el impacto producido y retroalimentar sus componentes a raíz de los resultados que dé. En este contexto, para efectos prácticos, mismos que se condicen con el presente estudio, éste modelo se obliga a que sea simplificado (Figura N° 07). Siendo aún importante su estructura y/o composición en estos escenarios de practicidad y lo que cada uno de sus componentes circunscribe, tanto para

su aplicabilidad, soporte y gestión, el modelo antes planteado se simplifica en:

Figura N° 07

Representación simplificada del modelo de gestión FORENSYS



Fuente: Elaboración propia

Para un mejor entendimiento en la Figura N° 08 se detalla cada uno de los componentes del modelo simplificado:

Figura N° 08

Componentes del modelo de gestión FORENSYS simplificado



Fuente: Elaboración propia

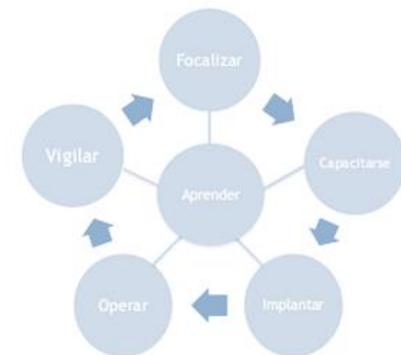
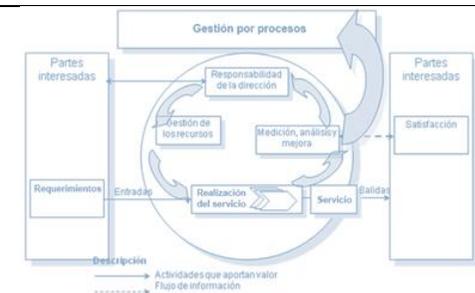
Siendo que cada uno de estos componentes está circunscrito al modelo de gestión FORENSYS simplificado y están en un proceso de innovación, aprendizaje y retroalimentación constante, cada uno de los mismos también son gestionados. Visto ello, en la Tabla N° 07 se detallan aspectos importantes respecto a la gestión de estos componentes.

Tabla N° 07

Gestión de los componentes del modelo de gestión FORENSYS simplificado

N°	COMPONENTE	GESTIÓN	REPRESENTACIÓN GRÁFICA
1	Organización	<ul style="list-style-type: none"> • Siendo que el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público es un ente gubernamental que basa su operatividad en los lineamientos del proceso administrativo, la gestión de la organización considera una oportuna planeación, organización, dirección y control para una eficiente toma de decisiones. <ul style="list-style-type: none"> ○ Planeación <p>Implica que la alta dirección (Jefatura Nacional del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público) piense con antelación metas y acciones, basando sus actos en algún método, plan o lógica. Esta requiere de la definición de objetivos o metas organizacionales, estableciendo una estrategia general para alcanzar esas metas y desarrollar una jerarquía completa de planes para coordinar sus actividades. Asimismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Determina planes más específicos que se refieren a cada una de las unidades orgánicas, los mismos que también se subordinan a los planes estratégicos ▪ Fija el curso concreto de acción estableciendo los principios que han de orientarlo, la secuencia de operaciones para realizarlo y la determinación de tiempos ▪ Debe darse para el corto, mediano y largo plazo ○ Organización <p>Se refiere al conjunto de reglas, cargos, comportamientos que han de respetar todas las personas que se encuentran dentro de la organización. Su función principal es la de disponer y coordinar todos los recursos disponibles como son los humanos, materiales y financieros</p> ○ Dirección <p>Comprende la influencia de la alta dirección (Jefatura Nacional del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público) en la realización de planes, obteniendo una respuesta positiva de la organización mediante la comunicación, supervisión y motivación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejecuta los planes de acuerdo a la estructura organizacional ▪ Guía y conduce los esfuerzos de los subordinados ▪ Alcanza las metas de la organización ○ Control <p>Consiste en la evaluación del desempeño general frente a un plan estratégico. Es la verificación de que si todo ocurre de conformidad con el plan adoptado, con las instrucciones emitidas y con los principios establecidos. Tiene como fin señalar las debilidades y errores a fin de rectificarlos e impedir que se produzcan nuevamente.</p> 	<p>El diagrama muestra un ciclo de gestión con cinco componentes conectados por líneas curvas. En el centro hay un círculo etiquetado como 'PROCESO ADMINISTRATIVO'. Alrededor de él, en un círculo exterior, se encuentran cuatro círculos más: 'PLANEACION' (arriba), 'ORGANIZACION' (derecha), 'DIRECCION' (abajo) y 'CONTROL' (izquierda).</p>

- 2** **Procesos**
- Operativiza todas las actividades que el modelo sugiere. Es una forma de organización en la que prima la visión del cliente (cliente interno: fiscal; y externo: instituciones públicas del sector justicia y ciudadanía) sobre las actividades de la organización. Los procesos deben ser gestionados de modo estructurado y sobre su mejora se basa la de la propia organización. Aporta una visión y herramientas con las que se puede mejorar y rediseñar el flujo de trabajo para hacerlo más eficiente y adaptado a las necesidades de los clientes
 - Asimismo y siendo que no todas las actividades de la organización se realizan por procesos, para determinar si una actividad realizada es un proceso o un subproceso es necesario que se validen los siguientes criterios:
 - La actividad debe tener una misión o propósito claro
 - La actividad debe contener entradas y salidas, así como poder identificar los clientes, proveedores y producto final
 - La actividad debe ser susceptible de descomponerse en operaciones o tareas
 - La actividad puede ser estabilizada mediante la aplicación de la metodología de gestión por procesos (tiempo, recursos, costes)
 - Es factible la asignación de la responsabilidad del proceso a una persona
- 3** **Recursos**
- Maneja todos los recursos que sirven para optimizar tiempo, procesos, recursos humanos, agilizando el trabajo y tiempo de respuesta que finalmente impactan en la productividad y muchas veces en la preferencia del cliente. Esta gestión deberá ser un proceso dinámico y evolutivo, con miras a alcanzar los objetivos de la organización. Esto significa que el enfoque al tener una concepción sistémica, privilegia el resultado global (de acuerdo con los objetivos de la organización), y se subordinarán a éste los resultados locales (de las partes)
 - Visto que la actual situación, caracterizada por una intensa competencia global y cambios continuos, tanto en los productos y procesos como en los modos de organización y gestión, los recursos en gran parte contemplan un modelo tecnológico que exige una alta especialización e innovación
 - Pretender conseguir los siguientes objetivos:
 - Actualizar los enfoques teóricos y competencias vinculadas al manejo y utilización de los recursos, en el marco de la gestión institucional
 - Desarrollar un marco didáctico para la integración de nuevas tecnologías destinadas al análisis forense informático.
 - Incluye todas aquellas actividades que capacitan a la organización a hacer el mejor uso posible de los recursos generados tanto de forma interna como externa. Este conocimiento conduce hacia una mejora de las capacidades de innovación, de forma que ayuda a promocionar la eficacia y la eficiencia de la organización para obtener ventajas competitivas. Esto hace que el modelo FORENSYS sea un modelo de gestión abierto u open innovation en el cual los recursos se benefician con la colaboración de clientes, proveedores y otros agentes externos con los que colabora la organización. Esto orienta a obtener la máxima eficiencia posible de los procesos (orientación a procesos como postula el modelo). En este sentido la gestión se encamina a ofrecer la mejor solución posible optimizando tiempos y resultados (de realización y flujos) en los procesos dentro del contexto organizativo y de los recursos económicos y humanos.

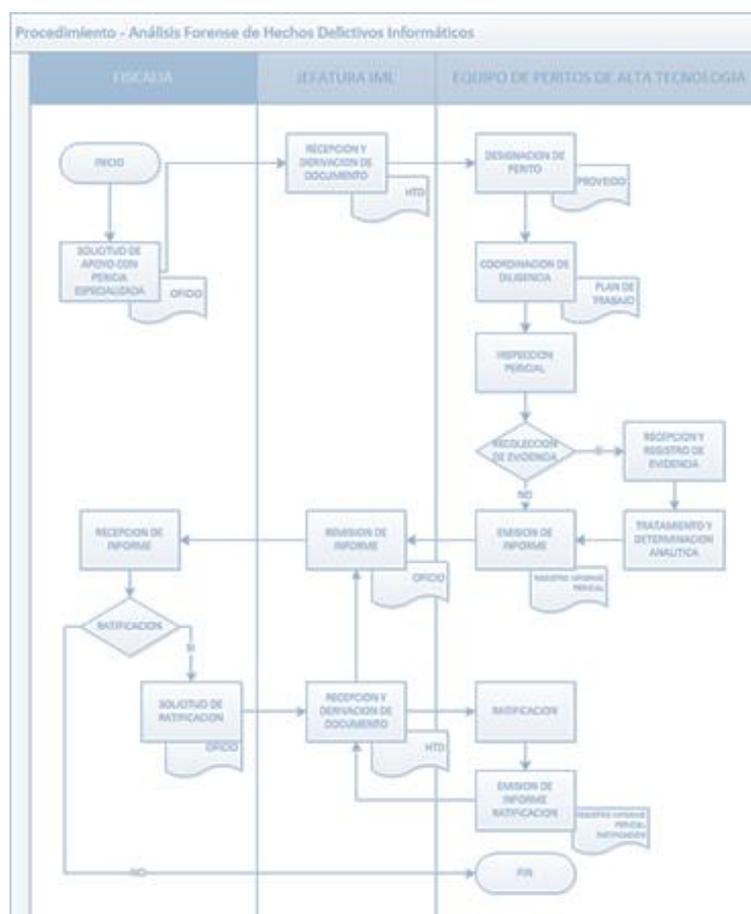


Fuente: Elaboración propia

De lo expuesto, se establece que los componentes del modelo de gestión FORENSYS simplificado están y deben estar entrelazados o interrelacionados permanentemente. El desempeño debe asegurarse en todo momento y no debe darse de forma independiente. Por otro lado y visto que la aplicabilidad del modelo FORENSYS está orientado a gestionar el análisis forense de hechos delictivos informáticos resulta importante destacar y detallar el procedimiento de análisis forense (Figura N° 09) y la respectiva metodología (Figura N° 10), en el marco de lo que circunscribe el componente Procesos (definición de procedimientos) y el modelo en general.

Figura N° 09

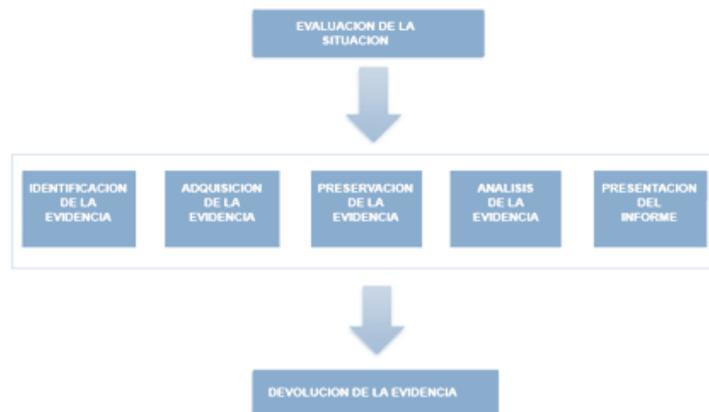
Flujo de procesos del análisis forense de hechos delictivos informáticos



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 10

Metodología del análisis forense de hechos delictivos informáticos



Fuente: Elaboración propia

Aunque no existe una metodología que sea única y universal en el análisis forense, en base a bibliografía consultada y tomando en consideración la normativa legal y los estándares vigentes a nivel internacional, se puede establecer una serie de fases que como mínimo se tiene que tomar en consideración para que el análisis forense sea el adecuado y sirva como elemento probatorio ante un incidente. Estas recomendaciones establecen una estructura lógica que permite garantizar el proceso, y que en el ámbito civil se compone de las siguientes fases: identificación, preservación, análisis y reporte de las respectivas evidencias. El objetivo de todas las fases es analizar, recopilar las pruebas y determinar quién o quienes han sido el autor o autores que han originado el incidente, las personas o elementos involucrados, así como, el impacto que ha podido suponer la realización del mismo, salvaguardando siempre la objetividad y la profesionalidad de los forenses implicados como de la integridad y la cadena de custodia de las pruebas o elementos analizados.

No siendo precisamente a lo que se aboca el presente estudio, la metodología planteada, considera que los pasos a seguir son:

- Identificar los equipos que pueden contener evidencia, reconociendo la frágil naturaleza de los datos digitales.
- Preservar la evidencia contra daños accidentales o intencionales. Usualmente esto se realiza efectuando una copia o imagen espejada exacta del medio analizado.
- Analizar la imagen copia de la original, buscando la evidencia o información necesaria.
- Reporte de hallazgos a la persona indicada para la toma de decisiones, como puede ser un fiscal o un juez.

En detalle:

Tabla N° 08

Detalle de la metodología de análisis forense

Planteamiento del problema	<ul style="list-style-type: none"> • Se evaluar el problema • Se determina si se requiere la participación de otra dependencia y la correspondiente denuncia
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> • Se determina si se requiere la participación de otra dependencia y la correspondiente denuncia • Se recibe la solicitud de análisis forense • Se estudia y revisa la legislación vigente • Se toma en consideración la formación del equipo forense necesario para el problema • Se acepta la solicitud del análisis forense • Se realiza un reconocimiento de la organización. • Se realiza un reconocimiento del personal y personas involucradas en el incidente • Se identifica y asegura la escena • Se identifica el incidente • Se identifica la cadena de custodia • Se asegura la preservación de la evidencia • Se establece un plan de acción
Adquisición	<ul style="list-style-type: none"> • Se eligen los métodos apropiados • Se establece el orden de prioridad de la recolección de evidencias • Se establece la autoridad legal presente en la recogida de las evidencias • Se recogen las evidencias
Preservación	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan las copias de las evidencias

Análisis	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan un seguimiento de la cadena de custodia • Se establecen los métodos de traslado
Presentación	<ul style="list-style-type: none"> • Se preparan las herramientas y técnicas para el análisis forense que conforman el entorno de trabajo • Se realiza un análisis de los datos y de la información recogida • Se reconstruye la cadena de acontecimientos que tuvieron lugar desde el comienzo del incidente y se crea una línea temporal • Se determina cómo se actuó • Se identifica al autor • Se establece el impacto causado • Se documentan todos los pasos, acciones y hallazgos encontrados que garantizarán la cadena de custodia
Devolución	<ul style="list-style-type: none"> • Se devuelve la evidencia • Se requiere el documento de entrega a la autoridad competente • Se destruye de forma segura la información digital almacenada y la trituration de la información impresa de carácter confidencial • Se da por finalizada la cadena de custodia

Fuente: Elaboración propia

Como se observa la metodología planteada busca la manera de evaluar, obtener y analizar las evidencias de una forma segura, fiable y eficaz mediante métodos y profesionales que salvaguarden la integridad de las pruebas, así como, de la cadena de custodia y permitan establecer un diagnóstico imparcial de las evidencias halladas. Las conclusiones quedarán plasmadas en el denominado “informe forense” y servirá como complemento para la toma de acciones judiciales respecto al incidente. Algunos aspectos importantes que se deben de tener en cuenta con esta metodología son también el evitar la contaminación y la actuación metódica.

2.4.4 Descripción de la implementación

La implementación del modelo de gestión FORENSYS debe hacerse efectivo desde varios aspectos: el principal, proveniente desde la misma Jefatura Nacional del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público, quién habiendo tomado conocimiento de los resultados evidenciados, es la llamada a emitir la respectiva directiva, documento normativo o de gestión, que permita al Equipo de Peritos de Alta Tecnología de la Gerencia de Peritajes, en primera instancia tomar conocimiento formal de lo que en el escenario de aplicación del instrumento de medición que considera el presente estudio, ya se les había hecho partícipe. En segundo término y siendo que lo que sugiere el modelo propuesto involucra cambios a los actuales procesos y sus procedimientos, cabe una sensibilización especializada acerca de los componentes del modelo y los nuevos procesos a atender, así como la forma de hacerlo. Asimismo y dado el impacto positivo de los resultados del presente estudio, hace necesario un acompañamiento complementario y de apoyo a nivel técnico, operativo y administrativo, por la llamada emisión de informes periciales y los requerimientos de orden fiscal.

Finalmente la implementación del modelo propuesto, por su misma naturaleza, impacto y beneficios a corto plazo amerita que este inmerso en un proceso de mejora continua, a través de retroalimentaciones a nivel de mejores prácticas, experiencias nacionales e internacionales, avances tecnológicos acordes al negocio del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses y en especial al del Equipo de Peritos de Alta Tecnología,

encargado especializado de los análisis forenses de hechos delictivos de corte informático.

2.5 Marco conceptual

Acción penal

A decir de Pérez y Gardey (2009)

La acción penal es aquella que se origina a partir de un delito y que supone la imposición de un castigo al responsable de acuerdo a lo establecido por la ley. De esta manera, la acción penal es el punto de partida del proceso judicial.

La acción penal ha sido tomada como potestad del estado de hacer justicia penal, prohibiendo a los particulares hacerse justicia por sus propias manos. La acción, entonces, importa dos contenidos básicos: por un lado, existe como poder del estado, pero, respecto del ciudadano agraviado con la comisión de un delito, existe lo que conocemos como derecho a la tutela jurisdiccional efectiva (Cubas, 2009).

Análisis forense digital

López (2007), define el análisis forense digital como “un conjunto de principios y técnicas que comprende el proceso de adquisición, conservación, documentación, análisis y presentación de evidencias digitales y que llegado el caso puedan ser aceptadas en un proceso judicial”.

Incidente de seguridad informática

López (2007), afirma que un incidente de seguridad informática “puede considerarse como una violación o intento de violación de la política de seguridad, de la política de uso adecuado o de las buenas prácticas de utilización de los sistemas informáticos”. Sin embargo, una vez ocurrido el incidente sólo nos queda:

- Qué podemos hacer para evitar que vuelva a suceder.
- Qué acciones han sido consecuencia de ello.
- Qué ha permitido llegar a ello.
- Qué ha motivado que esto haya pasado.
- Deducir que ha pasado.

A partir de ello, es válido establecer una serie de principios denominados forenses entre los que destacan:

- Controlar la cadena de evidencia, es decir, conocer quien, cuando y donde ha manipulado la evidencia. La custodia de todos los elementos allegados al caso deben responder a una diligencia y formalidad especial para documentar cada uno de los eventos que se han realizado con la evidencia.
- Actuar metódicamente. Cada uno de los pasos realizados, las herramientas utilizadas, los resultados obtenidos del análisis de los datos, deben estar claramente documentados, de tal manera que cualquier interesado pueda validar y revisar los mismos.
- Evitar la contaminación. La esterilidad es una condición fundamental para el inicio de cualquier procedimiento forense informático.

Cadena de custodia

Para Arellano y Darahuge (2016), la cadena de custodia es un:

Procedimiento controlado que se aplica a los indicios materiales (prueba indiciaria) relacionados con un hecho delictivo o no, desde su localización hasta su valoración por los encargados de administrar justicia y que tiene como fin asegurar la inocuidad y esterilidad técnica en el manejo de los mismos, evitando alteraciones, sustituciones, contaminaciones o destrucciones, hasta su disposición definitiva por orden judicial.

Es el establecimiento de responsabilidades y controles de cada una de las personas que tengan a bien, y por alguna causa justificada, manipular una determinada evidencia.

Competencia

Según Spencer y Spencer (1993), competencia “es una característica subyacente de un individuo que está causalmente relacionada a un estándar de efectividad y/o con un desempeño superior en un trabajo o situación”. Alles (2000, p.59), citando a Spencer y Spencer, dice que “la competencia es una parte profunda de la personalidad y que puede predecir el comportamiento en una amplia variedad de situaciones y desafíos laborales, origina o anticipa el comportamiento y el desempeño y predice quien hará algo bien y quien de manera pobre, en relación con un criterio específico o un estándar definido con anterioridad”.

En definitiva, las competencias son características fundamentales de la persona que indican “formas de comportamiento o de pensamiento, que generalizan distintas situaciones y que perduran por un período de tiempo razonablemente largo”. En esta línea de pensamiento, los autores plantean que se pueden identificar cinco tipos de características:

- Las motivaciones: constituyen los intereses que una persona considera o desea consistentemente. Las motivaciones “conducen, dirigen y seleccionan” el comportamiento hacia determinadas acciones o metas y lo aleja de otras. Ejemplo: las personas motivadas para obtener logros, constantemente se fijan metas desafiantes, toman responsabilidades para cumplirlas y utilizan la retroalimentación para desempeñarse mejor.
- Los rasgos: son características físicas y respuestas consistentes frente a determinadas situaciones o información. Ejemplo: “el tiempo de reacción” y “la buena visión” es un tipo rasgos físicos para los pilotos de combate.
- El concepto de sí mismo: se trata de las actitudes, valores o imagen que una persona tiene de sí misma. Ejemplo: la confianza en sí mismo, la seguridad de poder desempeñarse bien en cualquier situación, es parte del concepto de sí mismo.
- Los conocimientos: constituyen la información que una persona tiene sobre contenidos de áreas específicas. Ejemplo: el conocimiento de un cirujano de la anatomía de los nervios y músculos en el cuerpo humano.
- Las destrezas: conforman la habilidad de desempeñar una cierta tarea física o mental. Ejemplo: la habilidad física de un odontólogo es trabajar la pieza sin dañar el nervio (Alles, 2005).

Criminalística

Es la metodología que a través de una integración multidisciplinaria provee información referida al esclarecimiento de un hecho a partir de un conjunto de indicios recolectados, el mismo que también es conocido como prueba indiciaria.

Delitos informáticos

Un delito informático son aquellas conductas ilícitas sancionadas por el ordenamiento jurídico, donde se hace uso indebido de las computadoras como medio o instrumento para la comisión de un delito, también a aquellas otras conductas que van dirigidas en contra de las computadoras convirtiendo a éstas en su fin u objetivo (Urdaneta, 2002). Un delito informático en su forma típica es la conducta típica, antijurídica y culpable en que se tiene a las computadoras como instrumento o fin. En su forma atípica es la actitud ilícita en la que se tiene a las computadoras como instrumento o fin (Téllez, 1996).

Asimismo, para Téllez (1996), aunque no existe una definición de carácter universal propia del delito informático, se han formulado conceptos utilizables atendiendo a realidades concretas. En ese sentido algunas características de los delitos informáticos son:

- Tienen a proliferar, por lo que se requiere su urgente regulación legal.
- Presentan grandes dificultades para su comprobación, por su naturaleza técnica.
- Son muchos los casos y pocas las denuncias.
- Ofrecen posibilidades de tiempo y espacio.
- Provocan pérdidas económicas.
- Son acciones de oportunidad, ya que se aprovecha una ocasión creada por el atacante.
- Son acciones ocupacionales, ya que generalmente se realizan cuando el sujeto atacado se encuentra trabajando.
- Sólo una determinada cantidad de personas pueden llegar a cometerlos.

Asimismo, según la ley 30096 y la modificación de la ley 30071 los delitos informáticos considerados en la legislación peruana son:

- Delitos contra datos y sistemas informáticos.
- Delitos contra la indemnidad y libertad sexuales.
- Delitos contra la intimidad y el secreto de las comunicaciones.
- Delitos contra el patrimonio.
- Delitos contra la fe pública.

Dictamen

Es el reflejo documental de las secuencias fundamentales de un estudio efectuado, los métodos y medios empleados, una exposición razonada y coherente, así como las conclusiones, fecha y firma del mismo. Generalmente este documento es conocido también como dictamen pericial o informe pericial.

Enfoque sistémico de gestión

Para Kogan (2017), “el enfoque sistémico tiene como punto principal el concepto del sistema, que es un conjunto de elementos interrelacionados con un objetivo común” y “el enfoque sistemático representa la secuencia lineal de acontecimientos. En el camino pueden aparecer “ramas”, pero siempre es una secuencia de pasos que necesitamos realizar”.

Evidencia digital

Según el HB 171 2003 Guidelines for the Management of IT Evidence (2003), la evidencia digital es: “cualquier información, que sujeta a una intervención humana u otra semejante, ha sido extraída de un medio informático”. Por evidencia entendemos toda información que podamos procesar en un análisis. El único fin de

la evidencia es saber con la mayor exactitud qué fue lo que ocurrió. Ejemplos de evidencia son:

- Un disco duro, pen-drive, etc.
- Restos de instalación
- Archivos temporales
- Un proceso en ejecución
- Un fichero en disco
- El *uptime* de un sistema
- Una cookie en un disco duro
- Un log en un fichero
- El último acceso a un fichero

La evidencia digital posee, entre otros, los siguientes elementos que la hacen un desafío para aquellos que la identifican y analizan en búsqueda de la verdad:

- Es eliminable
- Es alterable y modificable
- Es duplicable
- Es anónima
- Es volátil

Estas características advierten sobre la labor que se requiere por parte de los especialistas en temas de informática forense, tanto en procedimientos, como en técnicas y herramientas tecnológicas para obtener, custodiar, revisar, analizar y presentar la evidencia presente en una escena del delito. Por tanto es necesario mantener un conocimiento detallado de las normas y regulaciones legales asociadas a las pruebas y al derecho procesal, así como de las técnicas y procesos

que permiten mantener la confiabilidad de los datos recogidos, la integridad de los medios, el análisis detallado de los datos y la presentación idónea de los resultados.

Gestión

La palabra gestión proviene directamente de “gestio-onis”: acción de llevar a cabo y, además, está relacionada con “gesta”, en tanto historia de lo realizado, y con “gestación”, llevar encima; gestación es también llevar adentro algo que producirá un fruto, algo que tiene relación con el proceso de embarazo, en tal sentido, cuando hay un proceso de gestación – léase – gestión se espera un resultado. Así las cosas la gestación tiene una relación directa con la acción y con los resultados (Huergo, 2007).

Indicadores

Según Sznirer y Caracho (2011) son una forma de medir los resultados logrados, describen, en términos cuantitativos o cualitativos, el cambio logrado o que se quiere lograr en el tiempo. Pueden ser medidas, índices de rendimiento (aumentos, disminuciones), comparaciones entre cifras o condiciones, hechos, opiniones, etc. Deben ser el resultado de un acuerdo mutuo al inicio del proyecto; deben ser mensurables, participativos, sencillos y accesibles y pertinentes. Pueden ser cuantitativos (número de, frecuencia de, % de, tasa de, diferencia con, etc.) o cualitativos (capacidad de, calidad de nivel de, presencia de, percepción de, etc.)”.

Indicio

Es todo material sensible y significativo que se percibe con los sentidos y que tiene relación con un hecho delictivo. Material sensible significativo es entendido como

todos aquellos elementos que son aprehendidos y percibidos mediante nuestros órganos sentidos (Vivas, 2015).

Informática forense

Es el conjunto multidisciplinario de métodos de análisis, técnicas, instrumentos, teorías y otros que brindan el respectivo soporte procedimental y conceptual al proceso de investigación de la prueba indiciaria informática (Arellano y Darahuge, 2016).

Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses

Según el Manual de Operaciones de la UE 010 Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses –IML (2019), es una unidad ejecutora del Ministerio Público que fue creada por medio de la Resolución de la Fiscalía de la Nación N° 004513-2018-MP-FN, del 14 de diciembre de 2018, con autorización del Ministerio de Economía y Finanzas, siendo sus fines, los siguientes:

- a) Emitir dictamen pericial científico y técnico especializado al Poder Judicial y al Ministerio Público, cuando le sea requerido.
- b) Colaborar con las Facultades de Medicina y de Derecho en la formación integral especializada y desarrollar actividades de investigación.

Cabe mencionar que, con la misma referencia del Manual de Operaciones de la UE 010 Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses –IML (2019):

Es el ente rector de la medicina legal y las ciencias forenses en el Perú. Desde su creación emite informes y dictámenes periciales de calidad científica en personas vivas, cadáveres, restos humanos y muestras de diversa naturaleza, aplicando técnicas de las ciencias forenses; en

concordancia con el marco establecido en la Constitución Política y el ordenamiento jurídico nacional. Participa además con la formación de recursos humanos especializados en las ciencias forenses y en investigación científica, que garanticen la mejora continua de la especialidad en Medicina Legal, Derecho y otras profesiones.

Ministerio Público del Perú

Según el Portal Institucional del Ministerio Público del Perú (2017), el Ministerio Público es un organismo autónomo del Estado que tiene como funciones principales la defensa de la legalidad, de los derechos ciudadanos y de los intereses públicos; la representación de la sociedad en juicio, para los efectos de defender a la familia, a los menores e incapaces y el interés social, así como para velar por la moral pública; la persecución del delito y la reparación civil. También vela por la prevención del delito dentro de las limitaciones que resultan de la ley y por la independencia de los órganos judiciales y la recta administración de justicia y las demás que le señalan la Constitución Política del Perú y el ordenamiento jurídico de la Nación.

El Ministerio Público es el titular de la acción penal pública, la que ejerce de oficio, a instancia de la parte agraviada o por acción popular, si se trata de delito de comisión inmediata o de aquéllos contra los cuales la ley la concede expresamente. Para el debido cumplimiento de sus funciones y atribuciones, el Fiscal de la Nación y los fiscales ejercerán las acciones o recursos y actuarán las pruebas que admiten la Legislación Administrativa y Judicial vigente conforme lo establece la Ley Orgánica del Ministerio Público (D. L. 052). Los fiscales cuentan con autonomía funcional, es decir, los fiscales actúan independientemente en el ejercicio de sus atribuciones, las que desempeñarán según su propio criterio y en la forma que

estimen más arreglada a los fines de su institución. Siendo un cuerpo jerárquicamente organizado deben sujetarse a las instrucciones que pudieren impartirles sus superiores.

Modelo

Modelo es el ejemplar o forma que uno propone y sigue en la ejecución de una obra artística o en otra cosa, ejemplar para ser imitado, representación en pequeño de una cosa, copia o réplica de un original, construcción o creación que sirve para medir, explicar e interpretar los rasgos y significados de las actividades agrupadas en las diversas disciplinas. Los modelos son construcciones mentales que permiten una aproximación a la realidad de un fenómeno, distinguiendo sus características para facilitar su comprensión (Gago, 1999).

Modelo de gestión

Un modelo de gestión es un esquema o marco de referencia para la administración de una entidad. Los modelos de gestión pueden ser aplicados tanto en las empresas y negocios privados como en la administración pública. Esto quiere decir que los gobiernos tienen un modelo de gestión en el que se basan para desarrollar sus políticas y acciones, y con el cual pretenden alcanzar sus objetivos. El modelo de gestión que utilizan las organizaciones públicas es diferente al modelo de gestión del ámbito privado. Mientras el segundo se basa en la obtención de ganancias económicas, el primero pone en juego otras cuestiones, como el bienestar social de la población (Pérez, 2008).

Peritaje

Es el estudio y examen que realiza un perito sobre un problema encomendado para luego entregar su informe o dictamen pericial con sujeción a lo dispuesto por la ley (Herrera, 2013).

Perito

Es un profesional dotado de conocimientos especializados y que suministra información u opinión fundada a la justicia sobre los puntos litigiosos que son materia de su dictamen (Nieto, 2016). En el Perú existen 2 tipos de peritos: los nombrados judicialmente y los propuestos por una o ambas partes (posteriormente aceptados por un juez), ejerciendo ambos tipos el mismo grado de influencia en un juicio.

Proceso forense digital

Es un proceso científico y forense reconocido utilizado en investigaciones forenses digitales. Los investigadores forenses lo definen como una serie de pasos de la alerta incidente original a través de la presentación de informes de los resultados (Casey, 2004). El proceso se utiliza principalmente en el ordenador y las investigaciones forenses móviles y consta de tres etapas: adquisición, extracción, análisis y presentación de informes (De León, 2009).

Prueba indiciaria

Es aquel tipo de prueba compuesta por un conjunto de elementos físicos y virtuales que están en un determinado lugar y que se constituyen en elementos suficientes para que se pueda llevar a cabo una reconstrucción técnica, tecnológica, científica,

lógica y hasta física de un hecho determinado investigado por medio del correspondiente análisis forense.

Prueba pericial

Según Herrera (2013), “es la que surge del dictamen de los peritos, que son personas llamadas a informar ante el juez o tribunal, por razón de sus conocimientos especiales y siempre que sea necesario tal dictamen científico, técnico o práctico sobre hechos litigiosos”.

Resultado

Es un cambio cuantitativo o cualitativo que ocurre en un proyecto; por una relación de causa-efecto.

Resultados a nivel de efecto (o final)

Es el resultado que se obtiene al momento en que finaliza el proyecto. Equivale al propósito del proyecto, y por su misma definición, no puede haber más de un resultado a este nivel.

Resultados a nivel de impacto (o de largo plazo)

Son los resultados que se obtienen un tiempo después de la finalización del proyecto.

Resultados a nivel de productos (o parciales)

Son los resultados inmediatos, visibles y concretos que se obtienen durante la ejecución del proyecto y que contribuyen, como consecuencia lógica de las actividades del proyecto, al logro del resultado final.

Riesgo

A decir del Instituto Sonoerense de Administración Pública (2010), “es la probabilidad de una condición crítica que puede impedir el logro de los resultados previstos”.

2.6 Aspectos de responsabilidad social y medio ambiental

Siendo que respecto a la responsabilidad social y sostenibilidad organizacional el aspecto medio ambiental es de obligatoria aplicación para cualquier tipo de organización cuya actividad tiene una clara relación con el uso de recursos naturales y estando comprobado que toda organización genera impactos medioambientales, el presente estudio no está exento de ello planteando como parte del modelo de gestión FORENSYS un marco de gestión (gestión de recursos) para la aplicación de determinadas técnicas y herramientas que aportan al mejoramiento de la ecoeficiencia organizacional, eficiencia en el consumo de recursos y en la innovación de procesos lo que resultará en beneficios económicos a futuro para el Instituto y sus equipo de peritos así como en la cadena de valor del mismo y del Ministerio Público mismo.

**CAPÍTULO III:
MÉTODO**

El presente estudio propone una alternativa de gestión del análisis forense de hechos delictivos informáticos, misma que se traduce en un modelo enriquecido y multidisciplinario, mismo que incluye a componentes específicos y una estructura organizativa diferente, a la vez importante en su aplicación e impacto en el sistema de administración de justicia peruano. La difusión y aplicación de este modelo estará a cargo de del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público como uno de sus pilares fundamentales y órgano encargado de conducir la investigación de hechos delictivos informáticos.

3.1 Tipo de investigación

El presente estudio, por su naturaleza en general, por los problemas e hipótesis estructuradas, y a partir de ellos, los objetivos que pretende alcanzar, está circunscrito al siguiente marco metodológico:

Por el nivel de investigación, tomando como referencia los objetivos internos, es descriptiva. Según Arias (2012), la investigación descriptiva “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento”, siendo importante resaltar que, en cuanto a la profundidad de sus conocimientos, los resultados de esta investigación son considerados intermedios.

Por el diseño de investigación, es decir por la manera de recopilar la información, es documental. El Manual de la UPEL (2010), define investigación documental como “el estudio de los problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos.

La originalidad del estudio se refleja en el enfoque, criterios, conceptualizaciones, reflexiones, conclusiones, recomendaciones y, en general, en el pensamiento del autor”.

Asimismo, el Manual de la UPEL (2010) define como investigación de campo

El análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios, siendo importante resaltar que es aceptada la recolección y organización de datos, hechos públicos, para su análisis mediante algún tipo de procedimiento de corte estadístico, matemático, etc.

Por el propósito de la investigación es de tipo aplicada bajo la modalidad de proyecto factible, por cuanto el mismo está ligado al planteamiento de soluciones a problemas práctico reales, planteándose en su desarrollo un modelo de gestión de pericias que permitirá mejorar el análisis forense de las evidencias de hechos delictivos informáticos, adaptado éste al Sistema de Justicia Peruano. El Manual de la UPEL (2010) define como proyecto factible a “la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos”.

3.2 Población y muestra

Para el presente estudio, se consideró como población al Equipo de Peritos de Alta Tecnología de la Gerencia de Peritajes del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público – Sede Central, la cual asciende a 39 peritos. Asimismo, por el tipo de muestreo utilizado, determinado arbitrariamente donde los sujetos han sido seleccionados (selección dirigida) dada su accesibilidad y proximidad y no considerando las características de inclusión que los hace representativos de toda la población, la muestra coincide con la población.

3.3 Operacionalización de variables

Variable independiente (X): Modelo de gestión del análisis forense.

De los conceptos planteados en el Portal Uniminuto (2017), adaptando el concepto de modelo de gestión para el caso del presente estudio, un modelo de gestión del análisis forense refleja el conjunto de procesos y actividades relacionados con la actividad forense propiamente dicha enmarcadas en un esquema basado en la cadena de valor y la gestión por procesos y enfocado en el logro de la calidad y la sostenibilidad económica. Asimismo, orienta su quehacer (procesos) a ser sostenible en el tiempo y replicable a través de un esquema innovador.

Variable dependiente (Y): Hechos delictivos informáticos.

Según Téllez (1996), a un hecho delictivo informático o delito informático no es fácil conceptualizarlo “en razón de que su misma denominación alude a una situación muy especial, ya que para hablar de ‘delitos’ en el sentido de acciones típicas, es decir tipificadas o contempladas en textos jurídicos penales, se requiere que la expresión ‘delitos informáticos’ esté consignada en los códigos penales, lo cual en nuestro país, al igual que en otros muchos, no ha sido objeto de tipificación aún”. Según el Portal Alegsa (2016) un hecho delictivo informático o delito informático “implica cualquier actividad ilegal que encuadra en figuras tradicionales ya conocidas como robo, hurto, fraude, falsificación, perjuicio, estafa y sabotaje, siempre que involucre a la Informática de por medio para cometer la ilegalidad”.

Siendo que para el presente estudio se han definido las siguientes variables:

- Variable independiente (X): Modelo de gestión del análisis forense.
- Variable dependiente (Y): Hechos delictivos informáticos.

Se ha considerado, para un mayor nivel de entendimiento, la operacionalización de estas variables considerando dimensiones e indicadores, los cuales responden al nivel del comportamiento de las mismas, a su grado de interacción o interrelación y los resultados de la aplicación del respectivo instrumento de medición. En ese sentido se tiene:

Tabla N° 09

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICE	TECNICA	INSTRUMENTO
INDEPENDIENTE (X) Modelo de gestión del análisis forense	<ul style="list-style-type: none"> De los conceptos planteados en el Portal Uniminuto (2017), adaptando el concepto de modelo de gestión para el caso del presente estudio, un modelo de gestión del análisis forense refleja el conjunto de procesos y actividades relacionados con la actividad forense propiamente dicha enmarcadas en un esquema basado en la cadena de valor y la gestión por procesos y enfocado en el logro de la calidad y la sostenibilidad económica. Asimismo orienta su quehacer (procesos) a ser sostenible en el tiempo y replicable a través de un esquema innovador. 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad Eficiencia Eficacia 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad de recursos tecnológicos Eficiencia del proceso Eficacia del proceso 	1. Muy deficiente 2. Deficiente 3. Regular 4. Eficiente 5. Muy eficiente	<ul style="list-style-type: none"> Observación Revisión de documentos Encuesta Entrevista 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario
DEPENDIENTE (Y) Hechos delictivos informáticos	<ul style="list-style-type: none"> Según el Portal Alegs (2016) un hecho delictivo informático o delito informático "implica cualquier actividad ilegal que encuadra en figuras tradicionales ya conocidas como robo, hurto, fraude, falsificación, perjuicio, estafa y sabotaje, siempre que involucre a la Informática de por medio para cometer la ilegalidad". 	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad 	<ul style="list-style-type: none"> Número de casos investigados 	1. Muy bajo 2. Bajo 3. Regular 4. Alto 5. Muy alto	<ul style="list-style-type: none"> Observación Revisión de documentos Encuesta Entrevista 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario

Fuente: Elaboración propia

3.4 Instrumentos

El instrumento de recolección de datos que se emplea en el presente estudio es el cuestionario. Según el Portal CreceNegocios (2015), “un cuestionario es un método para recolectar información donde precedentemente se interroga de manera verbal o escrita a un grupo de individuos con el propósito de obtener una determinada información necesaria para la investigación”. Esto se lleva a cabo con una guía de preguntas preestablecidas que se le hace al interrogado, las mismas que responden a un grupo de indicadores producto de una correcta operacionalización de variables.

3.5 Procedimientos

Definido el uso de un cuestionario como instrumento de recolección de datos (cerrado), compuesto de 12 preguntas, para el procesamiento de los datos, se utiliza el software SPSS v25, clasificando, codificando y procesando los datos obtenidos a través del cuestionario.

Tabla N° 10

Matriz de definición del instrumento (agrupación de preguntas por indicador)

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICE	TECNICA	INSTRUMENTO	PREGUNTA CONSIDERA UD QUE:
INDEPENDIENTE (X) Modelo de gestión del análisis forense	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad Eficiencia Eficacia 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad de recursos tecnológicos Eficiencia del proceso Eficacia del proceso 	1. Muy deficiente 2. Deficiente 3. Regular 4. Eficiente 5. Muy eficiente	<ul style="list-style-type: none"> Observación Revisión de documentos Encuesta Entrevista 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario 	<p>DISPONIBILIDAD DE RECURSOS TECNOLOGICOS</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Se cuenta con la infraestructura tecnológica disponible que permita la realización eficiente del análisis forense de hechos delictivos informáticos? ¿Se cuenta con el equipamiento informático disponible que permita la realización eficiente del análisis forense de hechos delictivos informáticos? ¿Se cuenta con softwares de análisis especializado disponibles que permitan la realización eficiente del análisis forense de hechos delictivos informáticos? <p>EFICIENCIA DEL PROCESO</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿El análisis forense de hechos delictivos informáticos cuenta con procesos eficientes alineados a las políticas, estrategias y objetivos de la organización? ¿Se cuenta con procesos estandarizados al momento de la realización del análisis forense de hechos delictivos informáticos que hagan que los resultados alcanzados en el tiempo previsto sean realmente los esperados? ¿Se cuenta con procedimientos definidos al momento de la realización del análisis forense de hechos delictivos informáticos? ¿Los procesos que gobiernan el análisis forense de hechos delictivos informáticos están debidamente documentados? <p>EFICACIA DEL PROCESO</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Se cuenta con objetivos claramente definidos al momento de la realización del análisis forense de hechos delictivos informáticos que hagan que los resultados obtenidos con los recursos utilizados sean realmente los deseados? ¿Se cuenta con el recurso humano capacitado y con el xpertise necesario para la realización del análisis forense de hechos delictivos informáticos que haga que el proceso de análisis sea un proceso eficaz?

						10. ¿Se cuenta con servicios complementarios claramente definidos y difundidos al momento de la realización del análisis forense de hechos delictivos informáticos? 11. ¿Se cuenta con el adecuado seguimiento y control del análisis, resultados y documentación del análisis forense de hechos delictivos informáticos? 12. ¿Se cuenta con la adecuada transferencia y gestión del conocimiento de la realización del análisis forense de hechos delictivos informáticos?
DEPENDIENTE (Y)	• Cantidad	• Número de casos investigados	1. Muy bajo 2. Bajo 3. Regular 4. Alto 5. Muy alto	• Observación • Revisión de documentos • Encuesta • Entrevista	• Cuestionario	
Hechos delictivos informáticos						

Fuente: Elaboración en base al instrumento de recolección de datos.

A efectos de valorizar los resultados se estructuró una escala en base a 5 alternativas cuyos valores oscilan entre 1 (Muy deficiente) y 5 (Muy eficiente). Asimismo, se consideró un rango (mínimo-máximo) para cada valor de cada alternativa, el cual se definió considerando la cantidad (promedio) de preguntas agrupadas por cada indicador (4) por la cantidad de alternativas de la escala (5), siendo 20 el máximo puntaje de valorización a obtenerse:

1. Muy deficiente (0-4)
2. Deficiente (5-8)
3. Regular (9-12)
4. Eficiente (13-16)
5. Muy eficiente (17-20);

Ello permitió valorizar los indicadores de cada una de las variables: modelo de gestión del análisis forense (X) y hechos delictivos informáticos (Y). A partir de los resultados del cuestionario, se elaboró una base de datos, la misma que se hizo con la hoja de cálculo Microsoft Office Excel 2013, la que posteriormente sirvió de datos de origen para su transformación y procesamiento en el paquete estadístico SPSS v25. Finalmente, cabe señalar que el instrumento de recolección de datos (cuestionario) diseñado fue validado en su contenido por tres profesionales expertos en el tema de la investigación, así como en su forma y/o estructura que responde al formato establecido por la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Federico Villarreal. En la Figura N° 11 se muestra el formato oficial de uso de los expertos para la emisión de su informe de opinión. Los informes emitidos por los tres expertos se adjuntan en el Anexo N° 04 del presente estudio (Validación de instrumentos). En la Tabla N° 11 se hace un resumen de las validaciones del instrumento hecha por estos expertos.

Figura N° 11

Informe de opinión del juicio de experto (formato UNFV)



FICHA DE VALIDACIÓN
INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del informante:.....
 1.2. Cargo e institución donde labora:.....
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación:.....
 1.4. Título del Proyecto.....
 1.4. Autor del instrumento:.....

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente		Baja				Regular				Buena				Muy bueno					
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado																				
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																				
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																				
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.																				
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación																				
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos																				
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores																				
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.																				
10. PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación																				

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Deficiente b) Baja c) Regular d) Buena e) Muy buena

Nombres y Apellidos:		DNI N°	
Dirección domiciliaria:		Teléfono / Celular:	
Título profesional			
Grado Académico:			
Mención:			

<hr/> Firma
Lucar v fecha:

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 11

Resumen de las validaciones del instrumento por los expertos

N°	EXPERTO	TÍTULO PROFESIONAL / GRADO	PROMEDIO DE VALORACION (De 0 a100)	OPINION DE APLICABILIDAD (De Deficiente a Muy Buena)	OBSERVACIONES
1	Elwyn Lex Meléndez Cotrina (09301764)	 TITULO PROFESIONAL • Ingeniero en Telecomunicaciones GRADO • Doctor en Ciencias Administrativas(egresado) • Magister en Ciencias de Ingeniería y Tecnologías • Máster en Ciencias con mención en Ingeniería de Telecomunicaciones y Redes • Postgrado en Ingeniería de Comunicaciones Digitales	75	Buena	Ninguna
2	Faswender Pasquel Ruiz (41488234)	 TITULO PROFESIONAL • Ingeniero de Sistemas e Informática GRADO • Maestro en Administración de Negocios	75.5	Buena	Ninguna
3	Felipe Augusto Díaz García (06257877)	 TITULO PROFESIONAL • Ingeniero Industrial GRADO • Maestro en Ciencias	75	Buena	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

3.6 Análisis de datos

A partir de los resultados obtenidos de los procedimientos de procesamiento de datos, y para los efectos del presente estudio, se comprobó la confiabilidad del instrumento (cuestionario) con el que se ha recolectado los datos. En ese sentido, utilizando el Coeficiente Alfa de Cronbach, lo evidenciado por el paquete estadístico SPSS v25 es:

Tabla N° 12

Coeficiente de Alfa de Cronbach

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	39	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	39	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,716	12

Fuente: Elaboración propia.

Como criterio general, George y Mallery (2003) sugieren las siguientes recomendaciones para evaluar el Coeficiente Alfa de Cronbach:

- Coeficiente alfa $>.9$ es excelente
- Coeficiente alfa $>.8$ es bueno
- Coeficiente alfa $>.7$ es aceptable
- Coeficiente alfa $>.6$ es cuestionable

- Coeficiente alfa $>.5$ es pobre
- Coeficiente alfa $<.5$ es inaceptable

Por tanto, siendo que de la información procesada se ha obtenido 0.716, como coeficiente Alfa de Cronbach, valor que redondeado al inmediato superior, vale decir 0.7, es considerado como un VALOR ACEPTABLE validando con ello la confiabilidad del instrumento (cuestionario), según los rangos establecidos, y con ello los resultados obtenidos. Por otro lado, también se consideró un análisis previo de las variables predefinidas para poder determinar si su estructura permitía aplicar una determinada técnica u otra en base a los supuestos y pre requisitos exigidos por las mismas. En ese sentido, se definieron algunos estadísticos descriptivos (media, desviación estándar, etc.) los mismos que revelaron algunas tendencias en la opinión de los encuestados. Se realizó un análisis de los resultados de la Distribución T de Student (estadístico) así como de la Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon.

Estrategia de prueba de hipótesis

Siendo que el presente estudio en su diseño no experimental transeccional descriptivo establece hipótesis descriptivas, y dado el tamaño de la muestra (Equipo de Peritos de Alta Tecnología de la Gerencia de Peritajes del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público), la cual fue tomada a conveniencia de la investigación (selección dirigida) y tal como se indicó en la sección anterior se consideró el uso de la Distribución T de Student, misma que consideró los datos obtenidos a partir de los resultados del cuestionario aplicado y

el cual se hizo efectivo en dos momentos: t_1 , al momento de la identificación de la situación actual (pre modelo) y t_2 , al momento de socializado el mismo (post modelo). Por otro lado, se estableció un Intervalo (nivel) de Confianza del 95% a efectos de generar intervalos de confianza que contengan el parámetro de la población, con medidas descriptivas. Alternativamente, también se consideró el uso de la Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon, como prueba no paramétrica para comparar el rango medio de las dos muestras relacionadas y determinar si existían diferencias entre ellas.

Técnicas de investigación

Para el presente estudio las técnicas de investigación que se emplearon fueron la observación y la entrevista.

Para Sierra (2003), la observación se refiere a la investigación y estudio que lleva a cabo el investigador mediante el empleo de los sentidos, con o sin la participación o apoyo de aparatos técnicos, de una determinada realidad o hecho de interés social, tal como son o tienen lugar espontáneamente. Para Galán (2009), “la entrevista es la comunicación, en especial de tipo interpersonal que se establece entre el investigador y el sujeto de estudio con el fin de obtener respuestas verbales”. Al respecto, se puede señalar que estas respuestas se realizan a las preguntas planteadas por el problema propuesto, a través de ella el investigador puede obtener una explicación para sus interrogantes en la investigación, y poder determinar qué datos son los que necesita realmente. Como esta técnica es sencilla, permite la opción de la repregunta, así como la aclaración inmediata si algo no está claro para el entrevistado.

En el caso de la entrevista se consideraron preguntas cerradas en base a 5 alternativas según la Escala de Likert y procesadas en el paquete estadístico SPSS v25.

**CAPÍTULO IV:
RESULTADOS**

4.1 Contrastación de hipótesis

A partir de la estructuración de la hipótesis general y el establecimiento de un nivel de significancia referencial del 0.05 (5%) o intervalo (nivel) de confianza del 95% y un p-valor de .000 (probabilidad de error en caso de rechazar las hipótesis nulas), se evidenció que:

Tabla N° 13

Estadístico T (T pareada)

Desc.	N	Media	Desv. Est.	Error estándar de la media
Puntaje ANTES	39	32.333	5.479	0.877
Puntaje DESPUES	39	38.949	4.605	0.737
Diferencia	39	-6.615	4.875	0.781

Fuente: Elaboración propia.

Límite superior 95% para la diferencia de la media: -5.299

Prueba T de diferencia media = 0 (vs. < 0): Valor T = -8.47

Valor p = 0.000

Tabla N° 14

Prueba de clasificación con signos de Wilcoxon

	N	Número de Prueba	Estadística de Wilcoxon	P	Mediana Estimada
Diferencia	39	39	780.0	0.000	5.500

Fuente: Elaboración propia.

A partir de ello, se puede establecer que: se rechaza las hipótesis nulas con un p valor 0.00 y se concluye que el puntaje promedio después de la aplicación del modelo de gestión es superior, vale decir: un modelo de gestión, en el marco del

Sistema de Justicia Peruano, influencia significativamente en los hechos delictivos informáticos.

4.2 Análisis e interpretación

A partir de la base de datos que se estructuró una vez recolectados los datos, la misma que como se indicó se hizo con la hoja de cálculo Microsoft Office Excel 2013, se calculó la sumatoria de los valores de cada pregunta, las mismas que como también se indicó fueron agrupadas por cada indicador a efectos de valorizarlas según la escala complementaria que para dicho propósito se estructuró, obteniéndose los siguientes resultados, que de primer análisis confirmaron las tendencias de opinión de los encuestados:

Tabla N° 15

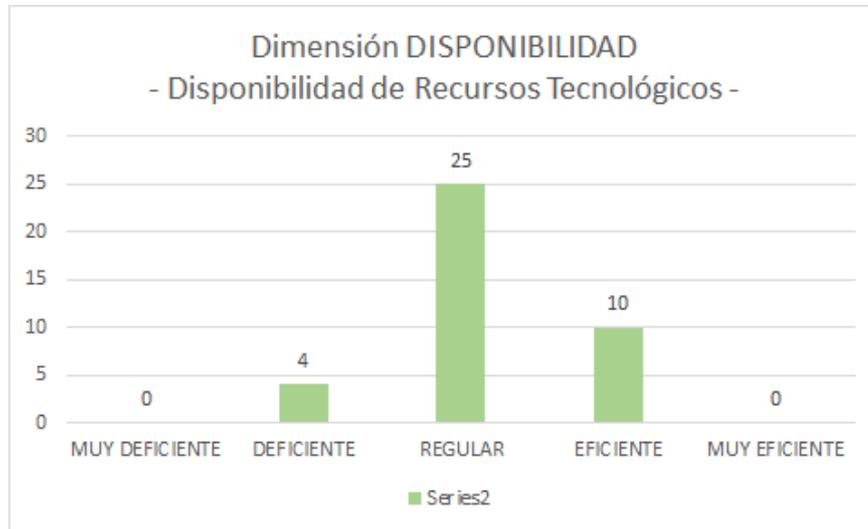
Valorización de la dimensión disponibilidad (disponibilidad de recursos tecnológicos) antes de la aplicación del modelo de gestión FORENSYS

DISPONIBILIDAD				
1	DE 0 A 4	MUY DEFICIENTE	0	0%
2	DE 5 A 8	DEFICIENTE	4	10%
3	DE 9 A 12	REGULAR	25	64%
4	DE 13 A 16	EFICIENTE	10	26%
5	DE 17 A 20	MUY EFICIENTE	0	0%
			39	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 12

Valorización de la dimensión disponibilidad (disponibilidad de recursos tecnológicos) antes de la aplicación del modelo de gestión FORENSYS



Fuente: Elaboración propia.

En la figura N° 12 se aprecia que la disponibilidad de recursos tecnológicos, según lo evidenciado de los datos recolectados y procesados, y todo lo que ello representa en la práctica, es percibida por los involucrados como regular, valorización que asciende a un 64% frente a un 26% que tiene una percepción de valor eficiente y un 10% que tiene una percepción de valor deficiente.

Luego de socializado el modelo de gestión FORENSYS se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla N° 16

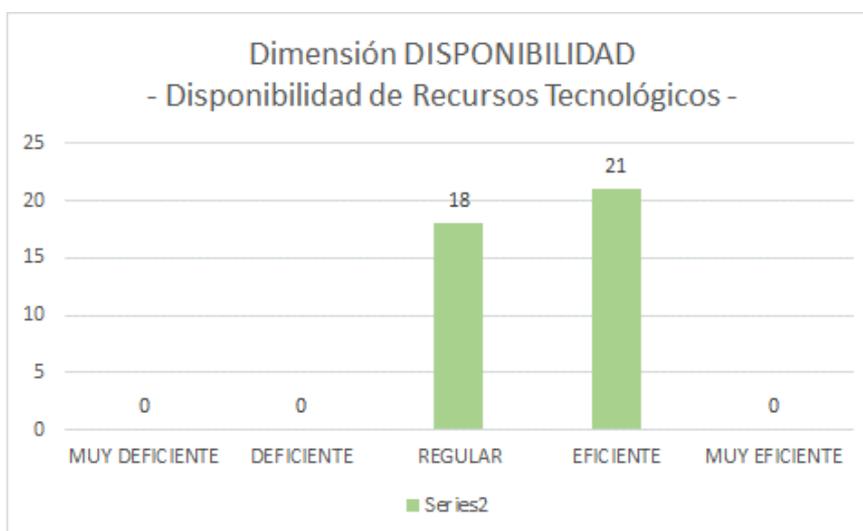
Valorización de la dimensión disponibilidad (disponibilidad de recursos tecnológicos) después de la aplicación del modelo de gestión FORENSYS

DISPONIBILIDAD				
1	DE 0 A 4	MUY DEFICIENTE	0	0%
2	DE 5 A 8	DEFICIENTE	0	0%
3	DE 9 A 12	REGULAR	18	46%
4	DE 13 A 16	EFICIENTE	21	54%
5	DE 17 A 20	MUY EFICIENTE	0	0%
			39	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 13

Valorización de la dimensión disponibilidad (disponibilidad de recursos tecnológicos) después de la aplicación del modelo de gestión FORENSYS



Fuente: Elaboración propia.

En la figura N° 13 se aprecia que la disponibilidad de recursos, según lo evidenciado de los datos recolectados y procesados, y todo lo que ello representa en la práctica, es percibida por los involucrados como eficiente, valoración que asciende a un 54% frente a un 46% que tiene una percepción de valor regular.

Tabla N° 17

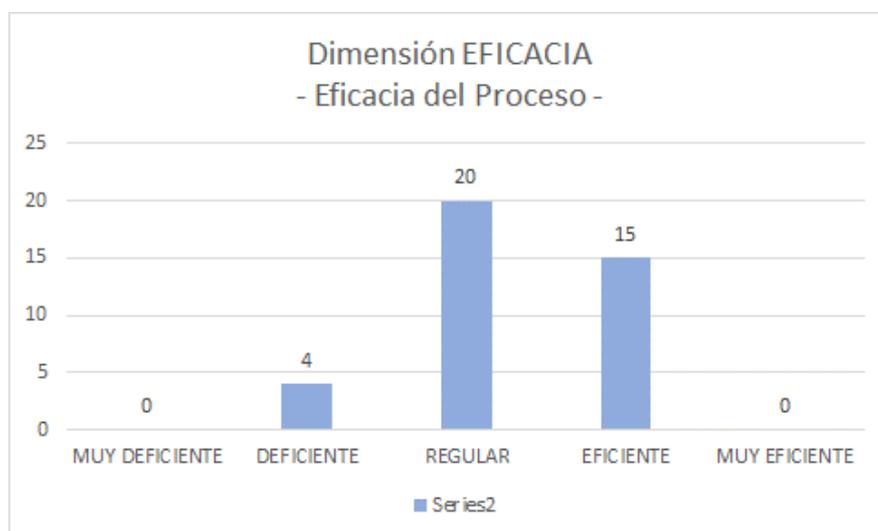
Valorización de la dimensión eficacia (eficacia del proceso) antes de la aplicación del modelo de gestión FORENSYS

EFICACIA				
1	DE 0 A 4	MUY DEFICIENTE	0	0%
2	DE 5 A 8	DEFICIENTE	4	10%
3	DE 9 A 12	REGULAR	20	51%
4	DE 13 A 16	EFICIENTE	15	38%
5	DE 17 A 20	MUY EFICIENTE	0	0%
			39	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 14

Valorización de la dimensión eficacia (eficacia del proceso) antes de la aplicación del modelo de gestión FORENSYS



Fuente: Elaboración propia.

En la figura N° 14 se aprecia que la eficacia, según lo evidenciado de los datos recolectados y procesados, y todo lo que ello representa en la práctica, es percibida por los involucrados como regular, valorización que asciende a un 51% frente a un 38% que tiene una percepción de valor eficiente y un 10% que tiene una percepción de valor deficiente.

Luego de socializado el modelo de gestión FORENSYS se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla N° 18

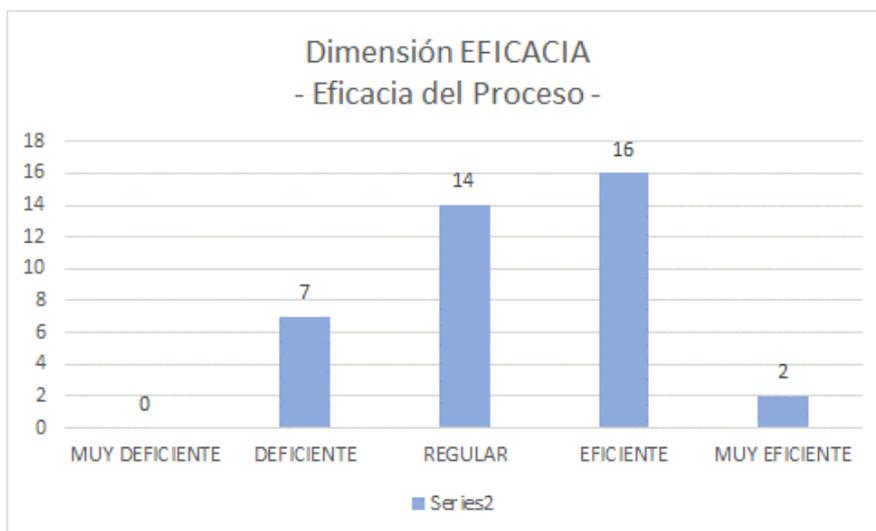
Valorización de la dimensión eficacia (eficacia del proceso) después de la aplicación del modelo de gestión FORENSYS

EFICACIA				
1	DE 0 A 4	MUY DEFICIENTE	0	0%
2	DE 5 A 8	DEFICIENTE	7	18%
3	DE 9 A 12	REGULAR	14	36%
4	DE 13 A 16	EFICIENTE	16	41%
5	DE 17 A 20	MUY EFICIENTE	2	5%
			39	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 15

Valorización de la dimensión eficacia (eficacia del proceso) después de la aplicación del modelo de gestión FORENSYS



Fuente: Elaboración propia.

En la figura N° 15 se aprecia que la eficacia, según lo evidenciado de los datos recolectados y procesados, y todo lo que ello representa en la práctica, es percibida por los involucrados como eficiente, valorización que asciende a un 41% frente a un 36% que tiene una percepción de valor regular, un 18% que tiene una

percepción de valor deficiente y un 5% que tiene una percepción de valor muy eficiente.

Tabla N° 19

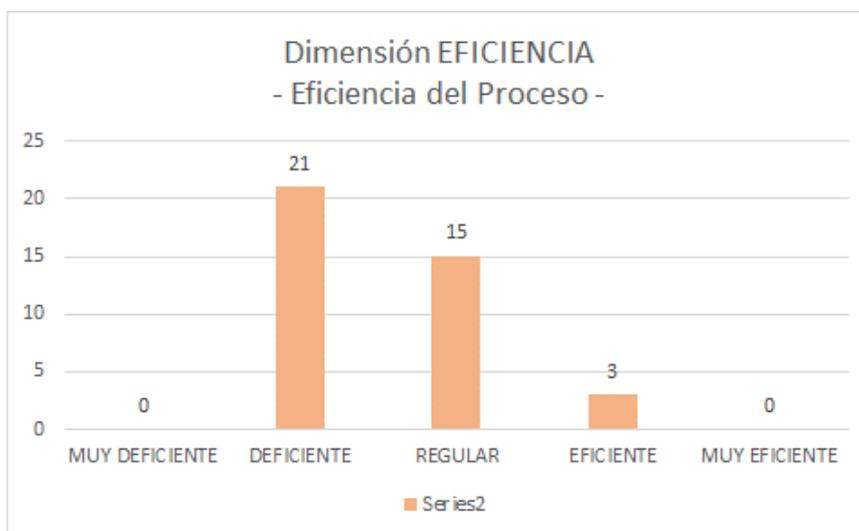
Valorización de la dimensión eficiencia (eficiencia del proceso) antes de la aplicación del modelo de gestión FORENSYS

EFICIENCIA				
1	DE 0 A 4	MUY DEFICIENTE	0	0%
2	DE 5 A 8	DEFICIENTE	21	54%
3	DE 9 A 12	REGULAR	15	38%
4	DE 13 A 16	EFICIENTE	3	8%
5	DE 17 A 20	MUY EFICIENTE	0	0%
			39	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 16

Valorización de la dimensión eficiencia (eficiencia del proceso) antes de la aplicación del modelo de gestión FORENSYS



Fuente: Elaboración propia.

En la figura N° 16 se aprecia que la eficiencia del proceso, según lo evidenciado de los datos recolectados y procesados, y todo lo que ello representa en la práctica, es percibida por los involucrados como deficiente, valorización que asciende a un

54% frente a un 38% que tiene una percepción de valor regular y un 8% que tiene una percepción de valor eficiente.

Luego de socializado el modelo de gestión FORENSYS se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla N° 20

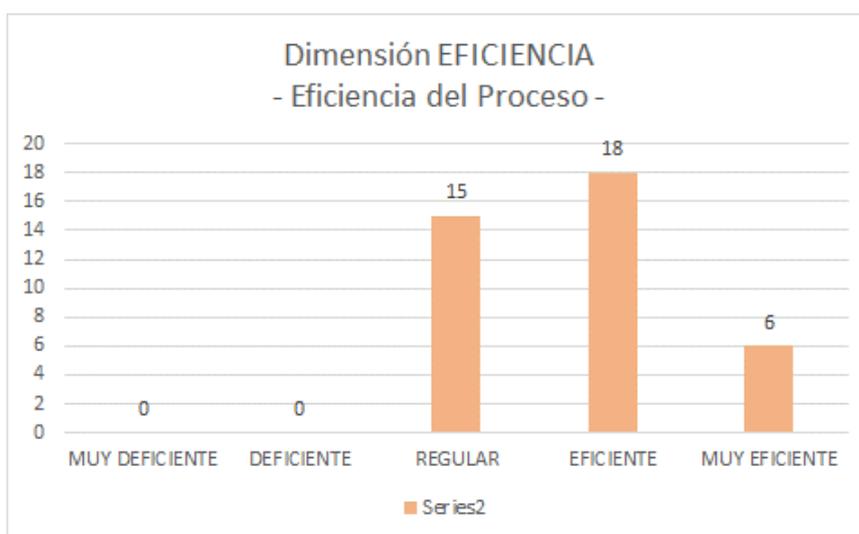
Valorización de la dimensión eficiencia (eficiencia del proceso) después de la aplicación del modelo de gestión FORENSYS

EFICIENCIA				
1	DE 0 A 4	MUY DEFICIENTE	0	0%
2	DE 5 A 8	DEFICIENTE	0	0%
3	DE 9 A 12	REGULAR	15	38%
4	DE 13 A 16	EFICIENTE	18	46%
5	DE 17 A 20	MUY EFICIENTE	6	15%
			39	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 17

Valorización de la dimensión eficiencia (eficiencia del proceso) después de la aplicación del modelo de gestión FORENSYS



Fuente: Elaboración propia.

En la figura N° 17 se aprecia que la eficiencia del proceso, según lo evidenciado de los datos recolectados y procesados, y todo lo que ello representa en la práctica, es percibida por los involucrados como eficiente, valorización que asciende a un 46% frente a un 38% que tiene una percepción de valor regular y un 15% que tiene una percepción de valor muy eficiente.

A partir de ello, se estableció que los resultados mostrados, por un lado confirman la tendencia y orientación de las opiniones de los encuestados en los momentos en que se tomó la encuesta, y por otro evidencian los resultados que se esperan de la socialización del modelo de gestión FORENSYS, vale decir, la disponibilidad de recursos tecnológicos, la eficacia del proceso y la eficiencia del proceso. Ello se traduce en la situación de la infraestructura tecnológica y del equipamiento informático, en la disponibilidad de herramientas para poder llevar a cabo los análisis forenses, el nivel de competencias de los peritos encargados de dichos análisis, el nivel de desarrollo organizacional, el nivel de cumplimiento de objetivos y actividades y siendo el factor más importante, la eficiencia del proceso llamado a gobernarlos.

**CAPÍTULO V:
DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Frente a los resultados obtenidos se acepta la hipótesis general que establece que un modelo de gestión del análisis forense, en el marco del Sistema de Justicia Peruano, influye significativamente en los hechos delictivos informáticos. Con ello también se aceptan las hipótesis específicas, mismas que son demostrables con la socialización del modelo de gestión FORENSYS. Asimismo, presentado dicho modelo de manera formal se cumplirán los objetivos específicos del presente estudio referidos a la influencia de los recursos tecnológicos, así como, la determinación de la eficiencia y eficacia de los procesos de análisis forense como elementos que pueden ser optimizados con la aplicación del modelo FORENSYS, respectivamente.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Palacios (2010) quien propone una metodología para el análisis pericial forense estableciendo una serie de fases cada una de ellas con sus respectivas actividades. Este autor expresaba que las necesidades de los procesos de análisis forense no eran atendidos por los estamentos de justicia de la sociedad mexicana, es que por eso que en virtud de ello planteó una serie de objetivos y propuso una metodología con un enfoque sistémico y en la que particularmente resaltaba la visión del medio ambiente y la vinculación con las instituciones de justicia basado todo ello en ajustes al marco jurídico. Ello se condice o está acorde con lo que el presente estudio propone en el sentido de la proposición de una herramienta que circunscribe una serie de elementos alineados a un marco gestional que con su aplicación permite optimizar los procesos y actividades del análisis forense de hechos delictivos informáticos estando también este marco dentro de lo establecido en el Sistema de Justicia Peruano.

En ese mismo sentido, los resultados obtenidos en el presente estudio, también guardan relación con lo que sostienen Juntamay y Macas (2011), quienes propusieron una guía de procedimientos de análisis forense para detectar vulnerabilidades, específicamente en bases de datos. Lo resaltante de esta propuesta fue la definición de tres elementos principales que a manera de aporte le impregnaron valor a la propuesta, vale decir, se definió un aporte teórico, un aporte metodológico y un aporte aplicativo, siendo la propuesta general de valor la guía propuesta en sí misma. En relación a lo que propone el presente estudio, lo propuesto por estos autores también está acorde a lo que se ha llegado a establecer como propuesta, es decir un instrumento de gestión cuyos resultados reflejarán la identificación de procesos y actividades así la segmentación o diferenciación de determinados ámbitos de aplicación, siendo en general importante precisamente su aplicabilidad para que lo optimizado sea considerado como un marco de acción en aras de un eficiente análisis forense de hechos delictivos informáticos.

Lo que se señala Piccirilli (2015), resulta importante destacar en el sentido que el desarrollo de su propuesta metodológica para la definición de un protocolo base a utilizarse en análisis forense y sobre todo el aspecto temporalidad que le impregna al mismo. Respecto a los resultados del presente estudio el modelo de gestión propuesto, siendo que se circunscribe a recursos, organización y procesos, permitirá optimizar entre cosas el tiempo en el que hasta ahora se ha incurrido en el análisis forense de un hecho delictivo informático, hecho que a su vez es de valor para los procesos de justicia, en general, más aún en el marco del Sistema de Justicia Peruano.

Finalmente, y frente a los resultados obtenidos, existen evidencias para aceptar tanto la hipótesis general, así como las hipótesis específicas 1,2 y 3, por tanto existen estudios o antecedentes específicos que sobre el particular permiten evidenciar, corroborar y establecer.

**CAPÍTULO VI:
CONCLUSIONES**

- Con la socialización del modelo de gestión FORENSYS, en el marco del Sistema de Justicia Peruano, se evidencia su influencia significativa en los hechos delictivos informáticos.
- La disponibilidad de recursos tecnológicos influencia significativamente en el análisis forense de hechos delictivos informáticos.
- La eficiencia del proceso de análisis forense influencia significativamente en la comprobación de hechos delictivos informáticos.
- La eficacia del proceso de análisis forense influencia significativamente en la comprobación de hechos delictivos informáticos.
- No existe un marco organizacional actualizado que considere y circunscriba la existencia y funciones del equipo de peritos, estableciendo sus alcances, limitaciones y responsabilidades respectivas, hecho que precisamente se condice con el grado de responsabilidad que debe tener o no frente a las acciones de investigación de un hecho delictivo.
- El conjunto de procesos y actividades que deben ser las llamadas a gobernar el proceso de investigación informático forense en general, no están claramente definidos y optimizados y mucho menos establecidos, difundidos y estandarizados acorde a buenas prácticas internacionales.
- La aplicación de determinadas técnicas y herramientas, por parte del equipo de peritos, depende en muchos casos de su *expertise* profesional y la práctica que a título personal se puede haber conseguido, capacidad que puede ser pasible de cuestionamientos en el esclarecimiento de un hecho delictivo por las partes involucradas.
- En la actualidad no existe en el país ningún modelo de gestión que refleje el marco logístico, organizacional y de procesos que se circunscribe alrededor del

análisis forense de un hecho delictivo informático y que además refleje el entorno jurídico nacional.

- Algunos mal llamados modelos de gestión, se limitan solamente a la implementación de herramientas informáticas individuales o conformando un paquete de aplicaciones que únicamente resuelven necesidades de carácter operativo.
- El modelo de gestión FORENSYS, en el marco del Sistema de Justicia Peruano y en el marco operativo del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público constituye una herramienta eficaz para los aspectos gestionales que también debe considerar el hecho de atender una pericia forense. Con ella la gestión adquiere una simplificación de gran valor, especialmente en los ámbitos metodológicos y operativos en lo que a eficiencia de recursos, planeación organizacional y optimización de procesos se refiere.
- El modelo de gestión FORENSYS genera ventajas competitivas frente a otras instituciones de similares funciones en la región. Partiendo de un mejor control y optimización del proceso de análisis forense, se generarán respuestas más rápidas a la demanda de los clientes, internos y externos.
- El modelo de gestión FORENSYS redefine las acciones del equipo de peritos porque ayuda a redefinirlas y orientarlas de cara a diferentes objetivos, lo que permite en gran medida aumentar la productividad y generar tiempos de respuesta más eficientes.
- Es evidente que de no aplicarse medidas correctivas para atender la problemática evidenciada en el presente estudio, se podría incurrir en una serie de situaciones que pueden ser pasible de acciones legales, acciones de control interno institucional, cuestionamiento por parte de las partes involucradas en un

proceso judicial y finalmente impactar en la comprobación de un hecho delictivo informático y sus procesos conexos que es el objeto de optimización del presente estudio.

**CAPÍTULO VII:
RECOMENDACIONES**

- El Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público del Perú debe llevar a cabo las acciones necesarias para la implementación del modelo de gestión propuesto acorde a su ámbito de acción, alcance y responsabilidades a efectos de que a través de este instrumento se mitigue la problemática antes expuesta.
- Asimismo, esta dependencia debe llevar a cabo acciones o actividades de información y sensibilización de los elementos o componentes del modelo FORENSYS y, posteriormente establecerlo formal y oficialmente como instrumento de gestión y eventualmente de toma de decisiones sobre los recursos, la organización y los procesos alrededor del mismo.
- En aras de un proceso natural de adaptación a los cambios que sugiere el modelo FORENSYS, el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público, podría considerar su aplicabilidad y establecimiento de forma gradual a efectos de ir midiendo el impacto sobre los actuales procesos, las acciones sobre los mismos llevadas a cabo, la documentación ya generada y sobre todos sobre los análisis forenses en curso.
- De la aplicación del modelo de gestión FORENSYS y la retroalimentación que generen los involucrados, llámese Equipo de Peritos de Alta Tecnología de la Gerencia de Peritajes, se deben tomar acciones preventivas o correctivas que conlleven a su mejora continua.
- De la aplicación del modelo de gestión FORENSYS, el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público del Perú, debe solicitar a la Alta Dirección Institucional la dotación de recursos humanos, logísticos y presupuestales para su respectiva implementación, mantenimiento y retroalimentación.

**CAPÍTULO VIII:
REFERENCIAS**

Achistein, P. (1967). *Problemas científicos y tecnológicos. Los modelos teóricos.*

Suplementos III/8. México: UNAM.

Aguilera, J. (2000). *Modelo Querétaro: CIIDET.* Maestría en Ciencias en

Enseñanza de las Ciencias.

Aldana, E. (2013). *La gestión institucional y el clima laboral en*

las I.E. “Francisco Bolognesi” y “Nuestra Señora de Fátima” de la Oroya – Junín. UNMSM. Lima - Perú.

Alles, M. (2005). *Gestión por competencias.* El diccionario, Ed. Granica, Buenos

Aires (Argentina).

Alvarado, O. (2001). *Gestión Educativa: Enfoques y procesos.* Lima: Editorial

San Marcos.

Arana, M. (2001). *Principios y procesos de la gestión educativa.* Colección

Biblioteca Pedagógica. Lima: Editorial San Marcos.

Arellano, L. y Darahuge, M. (2016). *La Cadena de Custodia Informático Forense.*

p.181-188. Recuperado de: <http://www.iadisportal.org/digital-library/la-cadena-de-custodia-inform%C3%A1tico-forense>

- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación*. Recuperado de:
<https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/el-proyecto-de-investigaci%c3%93n-6ta-ed.-fidias-g.-arias.pdf>
- Bachenheimer, H. y Valencia, L. (2010). *Definición de términos: Administración de empresas*. Colombia: Fondo Editorial Universidad Javeriana.
http://drupal.puj.edu.co/files/OI118_Herman_0.pdf
- Bédard, R. (2003). *Los fundamentos del pensamiento y las prácticas administrativas. 1- el rombo y las cuatro dimensiones filosóficas*. Disponible en:
<http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/administer/article/view/697/621>
- Casey, E. (2004). *Digital Evidence and Computer Crime*. Elsevier. ISBN 0-12-163104-4.
- Caracheo, F. (2002). *Modelo educativo (propuesta de diseño), Dirección General de Institutos Tecnológicos*. Coordinación Sectorial de Normatividad Académica. México: CIDET.
- Cubas, V. (2009). *El Nuevo proceso penal peruano - Teoría y práctica de su implementación*. Editorial Palestra. Primera Edición. Lima 2009, p. 99.

Darromán, C. (2011). *El proceso de gestión y la gestión económica en las empresas*. Revista académica de economía. N° 145. México: Ediciones McGraw – Hill.

Davenport, T. y Prusak, L. (2001). *Conocimiento en acción: como las organizaciones mejoran lo que saben*. Buenos Aires – Argentina. Pearson Editores.

Defensoría del Pueblo. (2002). *Manual para la investigación eficaz ante el hallazgo de fosas con restos humanos en el Perú*. Defensoría del Pueblo. Lima - Perú.

De León, F. (2009). *Estudios de metodologías de análisis forense digital*.

Ferreya, E. (Abril del 2018). *La investigación forense informática en América Latina*. [Mensaje de un blog]. ADC Digital. Recuperado de: <https://adcdigital.org.ar/portfolio/la-investigacion-forense-informatica-en-america-latina/>

Flórez, O. (1999). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Colombia McGraw Hill.

Gago, H. (1999). *Modelos de sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje*. México. Trillas.

- Galán, M. (2009). *La entrevista en investigación*. Recuperado de:
<http://manuelgalan.blogspot.pe/2009/05/la-entrevista-en-investigacion.html>
- García, O. (2007). *Fundamentos filosóficos del pensamiento administrativo en occidente*. Recuperado de:
<http://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/cliocamerica/article/download/338/304/>
- García, D. (2009). *El Proceso de Gestión - Organización de Empresas II*.
Disponible en <http://es.slideshare.net/isiv/clase-31-organizacin-de-empresas-ii>
- George, D. y Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 11.0 update (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Grand, B. (2006). *África tradicional y la oralidad*. Buenos Aires – Argentina.
Editorial Dunken.
- Gitman, L. (1990). *Administración Financiera Básica*. México: Harla.
- Gómez, L. (14 de Marzo del 2018). *Eurocriminología*. [Blog]. Recuperado de:
<https://www.eicyc.es/origen-las-ciencias-forenses/>

- Hernandez, J. (2013). *Modelo de Gestión Empresarial según Nuevas Tendencias: Intangibles y Calidad Total. Aplicación al Sector Camaronero de Venezuela* (tesis doctoral). Universidad de Córdoba, Córdoba, España.
- Hernando, M. (2014). *Un Modelo de Control de Gestión para la Pequeña Empresa Familiar en España: Especial Referencia a los Activos Intangibles* (tesis doctoral). Universidad de Alcalá, Madrid, España.
- Herrera, A. (2013). *Administración de La Empresa Constructora*. Lulu.com. ISBN-10: 1300341629. ISBN-13: 978-1300341628.
- Huergo, J. (2007). *Los Procesos de Gestión*. Universidad Pedagógica de Buenos Aires. Buenos Aires - Argentina. Recuperado de: <http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/univpedagogica/especializaciones/seminario/materialesparadescargar/seminario4/huergo3.pdf>
- Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses –IML. (2019). *Manual de Operaciones de la UE 010*.
- Instituto Sonorense de Administración Pública. (2010). *Gestión por Resultados*. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/ahaazd/gestion-por-resultados-2880067>

Juntamay, A. y Macas, N. (2011). *Estudio y Aplicación de Procedimientos de Análisis Forense en Servidores de Bases de Datos SQL Server y MySQL, Caso Práctico: Desitel – Espoch* (tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

Kogan, Y. (26 de Enero del 2017). *El enfoque sistémico y sistemático en un proyecto.* [Blog]. Recuperado de: <https://www.incae.edu/es/blog/2017/01/26/el-enfoque-sistemico-y-sistematico-en-un-proyecto.html>

La Serna, J. (2002). *Evaluando la gestión educativa institucional*. Lima.

López, M. (2007). *Análisis forense digital*. Recuperado de: https://www.oas.org/juridico/spanish/cyb_analisis_foren.pdf

Macedo, H. (14 de Julio del 2010). *Evolución de los modelos de gestión.* [Mensaje de un blog]. SPM Talento Humano - Consultoría en RH. Recuperado de: <http://spmtalentohumano.blogspot.com/2010/07/evolucion-de-los-modelos-de-gestion.html>

Mezzich, R. (8 de Abril del 2013). *Aplicación de la Antropología Forense en el Perú.* [Mensaje de un blog]. Gestión de la Calidad del Peritaje Criminalístico en el Perú. Recuperado de: <http://calidaddeperitajecriminalistico.blogspot.com/>

Ministerio Público del Perú. (2017). *Portal Institucional*.

Nieto, A. (1984). *La organización del desgobierno*. Barcelona: Editorial Ariel.

Nieto, C. (2016). *Análisis y valoración en la prueba pericial. Social, Educativa, Psicológica y Médica*. El Perito judicial. Dykinson.

Ortún, V. (1995). *Gestión pública: conceptos y métodos*. Publicado en 1992 por el Centro de Estudios sobre Economía del Sector Público de la Fundación BBV. Universidad de Oviedo celebrado el 11 de mayo de 1995.

Ostos, Z. (2016). *La Auditoría Forense como Metodología para Detectar los Delitos en la Administración de la Municipalidad Provincial de Lima Metropolitana periodo 2012-2013* (tesis doctoral). Universidad Nacional Hermilio Valdizan, Huánuco, Perú.

Pacheco, H. y Moreno, J. (2012). *Esclarecimiento de Hechos Delictivos usando Informática Forense* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Trujillo, La Libertad, Perú.

Palacios, A. (2010). *Metodología para el Análisis Forense Informático en Sistemas de Redes y Equipos de Cómputo Personal* (tesis de maestría). Instituto Politécnico Nacional, México DF, México.

Pazmiño, M. (2014). *Influencia de la Capacidad para la Gestión del Conocimiento en el Desarrollo de la Innovación de Procesos* (tesis doctoral). Escuela de Negocios para Graduados (Graduate Business School) de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

Pérez, J. (2008). *Definición de modelo de gestión*. Publicado: 2008. Recuperado de: <https://definicion.de/modelo-de-gestion/>

Pérez, J. y Gardey, A. (2009). *Definición de acción penal*. Publicado: 2009. Actualizado: 2009. Recuperado de: <https://definicion.de/accion-penal/>

Piccirilli, D. (2015). *Protocolos a aplicar en la Forensia Informática en el Marco de las Nuevas Tecnologías (Pericia – Forensia y Cibercrimen)* (tesis doctoral). Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Portal ALEGSA. (2016). *Definición de Delito informático*. Recuperado de: http://www.alegsa.com.ar/Dic/delito_informatico.php

Portal CreceNegocios. (2015). *Qué es una encuesta*. Recuperado de: <http://www.crecenegocios.com/que-es-una-encuesta/>

Portal Uniminuto. (2017). *El modelo de gestión*. Recuperado de: <http://www.uniminuto.edu/web/santander/modelo-de-gestion>

- Puig, S. (2014). *La Prueba Electrónica: Sus Implicaciones en la Seguridad de la Empresa* (tesis doctoral). Universidad Ramon Llull, Barcelona, España.
- Quinn, R. y otros (1995). *Maestría en Gestión de Organizaciones. Un modelo operativo de competencias*. Madrid, España: Ediciones Díaz Santos, S. A.
- Rodríguez, F y Dómenech, A. (20 de Agosto del 2011). *La Informática Forense: El Rastro Digital del Crimen*. [Blog]. Recuperado de:
<http://cjworldnews.com/spain/index.php/es/criminalistica-29/item/1786-la-inform%C3%A1tica-forense-el-rastro-digital-del-crimen>
- Ruiz, G. (2014). *Gestión Institucional: Conceptos Introdutorios*. Buenos Aires.
Disponible en:
http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD24/docentes/gestion%20institucional/conceptos_introdutorios/conceptos-introdutorios.html
- Salmerón, A. (2015). *Historia informática forense*. Recuperado de: recuperado de: <http://cj-worldnews.com/spain/index.php/es/criminalistica-29/item/1786-la-inform%C3%A1tica-forense-el-rastro-digital-del-crimen>
- Santiváñez, D. (2015). *Ciberterrorismo: amenaza fulminante. Resumen de la tesis El delito de terrorismo informático como figura jurídica en el código penal vigente. Propuesta para su inclusión en la Ley sobre Delitos Informáticos en el Perú*. Universidad de Lima, Lima, Perú.

Sierra, R. (2003). Tesis doctorales y trabajos de investigación científica.

Paraninfo. ISBN 9788497321389.

Spencer, L. y Spencer, S. (1993). *Competence at Work*. New York. John

Wiley and Sons.

Sznirer, D. y Caracho, J. (9 de Enero del 2011). *La gestión orientada a*

resultados. [Blog]. Recuperado de:

<http://luishernandelgado.blogspot.com/2011/01/gestion-por-competencias.html>

Téllez, J. (1996). *Derecho informático*. 2da Edición, Mc Graw Hill – México.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador - UPEL. (2006). *Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales*.

Recuperado de:

<http://www.sicht.ucv.ve:8080/OPAC/archivos/NormasUPEL2006.pdf>

Urdaneta, E. (2002). *Informática jurídica*. Maracaibo – Venezuela. Fondo

Editorial Urbe.

Valles, J. (2016). *La Aplicación de la Auditoría Forense evita las acciones*

fraudulentas en la Administración de las Empresas Constructoras en la Ciudad de Huánuco (tesis de pregrado). Universidad de Huánuco, Huánuco, Perú.

Vega, J. (1 de Noviembre del 2006). *Pasos hacia una Filosofía Forense*.

[Mensaje de un blog]. Filosofía Forense. Recuperado de:
<http://filosofiaforense.blogspot.com/2006/11/pasos-hacia-una-filosofaforense.html>

Villarreal, A. (29 de Octubre del 2013). *Historia, cambios y evolución de la*

administración. [Mensaje de un blog]. Gestiopolis. Recuperado de:
<https://www.gestiopolis.com/historia-cambios-y-evolucion-de-la-administracion/>

Vivas, A. (2015). Auditoría Forense: *Aplicada al campo administrativo y*

financiero, medio ambiente, cultural, social, política y tecnología. Ediciones De La U Ltda.

Zuccardi, G. y Gutiérrez, J. (2006). *Informática forense*. Recuperado de:

<http://pegasus.javeriana.edu.co/~edigital/Docs/Informatica%20Forense/Informatica%20Forense%20v0.6.pdf>

**CAPÍTULO IX:
ANEXOS**

Anexo N° 01: Matriz de consistencia

“MODELO DE GESTIÓN DEL ANÁLISIS FORENSE DE HECHOS DELICTIVOS INFORMÁTICOS EN EL MARCO DEL SISTEMA DE JUSTICIA PERUANO”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE (X)
<p>¿Cómo un modelo de gestión del análisis forense influye en los hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano?</p> <p>PROBLEMAS ESPECIFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿De qué manera los recursos tecnológicos influyen en el análisis forense de hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano? • ¿De qué manera la eficiencia del proceso de análisis forense influye en los hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano? • ¿De qué manera la eficacia del proceso de análisis forense influye en los hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano? 	<p>Determinar la influencia del modelo de gestión del análisis forense en los hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar la influencia de los recursos tecnológicos en el análisis forense de hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano. • Determinar la influencia de la eficiencia del proceso de análisis forense en los hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano. • Determinar la influencia de la eficacia del proceso de análisis forense en los hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano. 	<p>Un modelo de gestión del análisis forense influye significativamente en los hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • La disponibilidad de recursos tecnológicos influye significativamente en el análisis forense de hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano. • La eficiencia del proceso de análisis forense influye significativamente en los hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano. • La eficacia del proceso de análisis forense influye significativamente en los hechos delictivos informáticos en el marco del Sistema de Justicia Peruano. 	<p>Modelo de gestión del análisis forense.</p> <p>DIMENSIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad • Eficiencia • Eficacia <p>INDICADORES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de recursos tecnológicos • Eficiencia del proceso • Eficacia del proceso <p>VARIABLE DEPENDIENTE (Y)</p> <p>Hechos delictivos informáticos.</p> <p>DIMENSIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad <p>INDICADORES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de casos investigados

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 02: Matriz de recolección de datos

(Antes de la aplicación del modelo de gestión FORENSYS)

N°	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	PREGUNTA 5	PREGUNTA 6	PREGUNTA 7	PREGUNTA 8	PREGUNTA 9	PREGUNTA 10	PREGUNTA 11	PREGUNTA 12	DISPONIBILIDAD	EFICACIA	EFICIENCIA	TOTAL
PERITO 1	4	4	2	4	2	4	4	2	2	2	4	2	14	12	10	36
PERITO 2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	10	8	8	26
PERITO 3	3	2	2	4	3	4	4	2	2	2	2	2	11	13	8	32
PERITO 4	3	4	2	2	3	3	2	3	2	4	2	4	11	11	12	34
PERITO 5	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	10	9	8	27
PERITO 6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	16	16	14	46
PERITO 7	3	2	2	4	3	4	4	2	2	2	2	2	11	13	8	32
PERITO 8	3	4	2	2	3	3	2	3	2	4	2	4	11	11	12	34
PERITO 9	4	4	2	4	2	4	4	2	2	2	4	2	14	12	10	36
PERITO 10	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	10	8	8	26
PERITO 11	4	4	2	4	2	4	4	2	2	2	4	2	14	12	10	36
PERITO 12	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	10	8	8	26
PERITO 13	3	2	2	4	3	4	4	2	2	2	2	2	11	13	8	32
PERITO 14	3	4	2	2	3	3	2	3	2	4	2	4	11	11	12	34
PERITO 15	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	10	9	8	27
PERITO 16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	16	16	14	46
PERITO 17	3	2	2	4	3	4	4	2	2	2	2	2	11	13	8	32
PERITO 18	3	4	2	2	3	3	2	3	2	4	2	4	11	11	12	34
PERITO 19	4	4	2	4	2	4	4	2	2	2	4	2	14	12	10	36
PERITO 20	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	10	8	8	26
PERITO 21	3	2	2	4	3	4	4	2	2	2	2	2	11	13	8	32
PERITO 22	3	4	2	2	3	3	2	3	2	4	2	4	11	11	12	34
PERITO 23	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	10	9	8	27
PERITO 24	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	16	16	14	46
PERITO 25	2	1	1	2	5	1	2	5	1	1	4	1	6	13	7	26
PERITO 26	3	2	2	4	3	4	4	2	2	2	2	2	11	13	8	32
PERITO 27	3	4	2	2	3	3	2	3	2	4	2	4	11	11	12	34
PERITO 28	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	10	9	8	27
PERITO 29	4	4	2	4	2	4	4	2	2	2	4	2	14	12	10	36
PERITO 30	2	1	1	2	5	1	2	5	1	1	4	1	6	13	7	26
PERITO 31	3	2	2	4	3	4	4	2	2	2	2	2	11	13	8	32
PERITO 32	3	4	2	2	3	3	2	3	2	4	2	4	11	11	12	34
PERITO 33	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	10	9	8	27
PERITO 34	4	4	2	4	2	4	4	2	2	2	4	2	14	12	10	36
PERITO 35	2	1	1	2	5	1	2	5	1	1	4	1	6	13	7	26
PERITO 36	3	2	2	4	3	4	4	2	2	2	2	2	11	13	8	32
PERITO 37	3	4	2	2	3	3	2	3	2	4	2	4	11	11	12	34
PERITO 38	4	4	2	4	2	4	4	2	2	2	4	2	14	12	10	36
PERITO 39	2	1	1	2	5	1	2	5	1	1	4	1	6	13	7	26

CANTIDAD DE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	4	4	0	0	4	0	0	4	4	0	4
2	8	12	32	17	16	9	16	24	32	24	25	27
3	21	5	0	0	16	8	5	8	0	0	0	0
4	10	18	3	22	3	18	18	3	3	11	14	8
5	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	0	0
	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39

(Después de la aplicación del modelo de gestión FORENSYS)

Nº	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	PREGUNTA 5	PREGUNTA 6	PREGUNTA 7	PREGUNTA 8	PREGUNTA 9	PREGUNTA 10	PREGUNTA 11	PREGUNTA 12
PERITO 1	4	5	2	4	2	5	5	2	4	2	5	2
PERITO 2	3	4	2	5	2	2	2	2	4	2	4	2
PERITO 3	3	2	2	4	3	4	4	2	5	2	5	2
PERITO 4	3	4	2	2	3	3	2	3	4	4	4	4
PERITO 5	3	3	2	5	2	2	3	2	4	2	4	2
PERITO 6	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	2
PERITO 7	3	2	2	4	3	4	4	2	4	2	4	2
PERITO 8	3	4	2	2	3	3	2	3	4	4	4	4
PERITO 9	4	4	2	4	2	4	4	2	5	2	5	2
PERITO 10	3	4	2	5	2	2	2	2	4	2	4	2
PERITO 11	4	5	2	4	2	4	3	2	4	2	5	2
PERITO 12	3	4	2	5	2	2	2	2	4	2	4	2
PERITO 13	3	2	2	4	3	5	5	2	4	2	4	2
PERITO 14	3	5	2	2	3	3	2	3	4	4	4	4
PERITO 15	3	3	2	5	2	2	2	2	4	2	4	2
PERITO 16	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	2
PERITO 17	3	2	2	4	3	4	4	2	4	2	4	2
PERITO 18	3	4	2	2	3	3	2	3	4	4	4	4
PERITO 19	4	4	2	4	2	4	4	2	5	2	5	2
PERITO 20	3	4	2	5	2	2	2	2	4	2	4	2
PERITO 21	3	2	2	4	3	4	4	2	4	2	4	2
PERITO 22	3	4	2	2	3	3	2	3	5	4	5	4
PERITO 23	3	3	2	5	2	2	2	2	4	2	4	2
PERITO 24	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	2
PERITO 25	2	5	4	2	5	4	2	5	4	4	5	4
PERITO 26	3	2	2	4	3	5	5	2	4	2	4	2
PERITO 27	3	5	2	2	3	3	2	3	4	4	4	4
PERITO 28	3	3	2	5	2	2	2	2	4	2	4	2
PERITO 29	4	4	2	4	2	5	5	2	5	2	5	2
PERITO 30	2	4	4	2	5	4	2	5	4	4	5	4
PERITO 31	3	2	2	4	3	4	4	2	4	2	4	2
PERITO 32	3	4	2	2	3	3	2	3	5	4	5	4
PERITO 33	3	3	2	5	2	2	3	2	4	2	5	2
PERITO 34	4	4	2	4	2	4	3	2	4	2	5	2
PERITO 35	2	4	4	2	5	4	2	5	5	4	5	4
PERITO 36	3	2	2	4	3	4	4	2	4	2	4	2
PERITO 37	3	4	2	2	3	3	2	3	4	4	4	4
PERITO 38	4	4	2	4	2	4	5	2	4	2	5	2
PERITO 39	2	5	4	2	5	5	2	5	4	4	5	4

DISPONIBILIDAD	EFICACIA	EFICIENCIA
15	14	13
14	8	12
11	13	14
11	11	16
13	9	12
16	16	16
11	13	12
11	11	16
14	12	14
14	8	12
15	11	13
14	8	12
11	15	12
12	11	16
13	8	12
16	18	16
11	13	12
11	11	16
14	12	14
14	8	12
11	13	12
11	11	18
13	8	12
16	16	16
13	16	17
11	15	12
12	11	16
13	8	12
14	14	14
12	16	17
11	13	12
11	11	18
13	9	13
14	11	13
12	16	18
11	13	12
11	11	16
14	13	13
13	17	17

TOTAL
42
34
38
38
34
48
36
38
40
34
39
34
38
39
33
50
36
38
40
34
48
46
38
39
33
42
45
36
40
35
38
46
36
38
40
47

CANTIDAD DE	1	2	3	4	5
0	0	0	0	0	0
1	4	8	32	12	16
2	25	5	0	0	16
3	10	20	7	18	3
4	0	6	0	9	4
5	39	39	39	39	39

Anexo N° 03: Instrumento de recolección de datos

CUESTIONARIO

Este cuestionario es totalmente anónimo, con la finalidad de conocer la problemática del Equipo de Peritos de Alta Tecnología de la Gerencia de Peritajes del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público. Le agradeceremos responda las preguntas con total sinceridad marcando la respuesta de su preferencia con un aspa (X) para los valores que corresponden a cada número de la tabla:

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. No sabe, no opina
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

	CONSIDERA USTED QUE:	1	2	3	4	5
1	¿Se cuenta con la infraestructura tecnológica disponible que permita la realización eficiente del análisis forense de hechos delictivos informáticos?					
2	¿Se cuenta con el equipamiento informático disponible que permita la realización eficiente del análisis forense de hechos delictivos informáticos?					
3	¿Se cuenta con softwares de análisis especializado disponibles que permitan la realización eficiente del análisis forense de hechos delictivos informáticos?					
4	¿El análisis forense de hechos delictivos informáticos cuenta con procesos eficientes alineados a las políticas, estrategias y objetivos de la organización?					
5	¿Se cuenta con procesos estandarizados al momento de la realización del análisis forense de hechos delictivos informáticos que hagan que los resultados alcanzados en el tiempo previsto sean realmente los esperados?					

6	¿Se cuenta con procedimientos definidos al momento de la realización del análisis forense de hechos delictivos informáticos?					
7	¿Los procesos que gobiernan el análisis forense de hechos delictivos informáticos están debidamente documentados?					
8	¿Se cuenta con objetivos claramente definidos al momento de la realización del análisis forense de hechos delictivos informáticos que hagan que los resultados obtenidos con los recursos utilizados sean realmente los deseados?					
9	¿Se cuenta con el recurso humano capacitado y con el xpertise necesario para la realización del análisis forense de hechos delictivos informáticos que haga que el proceso de análisis sea un proceso eficaz?					
10	¿Se cuenta con servicios complementarios claramente definidos y difundidos al momento de la realización del análisis forense de hechos delictivos informáticos?					
11	¿Se cuenta con el adecuado seguimiento y control del análisis, resultados y documentación del análisis forense de hechos delictivos informáticos?					
12	¿Se cuenta con la adecuada transferencia y gestión del conocimiento de la realización del análisis forense de hechos delictivos informáticos?					

ANEXO N° 04: Validación de instrumentos
(Validación por juicio de expertos)



**Universidad Nacional
Federico Villarreal**
Profesionales formando profesionales
ESCUELA UNIVERSITARIA DE POST GRADO

FICHA DE VALIDACIÓN
INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del informante:.....
 1.2. Cargo e institución donde labora:.....
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación:.....
 1.4 Título del Proyecto.....
 1.4. Autor del instrumento:.....

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy bueno			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado																				
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																				
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																				
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.																				
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación																				
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos																				
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores																				
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.																				
10. PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación																				

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Deficiente b) Baja c) Regular d) Buena e) Muy buena

Nombres y Apellidos:		DNI N°	
Dirección domiciliaria:		Teléfono / Celular:	
Título profesional			
Grado Académico:			
Mención:			

<hr/> Firma
Lucar y fecha:



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Profesionales formando profesionales
ESCUELA UNIVERSITARIA DE POST GRADO

FICHA DE VALIDACIÓN

INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del informante: MILENDA CONTRERA ESCOBAR
 1.2. Cargo e institución donde labora: Sub-gerente de la Oficina de Asesoría - Ministerio Público
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Consulta Aplicada
 1.4. Título del Proyecto: MODELO DE GESTIÓN DEL ANÁLISIS FORENSE DE RESIDUOS DE FUEGO EN EL MARCO DEL SISTEMA DE JUSTICIA PERUANO

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente		Baja				Regular				Buena				Muy bueno					
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado															78					
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables															78					
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica													68							
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica															78					
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad															78					
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación														73						
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos													68							
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores														73						
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.															78					
10. PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación															78					

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 75

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Deficiente b) Baja c) Regular Buena e) Muy buena

Nombres y Apellidos:	MELÉNDEZ COTRINA, ELWYN LEX	DNI N°	09301764
Dirección domiciliaria:	Jr. Tungasuca 569, Urb. Tupac Amaru - Som LUIS	Teléfono / Celular:	914283272
Título profesional	Ing. MSc. Dr (c) en Telecomunicaciones (Ingeniería y Tecnología de TI)		
Grado Académico:	Dr. en Administración		
Mención:	Administración		



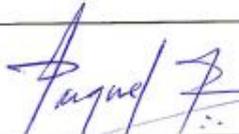
Firma
Lugar y fecha: 01/03/19

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

75.5

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Deficiente b) Baja c) Regular Buena e) Muy buena

Nombres y Apellidos:	Francoeur Pasquel Ruiz	DNI N°	41488234
Dirección domiciliaria:	Jr. Anón 299-101 - San Miguel Lima	Teléfono / Celular:	965673008
Título profesional	Ingeniero de Sistemas e Informática		
Grado Académico:	Maestro Ejecutivo en Administración de Negocios		
Mención:	Administración		


Firma
Lugar y fecha: 01/marzo/19, Lima



FICHA DE VALIDACIÓN

INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del Informante: DIÁZ GARCÍA FELIPE AUBUSTO
 1.2. Cargo e institución donde labora: ANALISTA OBSERVATORIO CRIMINALIDAD MINISTERIO PÚBLICO
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: ENCUESTA APLICADA
 1.4. Título del Proyecto: MODELO DE GESTIÓN DEL ANÁLISIS FORENSE DE HECHOS DELICTIVOS INFORMÁTICOS EN EL
 1.4. Autor del instrumento: EMERSON LIBARDOPASTOR BAROZA MARCO ALEJANDRO DE JUSTIJA PERUANO

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy bueno			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado															73					
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																	78			
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica													68							
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.																	78			
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																	78			
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación																73				
7. CONSISTENCIA	Besado en aspectos teóricos científicos																	73			
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores																	73			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.																		78		
10. PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación																		71		

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

75

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Deficiente b) Baja c) Regular Buena e) Muy buena

Nombres y Apellidos:	FELIPE AUGUSTO DÍAZ GARCÍA	DNI N°	06257877
Dirección domiciliar:	AV. MIGUEL LOBOS 943-941 SAN JUAN DE MIRAFLORES	Teléfono / Celular:	952938696
Título profesional	INGENIERO INDUSTRIAL		
Grado Académico:	MAESTRO EN CIENCIAS		
Mención:	ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES		


Firma
Lugar y fecha: 01/03/2019