

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE SAN MIGUELITO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR

MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR

TÍTULO

**ESTUDIO SOBRE LA NECESIDAD DE INCORPORAR LA ASIGNATURA:
INFORMÁTICA FORENSE AL PLAN DE ESTUDIO DE LA LICENCIATURA EN
INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
DE PANAMÁ.**

PRESENTADO POR:
TAWH JEANE ROMAÑA SALINAS
8-889-1652

TRABAJO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE MAESTRÍA
EN DOCENCIA SUPERIOR.

PROFESOR ASESOR:
WALTER SERRANO MIRANDA

PANAMÁ, ENERO DE 2022

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE	
AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIA	ii
INTRODUCCIÓN	iii
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Antecedentes del problema	2
1.2 Planteamiento del problema	8
1.3 Justificación e importancia	9
1.4 Delimitaciones y limitaciones	11
1.5 Objetivos	12
1.5.1 Generales	12
1.5.2 Específicos	12
1.6 Hipótesis general	13
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	14
2.1 Definición de Informática Forense	15
2.2 Importancia de la Informática Forense	17
2.3 Finalidad de la Informática Forense	19
2.4 Tipos de delitos que investiga la Informática Forense	20
2.5 Características de la Informática Forense	21
2.6 Ventajas y desventajas de la Informática Forense	22
2.7 Etapas para resolver una cadena de custodia	23
2.8 Proceso de la cadena de custodia	26
2.9 La Informática Forense en la educación	28
2.10 Qué es la Informática Forense como asignatura?	28
2.11 Aporte de la asignatura de Informática Forense en los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá	29
2.12 Diferencia entre Informática Forense y Seguridad Informática	30
2.13 Dos ejemplos de casos en que se aplica la Informática Forense	30
2.14 Historia y evolución de la Universidad Tecnológica de Panamá	34
2.14.1 Origen de la Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales de la Universidad Tecnológica de Panamá	36
2.14.2 Plan de estudio de la Carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá	36

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	43
3.1 Tipo de Investigación	44
3.2 Sujetos y fuentes de información.....	45
3.2.1 Sujetos (población y muestra)	45
3.2.2 Fuentes de información.....	46
3.3 Variables	47
3.3.1 Definición conceptual	47
3.3.2 Definición operacional.....	47
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos y análisis estadísticos	48
3.5 Procedimiento.....	49
CAPITULO IV ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS (fase de ejecución).....	50
4.1 Análisis de los resultados.....	51
4.1.1 Análisis descriptivo o inferencial de los datos	51
4.1.2 Cuadros y gráficas	61
4.1.3 Medidas descriptivas	61
CAPITULO V PROPUESTA	80
5.1 Título	81
5.2 Justificación	81
5.3 Descripción	82
5.4 Objetivos De La Propuesta	83
5.4.1 Generales.....	83
5.4.2 Específicos	83
5.5 Contenido(S) De La Propuesta	83
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES	86
BIBLIOGRAFÍA	87
ANEXOS.....	92
CRONOGRAMA	93
PRESUPUESTO	94
ENCUESTAS	95
CONSENTIMIENTO INFORMADO	103

AGRADECIMIENTOS

A Dios.

Primeramente, por cada día bendecir mi vida, por haberme permitido la oportunidad de llegar hasta este momento tan especial de mi vida y haberme dado salud para lograr esta meta y objetivo trazado, siempre iluminando mi mente con su amor infinito.

A mi familia.

Les agradezco enormemente por ser mis principales motores, por apoyarme en todo momento, por confiar, por creer en mí, por ser mis guías de perseverancia, por la motivación constante y siempre brindarme todos los recursos necesarios, pero sin olvidar el amor incondicional que me entregan.

A mi asesor

Gracias, por sus consejos, su gran apoyo, guía, motivación, dedicación y tiempo, para el desarrollo y la culminación en la elaboración de esta tesis.

A mis amistades y compañeros de clases

Enormemente agradecida porque siempre estuvieron presentes dándome su palabra de aliento en cada momento de esta etapa, por ese apoyo y motivación a lo largo de esta maestría.

¡Gracias y los quiero!

DEDICATORIA

**“El mundo es de quien nace para
conquistarlo y no de quien sueña que
puede conquistarlo.”**

Frida Kahlo

Dedico mi trabajo final primeramente a Dios por ser siempre mi inspiración, mi motivo de alegría y tranquilidad en cada momento de esta maestría que está próxima a culminar.

A mi familia por ser mi guía y la cual siempre me apoya en mi camino de la enseñanza, a pesar de los tiempos difíciles, son mi motivo más importante con el cual puedo contar.

A todas mis amistades, compañeros de clases y personas especiales de mi círculo, dedico este logro ya que me acompañaron en esta trayectoria de aprendizaje, conocimientos, sin olvidar los buenos y malos momentos. Gracias por la atención, tiempo y paciencia que me dedicaron en algún momento para poder culminar esta meta.

INTRODUCCIÓN

Actualmente todas las organizaciones cuentan con sistemas de información, los mismos están interconectados dentro de las empresas y finalmente conectados a una red mundial que conocemos como Internet. Todo esto implica mantener el correcto manejo en los controles de acceso y uso de la información con mucha seguridad.

Tomando en cuenta dichas medidas se evitarán riesgos o incidentes, que tarde o temprano puedan llevar a algún intruso a encontrar alguna vulnerabilidad en el sistema de seguridad y provocar daños o sustraer ilegalmente información valiosa, tanto de una persona como de una empresa.

Por esto la Informática Forense toma posesión y se convierte en una herramienta clave para actuar y recopilar información digital sobre el hecho, la procesa, la filtra, la analiza y presenta lo más relevante de lo ocurrido. Todo este proceso va de la mano de otras herramientas y equipos tecnológicos que son aceptados con el propósito de obtener resultados valiosos para los procesos legales.

Panamá en cuanto al manejo de la Informática Forense se muestra como un país carente de profesionales especializados en esta disciplina. Esto lo corrobora las palabras del director José Vicente Pachar del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Panamá, en la entrevista dada a los medios de comunicación nacional el 25 de enero de 2020, en la cual deja saber claramente que el tipo de información que se recauda de los medios tecnológicos requieren abordaje científico y pericial de un personal especializado.

Otras circunstancias que muestran la carencia de profesionales en el ramo es que en las siguientes universidades públicas como la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), la Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales no tiene dentro de sus Licenciaturas una especialización en Informática Forense, pero se da en un semestre como asignatura en una de sus licenciaturas en la cual se enseñan los conceptos básicos, en la Universidad de Panamá (UP) dentro de la facultad de Informática, Electrónica y Comunicación, no existe una Licenciatura que sea de Informática Forense y no se ve en ninguno de sus planes de estudios que la Informática Forense sea una de las asignaturas que se enseñen y la Universidad Especializada de las Américas (UDELAS) no contempla dentro de sus especialidades la Licenciatura de Informática Forense.

Podría mencionar que entre las universidades privadas la Florida State University (FSU) cuenta con dos carreras relacionadas a la Informática Forense y de igual manera la Universidad metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT) tiene como asignatura la Informática Forense dentro de la Licenciatura en Criminología y Ciencias Forenses.

Por otro lado, en cuanto a la planilla y el informe de gestión del 2019 de La Contraloría General de la República de Panamá, vemos que no existen registros de personal con un cargo de Informática Forense. El manejo inadecuado de la información recopilada en los procesos de la Informática Forense podría afectar el esclarecimiento de un sin número de procesos legales; sin embargo, con un personal idóneo se llegarían a suplir un mayor número de valiosas evidencias digitales que se pudiesen aportar en un proceso judicial.

Por esta razón surge el estudio sobre la necesidad de incorporar la asignatura: Informática Forense en el plan de estudio de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá, debido a la importancia e impacto que tiene el conocimiento de esta temática dentro los procesos judiciales, las empresas e instituciones tanto privadas como públicas.

El estudio sobre la necesidad de incorporar la asignatura: Informática Forense en el plan de estudio de los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la UTP, permitirá a los estudiantes conocer la trascendencia que tiene la Informática Forense en la aplicación de la justicia y de qué manera contribuye la implementación de la asignatura como tal.

El primer capítulo describe los aspectos generales del estudio como es el detalle de los antecedentes del problema, explica brevemente la problemática del estudio, hace hincapié de la importancia y justificación del estudio, marca claramente las delimitaciones, define los objetivos tanto general como específicos y plantea una hipótesis afirmativa.

El segundo capítulo detalla el marco teórico de los aspectos más relevantes a conocer dentro de la Informática Forense, como es su importancia, sus características, aportes que brinda a la educación y a la asignatura, como también se conocen las ventajas y desventajas.

El tercer capítulo determina la metodología de la investigación como es el tipo de investigación, la población, la muestra, se definen las variables conceptuales y operativas,

también se conoce el procedimiento de cómo se llevará a cabo el estudio y las técnicas e instrumentos que se utilizarán para la recolección de datos.

El cuarto capítulo trata sobre el análisis de los resultados, cuadros, gráficas y medidas descriptivas, donde se contemplan puntos importantes con relación al estudio de la Informática Forense.

En el quinto capítulo se detalla la propuesta del estudio realizado sobre la necesidad de incorporar la asignatura: Informática Forense en el plan de estudio de los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la UTP.

Finalmente presentamos las conclusiones y recomendaciones del estudio desarrollado, así como los anexos y bibliografía consultada.

RESUMEN

El contenido de este escrito tiene como objetivo general dar a conocer el estudio sobre la necesidad de incorporar la asignatura: Informática Forense en el plan de estudio de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá.

Primeramente, se presentan aspectos generales del estudio a realizar como son los antecedentes del problema, planteamiento del problema, justificación, delimitaciones, limitaciones, hipótesis y sus objetivos.

Seguidamente, el marco teórico que tiene información específica de la Informática Forense como es la definición, la importancia, ventajas, desventajas, características, la Informática Forense en la educación, aporte de la asignatura y ejemplos aplicados a la realidad.

También, el marco metodológico que presenta el tipo de investigación, los sujetos, fuentes de información, variables, procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Finalmente, la presentación de los resultados del estudio con las observaciones y recomendaciones.

Basado en lo expuesto, es importante y justificable el conocimiento y fortalecimiento de la Informática Forense en el uso de la tecnología para el esclarecimiento de delitos y hechos informáticos, desde la formación académica y los profesionales de la rama en informática.

Esta investigación será de tipo mixta porque el método o técnica que se estará utilizando será combinando la investigación cualitativa con la cuantitativa para así tratar de minimizar sus debilidades potenciales. Como instrumento se llevará a cabo la aplicación de encuestas y con la información recolectada se llegará a la toma de decisiones en base al análisis de la información y datos encontrados.

Con esta investigación se llevará a cabo búsqueda de información sobre la Informática Forense que es un tema poco investigado en Panamá, por lo tanto, los resultados serán aproximaciones basadas en la información recolectada.

Palabras claves: informática, forense, sistemas y tecnología.

ABSTRACT

The content of this writing has a general objective, to publicize the study on the need to incorporate the subject: Forensic Informatics in the study plan of the Bachelor's Degree in Information Systems Engineering at the Technological University of Panama.

Firstly, general aspects of the study to be carried out are presented, such as the background of the problem, statement of the problem, justification, delimitations, limitations, hypothesis, and its objectives.

Next, the theoretical framework has specific information on Forensic Informatics such as the definition, importance, advantages, disadvantages, characteristics, Forensic Informatics in education, the contribution of the subject, and examples applied to reality.

Also, the methodological framework presents the type of research the subjects, sources of information, variables, procedures, techniques, and data collection instruments.

Finally, the presentation of the results of the study with the observations and recommendations.

Based on the above, it is important and justifiable to know and strengthen Forensic Informatics in the use of technology to clarify crimes and computer events, from the academic training and professionals of the computer science branch.

This research will be of a mixed type because the method or technique that will be used will be combining qualitative and quantitative research to try to minimize its potential weaknesses. As an instrument, the application of surveys will be carried out and with the information collected, decisions will be made based on the analysis of information and data found.

With this investigation, a search for information on Computer Forensics will be carried out, which is a subject little investigated in Panama; therefore, the results will be approximations based on the information collected.

Keywords: computing, forensic, systems and technology.

CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES

1.1 Antecedentes del problema

La Informática Forense ha evolucionado con nuevos desafíos y los profesionales de esta área han tenido que adaptarse al cambio repentino en el manejo de la información y de las evidencias digitales o electrónicas, viéndose en constante actualización, capacitación y crecimiento en investigaciones de criminalística, donde se hacen uso de los dispositivos electrónicos para llevar a cabo el esclarecimiento de estos casos.

El uso de la tecnología en las investigaciones de delitos informáticos ha descubierto una nueva especialización que se conoce como la Informática Forense, no es más que la ciencia que se enfoca en la examinación forense digital y aplicación de técnicas científicas y analíticas especializadas a dispositivos tecnológicos que se utilizan para coleccionar, preservar, obtener y presentar datos que han sido procesados electrónicamente y guardados en base de datos.

Los delitos informáticos existen de épocas pasadas y no es algo que ha surgido ahora, como ejemplo lo es el registro que el 1 de noviembre de 1988 Internet fue “infectada” con un virus tipo “gusano”, creado por el estudiante Robert Morris de la Universidad de Cornell, New York, donde este ataque provocó que el 10% de todos los servidores conectados quedarán inhabilitados. (Fuente: Trabajo de grado sobre Estudio y Análisis sobre la Informática Forense en el Salvador, Universidad del Salvador, 2008)

Este acontecimiento marcó la falta de adecuados mecanismos de seguridad en internet, debido a esto la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados de Defensa (DARPA) formaron un equipo llamado Computer Emergency Response Team, que es un equipo de acción rápida de emergencia que mantiene datos sobre todas las incidencias en red y sobre las principales amenazas.

Por consiguiente, vemos que a partir de 1991 un gran número de países europeos ha llevado a cabo las diligencias para incluir dentro de la ley la conducta punible penalmente entre estos delitos podemos mencionar el acceso ilegal a sistemas de cómputo o el mantenimiento ilegal de tales accesos, la difusión de virus o la interceptación de mensajes informáticos.

Vemos entonces que en los países occidentales se han tomado las mismas medidas similares a la de los países europeos, con el propósito de contar con comunicaciones electrónicas, transacciones e intercambios de información confiables y seguros.

Incidentes como estos han ocasionado el surgimiento de instituciones especializadas en el área de la Informática Forense considerando técnicas, procesos y metodologías destinadas a obtener mucha más evidencia digital o electrónica que permita ser presentada como prueba dentro de procesos legales.

Antecedentes internacionales:

En Perú la tesis de grado de Esclarecimiento de Hechos Delictivos Usando Informática Forense de la Universidad Nacional de Trujillo por los autores Pacheco Campos, Hugo Eudes y Moreno Ulloa, Jorge Luis nos dice que se han dado casos de delitos informáticos que no son divulgados o denunciados por los individuos o empresas afectadas por evitar un caos, por resguardar su imagen o muchas veces por desconocimiento de la ley que incrimina ciertos delitos informáticos.

Rojas (1999), precisa que las TIC acaparan el poder mundial por sus múltiples beneficios: acorta las distancias territoriales y lingüísticas-culturales, no existe problema con los horarios e incluso reduce los espacios físicos permitiendo acceso a un libre flujo de información.

En cambio, en el artículo del Panorama general de la Informática Forense y de los delitos informáticos en Costa Rica por Michael Arias Chaves da un vistazo general acerca de la informática forense, como una definición de lo que propiamente es este concepto, el FBI (Federal Bureau of Investigation) le ha dado la siguiente descripción: "...la informática (o computación) forense es la ciencia de adquirir, preservar, obtener y presentar datos que han sido procesados electrónicamente y guardados en un medio computacional" (López, Amaya, León, 2001:2).

A diferencia en la tesis de grado sobre Casuística: un recurso didáctico para estudiantes de Ingeniería de Sistemas en Informática Forense de la Universidad Libre de Colombia por el autor John Ferney Chaves Celis nos dice que el desarrollo de la comunicación a todo nivel, la información se ha transformado en un instrumento de transferencia de conocimiento, que ha establecido un componente fundamental en el progreso de la humanidad. De acuerdo con la idea principal que plantea el autor es que "El avance en la totalidad de las disciplinas se define, entre varias causas, por una celeridad en la compilación, almacenamiento, procesamiento y la transferencia de información, [...] distintos efectos al constituir un elemento estratégico para el desarrollo integral del hombre" (Sánchez, 2001:222).

Por el contrario, (Caffaro M.A, 2002) en la tesis de grado de Esclarecimiento de Hechos Delictivos Usando Informática Forense de la Universidad Nacional de Trujillo de Perú por los autores Pacheco Campos, Hugo Eudes y Moreno Ulloa, Jorge Luis, pretende presentar en sociedad la Pericia Informática como herramienta fundamental para la resolución de contiendas y denuncias judiciales; a los efectos de aclarar todos aquellos que la especialidad tiene en su ámbito profesional. Acercar a la comunidad del Derecho comparaciones y ejemplos con respecto a otras especialidades, también importantísimas para la labor pericial. Cuál es el lugar asignado dentro de la justicia nacional. Detalles del Perito Oficial Informático. Determinación de sus funciones principales. Profundizar sobre la importancia de la prueba para el buen resultado de una pericia informática.

Teniendo en cuenta lo anterior establecido en Colombia, las instituciones de educación superior se ven en la necesidad de actualizar desde sus programas académicos de Ingeniería de Sistemas a más asignaturas que fortalezcan la formación en normatividad legal para las tecnologías de Información y comunicación (TIC) en temas de Informática forense. Con el propósito de fortalecer el conocimiento y ampliar las competencias de los profesionales en formación, con el objetivo de tener la capacidad de realizar actividades académicas y puedan aplicar estos conocimientos en su vida profesional.

“La seguridad informática ha venido cobrando mayor importancia para las organizaciones dado el marcado crecimiento de las nuevas tecnologías de la información, servicios Web, comercio electrónico, etc. Es por ello por lo que existe la necesidad de contar con nuevos profesionales en este entorno. Para ello, es necesario contar con asignaturas de Seguridad en las escuelas universitarias, que doten al futuro profesional de los conocimientos necesarios para afrontar con éxito las necesidades que el mundo empresarial actual demanda” (Rosado, 2010:205).

De acuerdo con lo anterior las instituciones de tecnología del área de Informática Forense velan y luchan día a día en contrarrestar los delitos informáticos, implementando y creando mecanismos, procesos y metodologías para prevenir las vulnerabilidades que tengan las informaciones personales que sean publicadas a través de las redes o internet por los usuarios, afirmando que:

“Dada la evolución de la tecnología de la información y su relación directa con los objetivos del negocio de las organizaciones, el universo de amenazas y vulnerabilidades crece por lo tanto es necesario proteger uno de los activos más importantes de la Organización, la información, garantizando siempre la disponibilidad, la confidencialidad e integridad de esta. La forma más adecuada para

proteger los activos de información es mediante una correcta gestión del riesgo, logrando así identificar y focalizar esfuerzos hacia aquellos elementos que se encuentren más expuestos” (Aucapiña, 2012:12).

Vemos entonces que, al incrementarse el uso de las tecnologías de la información, también aumentan las posibilidades de que la información personal no sea segura y sea utilizada por delincuentes cibernéticos generando perjuicios en algunos casos irreparables. La idea principal del autor es que “Existe delincuencia organizada que día a día intenta apropiarse de la información de las personas del común, y es allí donde la seguridad informática adquiere mucha fuerza toda vez que los delitos informáticos se han vuelto un problema para todos porque ocasiona pérdidas económicas y de información personal” (Santos, 2015:1).

Por lo anterior las instituciones universitarias privadas y públicas empiezan a tener desventajas con el sector productivo y empresarial, porque no logran adecuarse en los conocimientos que se imparten en el aula de clase con respecto al que se adquiere en el ámbito laboral por la elevada complejidad tecnológica. Por esto se hace necesario en muchas ocasiones efectuar cursos extrauniversitarios que complementen el estudio de estas tecnologías.

“Las Nuevas Tecnologías de la Información y de la comunicación (NTIC) han logrado infiltrarse en todo ámbito del ser humano. Hace algunos años, la enseñanza era algo estándar, el profesor, los libros, el pizarrón y los estudiantes. En la actualidad existen cientos de herramientas pedagógicas que en cierta forma facilitan el proceso educativo. La cuestión es que millones de personas, en este caso los estudiantes, utilizan estas herramientas en el diario vivir, no necesariamente con el fin de aprender algo o nutrirse de algún conocimiento. Los profesores con el fin de tener un punto en común con sus alumnos deberían incorporar las tecnologías en sus quehaceres diarios, y muchos así lo hacen” (Martínez, 2016:47).

Ellos en esta tesis hacen el llamado necesario en enfocar la seguridad informática desde estrategias didácticas para que las instituciones de educación superior en las que se impartan carreras universitarias y tecnológicas de TIC implementen dentro de sus respectivos currículos este tipo de electivas, como ya existen universidades en la capital colombiana que ofrecen electivas relacionadas con informática forense, tal es el caso de la Corporación Universitaria Minuto de Dios que oferta la electiva (Corporación Universitaria Minuto de Dios, 2017).

La Universidad Libre de Colombia (2018), no hace mucho ha ido implementando asignaturas electivas de Seguridad de la Información en el programa de Ingeniería de Sistemas y entre ellas está incluida una de Informática Forense, que se define en el desarrollo de técnicas científicas y analíticas expertas a infraestructura tecnológica que permiten identificar, preservar, analizar y presentar datos que sean válidos dentro de una investigación legal.

De este modo se requieren que los contenidos académicos de la Universidad Libre de Colombia en Seguridad Informática estén adecuados con el sector empresarial, más específicamente en el caso de la Electiva de Informática Forense que se imparte en la Universidad Libre, en la que "Se hace necesario que los planes de estudios se actualicen de acuerdo a los requerimientos [...] los profesionales en Sistemas tengan competencias de identificación de delitos informáticos [...], preservación de la cadena de custodia digital y empleo de herramientas forenses" (Ísola, 2018:1).

Antecedentes nacionales:

Este trabajo de grado en Derecho con especialización en Ciencias Penales sobre consideraciones Político Criminales en torno a la Delincuencia Informática y el Delito de Daños en la República de Panamá por Campo Ellas Muñoz Arango, nos explica sobre la evolución y el desarrollo tecnológico experimentado a finales de este siglo con referencia a las tecnologías y cómo la comunicación ha significado un avance en el desarrollo de la sociedad, puesto que la informática nos brinda muchos beneficios, pero también nos origina numerosos riesgos, no solo para el patrimonio de otras personas, sino también, al generar abundante información en poco tiempo y en un espacio muy reducido para la esfera privada del individuo, no en vano.

"Cada vez es más frecuente el pirateo y sabotaje de programas especialmente en Internet, quizás porque a través del ordenador es mucho menor la conciencia del riesgo de la acción y de la crítica social que en los supuestos tradicionales (atracos a un banco, por ejemplo)" (Vallejo, 2004:76).

Nos deja claro que con la aparición y desarrollo de la criminalidad informática se ha descrito de diferentes maneras, así por ejemplo HOLLINGER divide esta evolución en cuatro periodos distintos, un primer periodo del descubrimiento que circunscribe de 1946 a 1976 donde el abuso sobre computadoras o sobre sistemas de comunicación o información como lo fue el phreaking son identificados y destacados en la literatura especializada (Cfr Hollinger 1997 En Walden 2007:25).

Otros autores han presentado la evolución de la criminalidad informática partiendo de las etapas legislativas, en las cuales el Derecho Penal ha elaborado algún ordenamiento que regule el informático para así enfrentar la creciente criminalidad relacionada con las computadoras, la cual posteriormente se identificará como delito informático. Por ejemplo, SILBE mencionaba seis distintos momentos en el tratamiento legal de los delitos informáticos por parte de las naciones (Cfr. Sieber 1998 en Walden 2007:20).

Dentro de los diversos criterios para lograr la determinación de los orígenes y desarrollo de los delitos informáticos: se considera que la aparición y motivación del delincuente informático al momento de realizar estas actividades, es decir, desde la perspectiva del "hacker" y de quien crea un virus informático, ya que se puede establecer que los primeros hackers ante todo estaban en conductas impulsadas por curiosidad y experimentación, no por la intención de apropiarse de algo ajeno, así se habla que proporcionalmente al desarrollo y propagación de estas tecnologías, estos ciber delitos informáticos evolucionaron de tal manera que en la actualidad son conductas criminales comunes en nuestra sociedad tecnológica. las cuales conllevan resultados y efectos a mucha mayor escala no solo con perjuicios de carácter personal sino de carácter económico a gran escala (Cfr. Walden, 2007:26).

1.2 Planteamiento del problema

Durante los últimos años la tecnología ha tenido una gran evolución, tanto así que ahora es utilizada en áreas de informática para el desarrollo de investigaciones de delitos informáticos, permitiendo la solución de conflictos tecnológicos relacionados con seguridad informática y protección de datos.

En Panamá el Ministerio Público, el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses como también algunas instituciones privadas de consultoría de informática forense se ven tanto limitada como saturadas en procesos de investigación de delitos informáticos, porque no cuentan con suficiente personal capacitado con el conocimiento vasto de herramientas informáticas y metodologías de recolección de evidencia electrónica y digital.

Además, las instituciones educativas a nivel superior tanto públicas como privadas encargadas de preparar profesionales en informática con conocimiento y experiencia no han abordado el tema de la informática forense, debido al poco personal idóneo para impartir los conocimientos de dicha asignatura.

En la Universidad Tecnológica de Panamá, la Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales oferta la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información, dicha carrera cuenta con una asignatura de Informática Forense pero solo la facilita el énfasis en Seguridad Informática, por lo que sus graduados en énfasis de análisis de datos tienen deficiencias en esta asignatura al ingresar en el mundo laboral.

La problemática antes mencionada hace surgir la necesidad de incorporar la asignatura: Informática Forense al plan de Estudio de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información, como medio que ayuda al estudiantado de 4° y 5° año en proceso de formación profesional a conocer este campo y así la Universidad Tecnológica de Panamá aportaría en egresar profesionales con los debidos conocimientos para trabajar en las áreas inicialmente mencionadas.

Por lo tanto, el problema se formula de la siguiente forma:

¿Cómo contribuye y para qué incorporar la asignatura: Informática Forense al plan de Estudio de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá?

1.3 Justificación e importancia

Este estudio se justifica y es importante debido a la carencia de un personal idóneo que maneje la información forense con la debida pericia que se requiere para el esclarecimiento de los casos. El personal que está llevando a cabo actualmente estos procesos se desvían de los objetivos esenciales de una investigación por desconocer el campo de la Informática Forense y el tratamiento y manejo que debe dar a la información recolectada de estos equipos.

Tomando las palabras del director del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (Imelcf) de Panamá, José Vicente Pachar, el 25 de enero de 2020, da a conocer en los medios de comunicación nacional que “la Informática Forense es un tema de necesario abordaje en el país. Dejó claro el funcionario, que hay temas de investigación como homicidios, la pornografía infantil, casos que suben a las redes sociales, en la cual se hace necesario el análisis de la información contenida en los equipos tecnológicos como son: los celulares, tablets y las computadoras, que ameritan no solo la capacitación de las personas sino también el equipamiento. También dijo que la evolución de la tecnología ha cambiado y en casi todos los delitos hay este tipo de información que requieren abordaje científico y pericial de un personal especializado”. (Redacción de la televisora TVN Noticias)

Esta necesidad la tienen, tanto instituciones públicas y empresas privadas destinadas al esclarecimiento de delitos o crímenes por lo que se hace necesario realizar un estudio sobre la incorporación de la asignatura: Informática Forense al plan de Estudio de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información con los estudiantes de 4° y 5° año en formación profesional y así sustentar su importancia para hacer frente a los delitos informáticos.

El propósito y aporte de este estudio es contribuir a la formación de los futuros profesionales de la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información para que cuenten con las requeridas competencias necesarias dentro del campo de la informática forense. Que estos profesionales sean el personal idóneo requerido para el área de la Informática Forense, que puedan hacer frente a las nuevas formas de investigación en la cual permitirá resolver con mayor eficacia y exactitud casos, tomando más en cuenta la importancia que tiene la

información proveniente de los medios electrónicos como fines de pruebas o evidencias contundente.

Por todo esto antes mencionado, es importante y justificable el conocimiento y fortalecimiento de la Informática Forense en el uso de la tecnología para el esclarecimiento de delitos y hechos informáticos, desde la formación académica, además fortalece a los profesionales de la rama de la informática para integrar y complementar la necesidad en la que se ve el país. También aportaría evidencias importantes en la solución de delitos o crímenes con procedimientos, técnicas y herramientas informáticas permitiendo que las evidencias electrónicas o digitales sean tomadas más en cuenta y estas pruebas sean de confiabilidad en los juicios debido a su veracidad.

1.4 Delimitaciones y limitaciones

Delimitaciones

El estudio se llevará a cabo en la Universidad Tecnológica de Panamá ubicada en el Campus Víctor Levi Sasso, Vía Centenario. Ancón, Panamá, tomando en cuenta a los estudiantes de 4° y 5° año de la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información. Adicionalmente se mostrarán ejemplos hipotéticos de delitos o crímenes relacionados con la Informática Forense en Panamá el cual se documentará de una manera más amplia. La Investigación se realizará en 11 meses: de marzo 2021 a enero de 2022 e incluye la aplicación de encuestas anónimas a los sujetos objetos de la investigación. Los ejemplos hipotéticos no serán implementados en la encuesta, serán referentes teóricos del estudio.



Figura 1. Mapa de ubicación satelital de la Universidad Tecnológica de Panamá

Fuente: Google Maps

Limitaciones

Dentro de las limitaciones está el no poder realizar la entrevista personalmente al jefe del Departamento de Sistema de Información, no localizar a los estudiantes personalmente en un aula de clases para efectuar las encuestas y contar con el tiempo de recolección de la información, todo dependerá de cuándo y cuántos quieran participar, estos inconvenientes se han presentado por la pandemia del COVID 19.

Otra de las limitantes es que dependo 100% del internet para completar el trabajo final.

1.5 Objetivos

1.5.1 Generales

- Analizar la necesidad de incorporación de la asignatura: Informática Forense en el plan de estudio de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá.

1.5.2 Específicos

- Determinar la necesidad de incorporar la asignatura: Informática Forense al plan de estudio de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá.
- Aplicar una encuesta a los estudiantes de IV y V año sobre la necesidad del fortalecimiento de la asignatura de Informática Forense para su carrera.
- Analizar la información recolectada de la encuesta e interpretación gráfica de los resultados.
- Analizar el nivel de conocimiento sobre: Informática Forense que tienen los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá.
- Recomendar la incorporación de la asignatura: Informática Forense en el plan de estudio de la carrera: Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá.

1.6 Hipótesis general

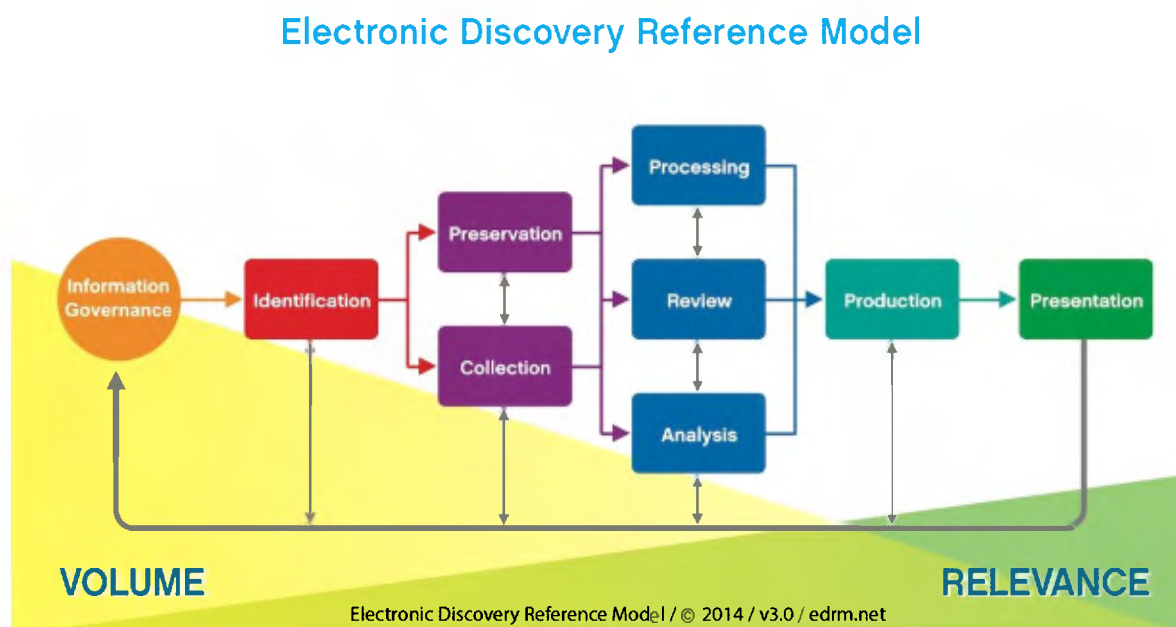
La incorporación de la asignatura: Informática Forense en el plan de estudio de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá, fortalecerá en los estudiantes las competencias en Informática Forense y favorecerá las necesidades que demanda el mercado laboral.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

“La Informática Forense es la ciencia de adquirir, preservar, obtener y presentar datos que han sido procesados electrónicamente y guardados en soportes informáticos” (Fernández, 2018).

Para nuestro estudio la Informática Forense es la disciplina que se encarga de analizar sistemas informáticos mediante técnicas, métodos y herramientas en busca de recolectar evidencias digitales potencialmente relevantes que sean admisibles como una prueba o aporte en un proceso legal o una negociación extrajudicial.

La Informática Forense forma parte de una disciplina criminalística que tiene como fin la investigación y análisis de evidencias digitales en sistemas informáticos de actos con relevancia en un tribunal de justicia.



Fuente: Electronic Discovery Reference Model 2014 edrm.net

A continuación, se explica Modelo de Referencia para Descubrimiento Electrónico según en el sitio web lo que conlleva cada fase del EDMR:

Gobierno de información: Tener una casa electrónica con el fin de mitigar los riesgos y gastos en caso de que el descubrimiento electrónico se convierta en un problema, desde la creación inicial de ESI (información almacenada electrónicamente) hasta su disposición final. (Pérez, 2020)

Information Governance Reference Model (IGRM)

Linking duty + value to information asset = efficient, effective management



Figura 3. Diagrama ilustrativo del Gobierno de Información del Modelo de Referencia

Fuente: Electronic Discovery Reference Model 2014 edrm.net

Identificación: Localizar potenciales fuentes de información almacenada electrónicamente y determinar su alcance, amplitud y profundidad. (EDRM, 2020)

Preservación: Asegurarse que la información almacenada electrónicamente está protegida contra alteración inapropiada o destrucción. (EDRM, 2020)

Recolección: Capturar información almacenada electrónicamente para su uso posterior en el proceso de descubrimiento electrónico (procesamiento, revisión, etc.) (EDRM, 2020)

Procesamiento: Reducir el volumen de información almacenada electrónicamente y convertirla, si es necesario, a formas más confortables para revisión y análisis. (EDRM, 2020)

Revisión: Evaluar la información almacenada electrónicamente de relevancia y privilegio. (EDRM, 2020)

Análisis: Evaluar la información almacenada electrónicamente de contenido y contexto, incluyendo patrones clave, tópicos, personas y discusión. (EDRM, 2020)

Producción: Entregar la información almacenada electrónicamente a otros en formas adecuada y utilizando mecanismos de entrega adecuados. (EDRM, 2020)

Presentación: Mostrar la información almacenada electrónicamente ante las audiencias (en las deposiciones, audiencias, juicios, etc.) especialmente en formas nativas, para generar más información, validar hechos o posiciones o persuadir a una audiencia. (EDRM, 2020)

2.2 Importancia de la Informática Forense

La importancia de la Informática Forense está en identificar y determinar los crímenes o delitos generados por algún intruso informático del que ha sido víctima una empresa u organización.

Estos casos se elevan ante las debidas autoridades para que se lleve a cabo una investigación con el fin de buscar justicia y que los culpables sean condenados por el delito cometido.

Con la Informática Forense hemos podido ver como poco a poco los crímenes o delitos informáticos, su prevención y procesamiento se tornan cada vez más importantes dentro de la sociedad que vivimos hoy gracias a toda la tecnología que ha ido en evolución.

En los últimos años la Informática Forense ha incrementado de manera significativa su importancia en la realización de investigaciones de delitos informáticos, por parte de un personal interno o externo de la organización lo lleve a cabo, logrando con esto que el personal activo no pueda acceder a través de las redes informáticas para atentar contra la infraestructura tecnológica, cuidando así la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad correcta de la información.

De acuerdo con esto es muy importante ya que se encarga de identificar y analizar la evidencia de un delito informático o prevenirlo si aún no ha sucedido.

La idea principal que plantea el autor es que la importancia de “la Informática Forense en el mundo judicial actual se revela como herramienta para obtener evidencia y medios de prueba digitales, posibilitando la recolección, el análisis, la verificación y la validación de información almacenada o borrada con anterioridad en distintos dispositivos” (Molina, Plata, Forero, 2016:9).

Por todo lo antes mencionado es importante la Informática Forense ya que es una disciplina que analiza toda la información que esté dentro de dispositivos o medios tecnológicos y de esta manera ayuda al esclarecimiento de muchos casos de delitos o crímenes informáticos que no saldrían a la luz mediante otras formas, ya que es la única disciplina que se encarga de escudriñar, ver e investigar todos los detalles que están dentro de estos dispositivos electrónicos.

Podemos mencionar y clasificar algunas de muchas aplicaciones, Softwares o herramientas que se utilizan para el análisis en Informática Forense como son las siguientes:

EnCase Forensic Software (computadora y celular): Es una plataforma reconocida de investigación que se utiliza para la recolección de datos electrónicos o digitales, realiza análisis, informa sobre descubrimientos y los preserva en un formato válido a efectos legales para su uso en procedimientos judiciales.



Figura 4. Presentación de EnCase Forensic Software

Fuente: Digito Forense

Cellebrite (Celulares, IPad, Tablets): Es una herramienta que se utiliza para la extracción de datos en dispositivos electrónicos, capaz de recuperar todos los datos que pueda tener un dispositivo móvil, tablets, IPad o dispositivo GPS, incluso recuperar datos ya eliminados.



Figura 5. Funcionamiento de la herramienta forense Cellebrite

Fuente: Cellebrite UFED Touch2 Ultimate

Microsoft Outlook (Correos electrónicos): Es un software que funciona bajo la plataforma de Windows como gestor de correos electrónicos. En Informática Forense se utiliza de este software la función que exporta los archivos que contienen los correos electrónicos llamados "PST (Personal Storage Table)" para llevarse al procedimiento de análisis por medio alguna aplicación ya antes mencionada para la presentación de evidencias en los procesos judiciales.

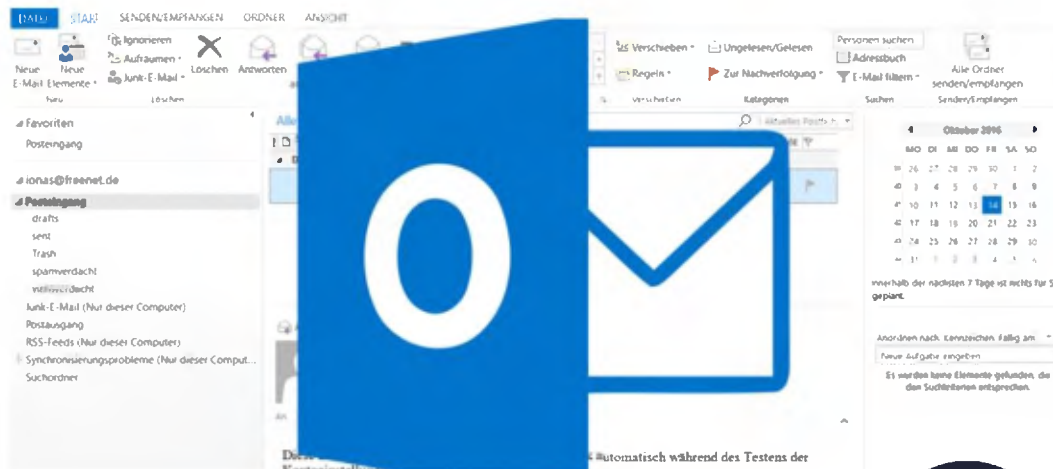


Figura 6. Programa instalado de Microsoft Outlook

Fuente: <https://outlook.live.com/owa/>

Toda la información recolectada de cualquier dispositivo electrónico puede ser guardada en disco duro o en una memoria extraíble de almacenamiento de datos (Bus Universal en Serie (USB)).

2.3 Finalidad de la Informática Forense

Entre los objetivos que busca la Informática Forense podemos mencionar los siguientes:

- Utiliza la Informática Forense con una finalidad preventiva de delitos o crímenes informáticos.

- Permite detectar las vulnerabilidades de la seguridad informática con el fin de corregirlas.
- Resarce monetariamente a alguien por daños ocasionados por criminales o intrusos informáticos.
- Sigue y se procesa los datos judiciales de los criminales informáticos.
- Previene e implementa medidas para evitar casos de delitos informáticos similares.
- Recoge rastros probatorios para averiguar, siguiendo las evidencias electrónicas, el origen del ataque (si es una vulneración externa) o las posibles alteraciones, manipulaciones, fugas o destrucciones de datos a nivel interno de la empresa. (GC Compañía de Desarrollo Humano, 2013)
- Transmite información a personas que en muchas ocasiones no tienen una relación directa con la informática.
- Persigue, atiende o desestima una demanda de un delito o crimen informático.
- Asiste a los órganos oficiales llevando a cabo una investigación criminal a fin de llevar ante la justicia al culpable del delito informático.
- Persigue legalmente al individuo responsable del acto criminal del delito informático.

2.4 Tipos de delitos que investiga la Informática Forense

Tipos de delitos que investiga la sección de Informática Forense según el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses 2021 de Panamá los cuales hemos clasificado de la siguiente manera:

➤ Fraudes:

- Fraude informático mediante la introducción, alteración o borrado de datos. (Alfocea, 2016)
- Robo o difusión de información personal (IMELCF, 2021)
- Robo de dispositivo tecnológico
- Dispositivo tecnológico como método para almacenar evidencia de un delito como transacciones por lavado de dinero, narcotráfico o registros sensibles apropiados ilícitamente
- Conversaciones o chats (IMELCF, 2021)
- Envíos de correos electrónicos (IMELCF, 2021)
- Sustracción de datos (IMELCF, 2021)

➤ Falsificación:

- Falsificación informática mediante la introducción, borrado o supresión de datos (IMELCF, 2021)

- Falsificación de direcciones IP (IMELCF, 2021)
 - Falsificación de localizaciones geográficas (IMELCF, 2021)
 - Falsificación de historial IP (IMELCF, 2021)
- Manipulación:
- Manipulación de datos de entrada y/o salida. (U.E.B EXTENSIÓN SAN MIGUEL, 2015)
 - Manipulación de programas. (U.E.B EXTENSIÓN SAN MIGUEL, 2015)
 - Manipulación informática aprovechando repeticiones automáticas de los procesos de cómputos. (U.E.B EXTENSIÓN SAN MIGUEL, 2015)
- Daños o modificaciones:
- Sabotaje informático mediante: virus, gusanos, bomba lógica y cronológica
 - Dispositivo tecnológico con el fin de un crimen como destruirla
 - Dispositivo tecnológico como medio de herramienta del crimen como en el caso del uso de Internet para enviar pornografía infantil, amenazas y hostigamiento (IMELCF, 2021)
 - Ataques informáticos (IMELCF, 2021)
 - Terrorismo a través de medios electrónicos o de información (IMELCF, 2021)
 - Crímenes violentos / secuestros y extorsión (IMELCF, 2021)
 - Clonación de discos duros (IMELCF, 2021)
- Acceso no autorizado a sistemas y servicios informáticos:
- Piratas informáticos
 - Reproducción no autorizada de programas de informática de protección legal

2.5 Características de la Informática Forense

Es importante mencionar que dentro de la Informática Forense las evidencias digitales o electrónicas son sumamente sensibles e integras. Estas evidencias resultan de gran ayuda para detectar pistas sobre crímenes o delitos que nos permiten señalar las siguientes características que identifican a la Informática Forense:

- Las evidencias son menos tangibles.
- Es preventiva.
- Detecta vulnerabilidades en los sistemas informáticos.
- Es anónima.

- Recupera datos o información.
- Es duplicable de una forma exacta.
- Es alterable y modificable.
- No es eliminable.
- No puede ser destruida fácilmente.
- No es volátil.
- Es confiable.
- Es transparente.
- Participa y ayuda en la reconstrucción de un delito o crimen incluyéndose informáticos.
- Es reveladora.
- Se caracteriza por permitir la preservación de confidencialidad, integridad y disponibilidad.
- Guarda registro de quien maneja o trata la información.

2.6 Ventajas y desventajas de la Informática Forense

Ventajas:

- Con la ayuda de las herramientas de Informática Forense permite controlar la delincuencia cibernética.
- Ayuda en la determinación de la causa de un crimen informático.
- Sirve de ayuda al esclarecimiento de un delito informático.
- Mayor facilidad en el manejo de la información.
- Rapidez en la recolección y análisis de las evidencias.
- Alta disponibilidad tanto en tiempo como en localidad.
- La recuperación de información o datos que hayan sido borrados.

Desventajas:

- El equipo y las herramientas de análisis informático utilizado en la Informática Forense requieren de altos costos.
- El recurso humano requiere de una buena remuneración debido a la información que maneja.
- Se requiere de un análisis preciso y exacto. Incluso si se produce un error de menor importancia en el análisis puede dar un resultado equivocado.
- Software e implementos de seguridad para salvaguardar la información son costosos.

- La fácil replicación de la información.
- La explotación de la información por vulnerabilidades en el sistema.
- La vulnerabilidad de la información a ser borrada.

2.7 Etapas para resolver una cadena de custodia

La cadena de custodia es un procedimiento que debe tenerse en cuenta desde el momento en que se decide realizar una investigación de Informática Forense, ya que tiene como fin garantizar la autenticidad, preservar la identidad e integridad de las evidencias encontradas en algún momento de la escena.

Según el manual de procedimiento del sistema de cadena de custodia del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Panamá y el Ministerio Público de Panamá “la cadena de custodia es pieza fundamental en el desarrollo investigativo y probatorio para el control de todas las etapas desde el hallazgo, la recolección o la incorporación de los indicios y/o evidencias hasta su disposición final, en virtud de lo establecido en la ley 63 de 28 de agosto de 2008” (Atencio, 2016).

En este sentido, es imprescindible establecer los siguientes principios básicos que rigen la cadena de custodia, respetando lo dispuesto en la constitución política, las leyes, los tratados y convenios internacionales ratificados por la República de Panamá y los Derechos Humanos: identidad, integridad y autenticidad, preservación, seguridad, almacenamiento y continuidad. (INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES. MANUAL DE PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA DE CADENA DE CUSTODIA, 2015)

La misma consta de las siguientes etapas:

1. Localización del delito o crimen informático, extracción adecuada y recolección de la prueba.
2. Preservación y conservación de la prueba. (Anibal, 2014)
3. Transporte o traslado de la prueba. (Anibal, 2014)
4. Traspaso de la prueba a los laboratorios para realizar el análisis o a las diferentes fiscalías encargadas de la custodia. (Anibal, 2014)
5. Custodia y preservación final hasta que se realice el debate. (Anibal, 2014)

Etapas de la cadena de custodia



Figura 4. Etapas de la cadena de custodia para el esclarecimiento de un homicidio

Fuente: Elaboración propia

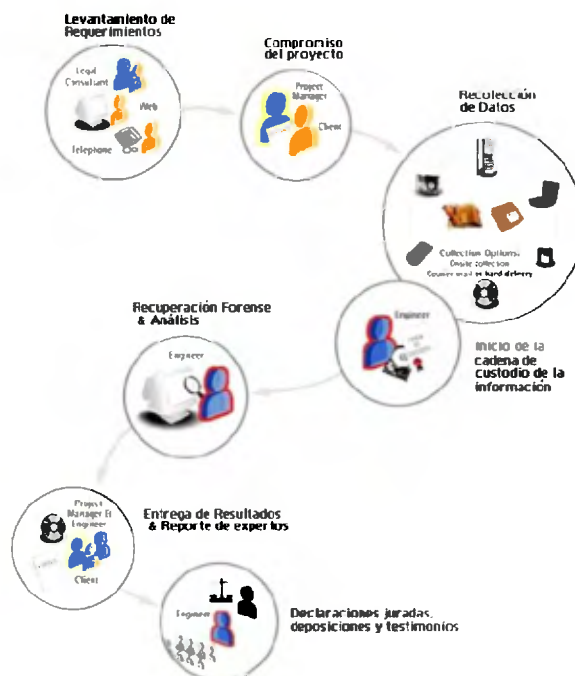


Figura 5. Etapas de la cadena de custodia para un delito informático

Fuente: Sitio web de Informática Forense de Pachosotelo 2017

¿Qué pasa si hay un error durante la cadena de custodia?

Se interrumpe el proceso de garantías que brinda el sistema de control de la cadena de custodia. Esto puede derivar en pedidos de nulidades de alguna de las partes de la causa, es decir, la prueba puede ser invalidada, por tanto, no podría ser utilizada. (Badillo, 2017)

La cadena de custodia tiene el fin de establecer y demostrar en el proceso judicial que las evidencias no han sido manipuladas y que los principios de traslado, traspaso y análisis han sido respetados a cabalidad.



Figura 6. Métricas del Modelo de descubrimiento Electrónico
Fuente: Electronic Discovery Reference Model 2014 edrm.net

2.8 Proceso de la cadena de custodia

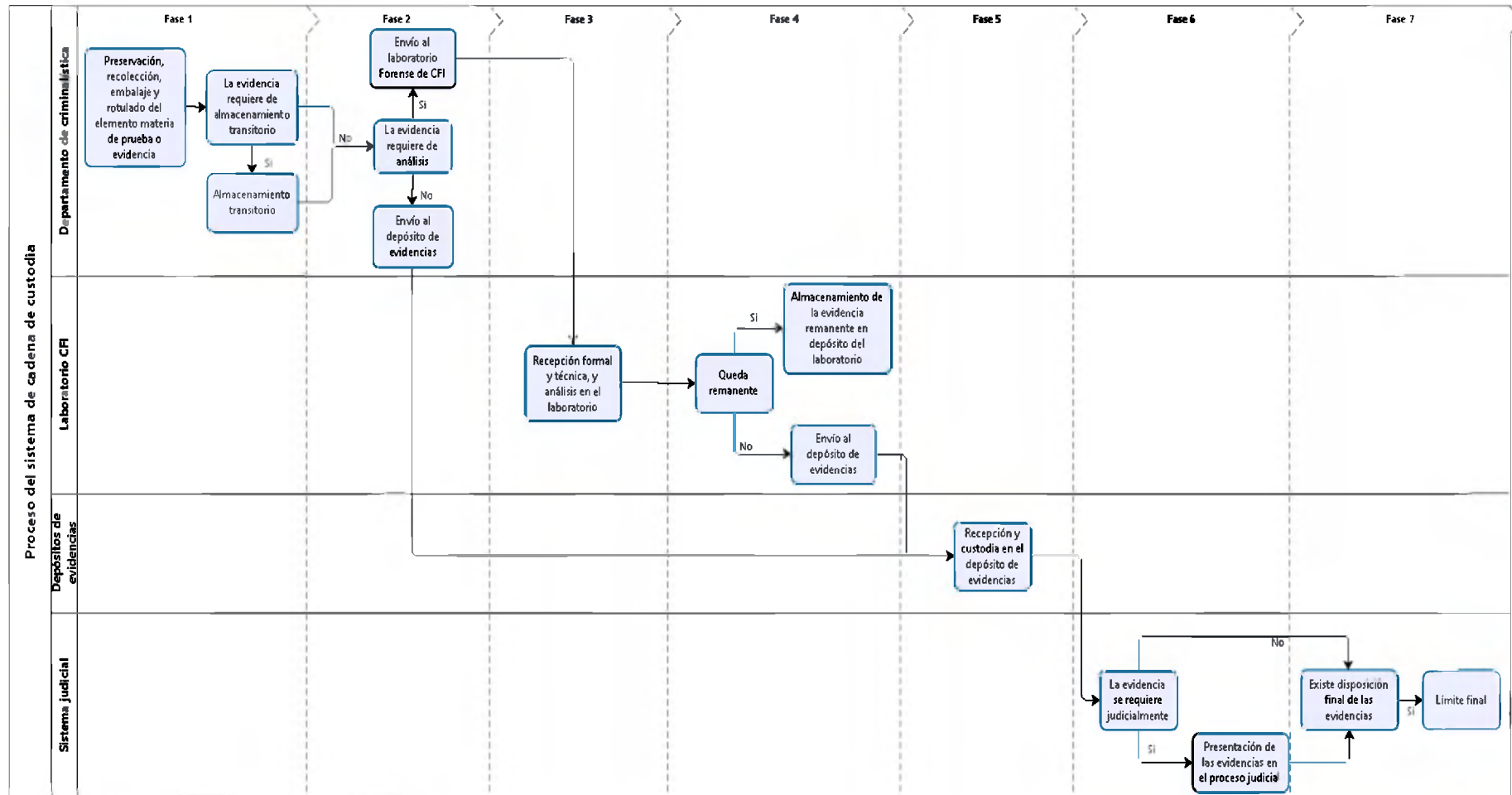


Diagrama 1. Proceso del sistema de cadena de custodia

Fuente: Elaboración propia utilizando el Software Bizagi Modeler.

Diagrama general del proceso del sistema de cadena de custodia del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Panamá y el Ministerio Público

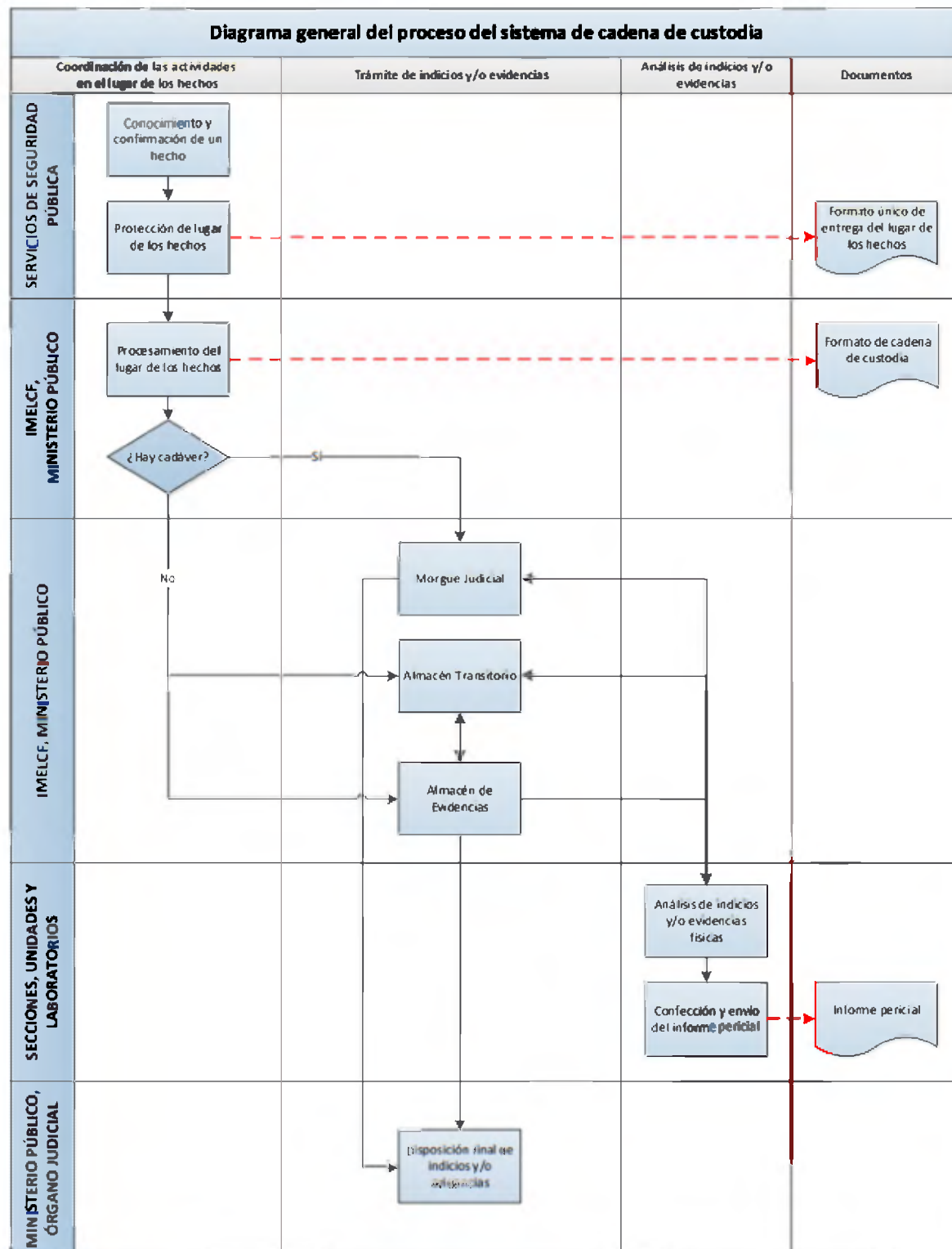


Diagrama 2. Proceso general del sistema de cadena de custodia

Fuente: Manual de procedimiento del sistema de cadena de custodia del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses y el Ministerio Público de Panamá 2015.

2.9 La Informática Forense en la educación

La Informática Forense juega un papel fundamental en la educación, la enseñanza y el aprendizaje de calidad, la formación y especialización tanto de los docentes como de los estudiantes dentro del sistema educativo.

Dentro de la educación es una asignatura que permite la formación del estudiante para el manejo de la información que podría considerarse como material importante dentro del procedimiento a seguir para la efectiva aportación en los procesos judiciales.

Es importante el conocimiento de la Informática Forense ya que es un campo que requiere que el profesional esté debidamente capacitado y maneje bien tanto los conceptos como las herramientas para trabajar en un área específica.

Dentro de la educación superior un ejemplo donde se puede aplicar la Informática Forense es en el área de investigación científica, donde se vale para el estudio y análisis de “amenazas y vulnerabilidades informáticas y su posible solución o mitigación al máximo grado posible” (Arnedo, 2021:23).

Hoy en día es preocupante por parte de las universidades por suplir las necesidades y requerimientos del sector productivo y de los empleados desde el ambiente académico. Por ello se hace necesario la revisión en cuanto a los planes de estudios o programas de educación superior tanto pública como privada, para un nuevo planteamiento de los modelos curriculares cotidianos que contrarrestan con la actual demanda del sector productivo en cuanto a la asignatura de Informática Forense.

2.10 Qué es la Informática Forense como asignatura?

La asignatura está enfocada a proveer las técnicas, métodos y herramientas para recolectar las evidencias digitales, que permita enfrentar los desafíos de los intrusos informáticos, así como garantizar la verdad alrededor de los archivos de las evidencias que se aporte en un proceso legal. Comprendiendo la evidencia digital como cualquier registro generado o almacenado en un sistema computacional que puede ser utilizado como evidencia en un proceso legal.

Esta asignatura de Informática Forense identifica diferentes tipos de delitos informáticos y aplica técnicas y metodologías acordes a cada situación para la recolección y preservación de evidencias digitales de forma metódica y sistemática. Está en capacidad de aplicar

técnicas antiforenses mediante la práctica de diversas pruebas, que le permitirán diagnosticar si los mecanismos de protección son suficientes bajo diferentes condiciones de seguridad aplicadas a los sistemas de información. (López, 2017).

En otras palabras, esta asignatura ofrece al alumno el amplio conocimiento con que cuenta la Informática Forense, los métodos y técnicas más comunes que se utilizan en ella para que así el profesional adquiera todo este conocimiento y lo ponga en práctica.

2.11 Aporte de la asignatura de Informática Forense en los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Esta asignatura sería de gran aporte a los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá por las siguientes razones:

- a. La implementación de la asignatura de la Informática Forense como tal dentro de la carrera de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información permitirá la capacitación de los estudiantes en el manejo adecuado y tratamiento de la información extraída de dispositivos electrónicos.
- b. La implementación de la Informática Forense obligará a la Universidad a nombrar docentes especializados en esta área para la formación de profesionales en la carrera.
- c. La implementación de la Informática Forense como asignatura dentro de la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información, permitirá que profesionales egresados con este conocimiento puedan llenar las vacantes de trabajo que requieren nuestras instituciones de justicia como Ministerio Público, Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses y algunas empresas privadas que manejen información de esta naturaleza.
- d. La implementación de la Informática Forense como asignatura contribuirá a que los egresados de esta Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información tendrán la capacidad de extraer, manejar y tratar la información colectada de los equipos electrónicos. Información que posteriormente ayudará al esclarecimiento tanto de delitos informáticos como crímenes comunes, en donde la información colectada de los dispositivos electrónicos sea la luz para determinar la culpabilidad.

2.12 Diferencia entre Informática Forense y Seguridad Informática

Informática Forense y Seguridad Informática son dos campos afines, pero cada una tiene un enfoque diferente.

La informática Forense consiste en recolectar información de dispositivos electrónicos para ser tratados y analizados dentro de una investigación. Sin embargo, la Seguridad Informática se utiliza para proteger un ordenador de intrusos y mantener la privacidad del dispositivo informático.

Se da el caso de que la Informática Forense y la seguridad Informática se superponen en las investigaciones forenses destinadas a la recuperación de información protegida por medidas de seguridad tal es el caso de las contraseñas, encriptación, etc.

La Informática Forense entra en acción después de una violación de seguridad en los sistemas informáticos. Es muy importante considerar en todo momento el nivel de seguridad informática que se pueda tener para la protección de datos en los equipos. Tomando en cuenta que la seguridad total no existe ya que siempre existen riesgos y debilidades a los que se está expuesto.

En la Seguridad Informática se considera muy importante el recurso humano, aunque no necesiten conocimientos de un profesional especializado para que manipule los equipos informáticos como elemento importante en su desarrollo o aplicación al contrario de la Informática Forense donde el recurso humano debe ser un profesional especializado en la Informática Forense.

2.13 Dos ejemplos de casos en que se aplica la Informática Forense

Panamá Papers: la historia desde adentro.

En el siguiente extracto del artículo (Foresenics, 2016) **El primer mensaje llegó por correo electrónico** y de forma anónima hace más de un año: "Hola. Aquí John Doe. ¿Les interesan unos datos?". "Muy interesados", le respondió el periodista del diario alemán Sueddeutsche Zeitung Bastian Obermayer.

"Hay un par de condiciones. Mi vida corre peligro", advirtió entonces la fuente, le confirmó a BBC Mundo el también periodista de ese periódico Frederik Obermaier.

"Lo único que no podemos comentar en qué idioma se produjo la conversación original", se disculpó Obermaier, uno de los miembros del equipo de investigación que recibió los llamados Panamá Papers, la mayor filtración de documentos confidenciales de la historia.

Efectivamente, **a lo largo de varios meses el periódico recibió más de 11 millones de documentos pertenecientes a una de las compañías más reservadas del mundo, la firma panameña Mossack Fonseca.**

Los documentos –que involucran a 12 jefes de Estado actuales y pasados y más de 60 de sus familiares, además de todo tipo de personalidades políticas y deportivas– demuestran como las personas adineradas y poderosas usan los paraísos fiscales para ocultar su riqueza, en operaciones que a veces se utilizan para el lavado de dinero y la evasión de impuestos.

Aunque la firma Mossack y Fonseca afirma no haber cometido ninguna ilegalidad en sus 40 años de historia.

La fuente anónima tenía claras sus condiciones. En primer lugar, era fundamental no reunirse en persona. "Nos comunicaremos solamente mediante archivos encriptados. Nunca nos reuniremos. La decisión sobre lo que se publicará es obviamente de ustedes", le explicó al Sueddeutsche Zeitung. Pero ¿qué lo motivaba a hacer algo así? **"Quiero hacer públicos estos crímenes"**, alegó, cuando los periodistas le preguntaron al respecto.

En los meses que siguieron, los documentos fueron creciendo hasta superar los 2.6 terabytes de información, en 11,5 millones de documentos del bufete de abogados panameño Mossack Fonseca. Los mismos abarcan un período que va desde la década de 1970 a la primavera de 2016 e involucran a 214.000 entidades diferentes.

Para hacerse una idea de la magnitud de la filtración, si los documentos filtrados por WikiLeaks fueran la población de la ciudad estadounidense de San Francisco, los Panamá Papers equivaldrían a la población de India.

"La fuente no quería recompensa económica ni ninguna otra cosa a cambio, excepto algunas medidas de seguridad", explican en un artículo publicado en el Sueddeutsche Zeitung Obermaier y sus colegas. **Pero para poder procesar la inmensa cantidad de información, el diario alemán compartió los documentos con el Consorcio Internacional de Periodistas de Investigación (ICIJ, por sus siglas en inglés), lo que**

permitió que un equipo de cerca de 400 periodistas, de 107 medios de comunicación de 76 países, incluida la BBC, trabajaran con los archivos.

Todavía se desconoce la identidad de la fuente que los proporcionó. Pero sí sabemos cómo se produjo la filtración. Y la historia no tiene desperdicio. **107 medios de comunicación de cerca 80 países tuvieron acceso a los documentos. Los periodistas y la fuente compartieron los archivos a través de un programa de ciberseguridad, NUIX, para analizar la cuantiosa documentación. Para ello utilizaron un proceso tecnológico, conocido como reconocimiento óptico de caracteres (OCR, en inglés), que les permitió organizar los archivos encriptados, convirtiendo imágenes en textos digitales. De esta manera, lograron agilizar el proceso. Los expertos del ICIJ, por su parte, crearon un motor de búsqueda que contenía dos factores de autenticación, y compartieron la URL a través de emails encriptados con decenas de medios de comunicación en distintos países. La tecnología permitía, además, mantener conversaciones en tiempo real, de manera que los periodistas pudieran intercambiar consejos e información en diferentes idiomas. Y después de más de un año de trabajo, los primeros artículos empezaron a ser publicados. El resto ya es historia.**

Caso Odebrecht

Información extraída del noticiero (López, 2019) Investigación de la trama de corrupción de la constructora brasileña Odebrecht en Panamá, en la que se detalla que la misma habría realizado coimas de dinero y sobornos, a presidentes, expresidentes y funcionarios del gobierno de 12 países: Angola, Argentina, Colombia, Ecuador, Estados Unidos, Guatemala, México, Mozambique, Panamá, Perú, República Dominicana y Venezuela.

El reconocido experto en criminalística, **Dr. Carlos Jaramillo Gutiérrez se pronunció respecto a la informática forense en el caso Odebrecht** donde plantea que la Información del caso Odebrecht podría estar en peligro. **Existen nuevos ángulos en este prisma del manejo de la información obtenida en el caso Odebrecht. Si no hubo un buen manejo de los equipos y computadoras que contenían información, sería complicado llegar al fondo de la verdad.**

Al respecto, el noticiero La Razón conversó con el criminalista colombiano **Carlos Jaramillo Gutiérrez, investigador científico de la Universidad de Medellín de Colombia, quien dio nuevas luces sobre el tratado y manejo de la información en casos de corrupción, donde entra a tallar la informática forense.**

“En criminalística forense también tenemos un tema denominado Cadena de Custodia, que, si bien es conocido en cuanto al manejo de información en casos de corrupción, la ciudadanía muchas veces no sabe si el Estado cuenta con personal idóneo para manipular los equipos que almacenan datos importantes”, señala el doctor Carlos Jaramillo, quien también es uno de los asesores principales del candidato al decanato del Colegio de Abogados de Lima (CAL) Óscar Peña.

Sobre cómo manejó el gobierno del Perú la Cadena de Custodia en el caso Odebrecht, el especialista en informática forense precisó que por su experiencia en criminología: “yo me pregunto si ha habido personal calificado, me quedan las interrogantes desde la experiencia de las ciencias forenses”.

“¿Está el personal capacitado para manipular evidencias? ¿Los que manejaron los equipos serán idóneos para preservar las evidencias y no alterarlas? ¿Está el personal formal en el laboratorio para verificar evidencias? Porque podemos encontrar muchos indicios en la red informática, pero no sé si hubo personal realmente capacitado en el manejo de las evidencias”, manifiesta el investigador colombiano.

Apoyo

En este marco, indicó que, para mejorar este tipo de investigación criminalística, los Estados deben ahondar sus inversiones en equipar laboratorios especiales, capacitar a los peritos, andar a la vanguardia de la tecnología en estos temas forenses. Por ejemplo, mientras que acá se sigue usando el luminol para casos de asesinatos, Jaramillo indica que en Colombia el luminol ya es desfasado, no se usa, porque hay técnicas más avanzadas en su país y naciones del primer mundo.

Dato

Los Peritos en Informática son importantes ya que ellos pueden determinar el análisis forense digital que corresponde con un conjunto de técnicas destinadas a extraer información valiosa de discos, sin alterar el estado de estos.

2.14 Historia y evolución de la Universidad Tecnológica de Panamá

La Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), es una institución estatal, cuyo Campus Central Víctor Levi Sasso está ubicado en la Vía Centenario. Ancón, ciudad de Panamá, República de Panamá.

También conocida como “La Tecnológica”, la UTP tiene presencia, a nivel nacional, en siete Centro Regionales: Centro Regional de Bocas del Toro, Centro Regional de Chiriquí, Centro Regional de Veraguas, Centro Regional de Azuero, Centro Regional de Coclé, Centro Regional de Colón, Centro Regional de Panamá Oeste. Además, cuenta con dos Extensiones Universitarias, una en Howard y la otra en Tocumen.

Su antecedente inmediato fue la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Panamá. En 1973 algunos profesores de dicha Facultad se mostraron interesados en crear nuevas carreras. Bajo el liderazgo del Dr. Víctor Levi Sasso, se crea el Instituto Politécnico en 1975, todavía como parte de la Universidad de Panamá, pero con un régimen especial que le confería mayor independencia. El Dr. Levi Sasso continuó liderando el movimiento que finalmente concluyó con la creación de la Universidad Tecnológica de Panamá.

Al inicio de la década de los 80 se discutió la Ley de la UTP, apoyada por el exjefe de Gobierno, General Omar Torrijos Herrera, quien colaboró con el proyecto. La UTP se creó mediante la Ley 18 del 13 de agosto de 1981, sancionada por el entonces presidente de la República, Dr. Aristides Royo. Posteriormente, se formuló la Ley 17 del 9 de octubre de 1984, por medio de la cual se organiza y estructura la Institución.

Luego de un gran activismo de estudiantes, docentes y administrativos, en 1986 el Gobierno Nacional asignó 60 hectáreas de terreno en las inmediaciones de la Vía Ricardo J. Alfaro, a fin de establecer allí la sede definitiva de la Universidad Tecnológica de Panamá.

En 1987 se llevó a cabo la primera elección formal para escoger al Rector de la UTP. En dicha ocasión, resultó electo el Dr. Víctor Levi Sasso. En 1990 asumió la Rectoría el Ing. Rodolfo Cardoze. En las nuevas votaciones resultó electo el Ing. Héctor M. Montemayor Á, quien ejercería el cargo por reelección desde 1991 hasta 2003.

En 1991 la Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales de la UTP se conectó, por primera vez, a la Red Académica y de Investigación BITNET. Gracias a la gestión de la UTP y el apoyo de la Organización de Estados Americanos, Panamá fue conectada a la red Internet, en agosto de 1994.

En 1994 se desarrolló el primer Plan Estratégico Institucional. En esta tarea participó toda la comunidad utepista. También, bajo esta gestión, se realizó el primer proceso de Autoevaluación y Plan de Mejoramiento y surgió el lema que distingue a la Universidad: “Camino a la excelencia a través del mejoramiento continuo”.

Durante la presidencia del Dr. Ernesto Pérez Balladares se obtuvieron los recursos para concretar la construcción del Edificio 1 dentro de las 60 hectáreas.

En el año 2003 se inició la gestión rectoral del Ing. Salvador Rodríguez Guerini. Bajo su administración se inauguró el Edificio de Postgrado, obra desarrollada en el período anterior y se inició la construcción del Edificio 3. La Extensión de la Universidad en Tocumen se concentró en la investigación y pasó a ser sede de la Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión (VIPE).

En el año 2009, con la administración de la Ing. Marcela Paredes de Vásquez, una vez finalizada la obra del Edificio 3, la UTP entregó las llaves de las últimas facilidades en uso en el Campus de la Universidad de Panamá. Este evento marcó el final de una lucha de 28 años por consolidar la identidad propia de la Universidad Tecnológica de Panamá.

El Consejo Académico le otorgó al Dr. Víctor Levi Sasso el reconocimiento como Rector Magnífico y en 2007 el Consejo General Universitario lo declaró padre y fundador de la Universidad Tecnológica de Panamá. Hoy, el Campus Central de la UTP lleva su nombre en recordación de su trayectoria, aportes y por su legado en el campo de la ingeniería y la educación superior tecnológica.

La entrega a la nación de profesionales se da sin interrupción a partir de la Promoción de 1981. Hasta la fecha, esta Alta Casa de Estudios Superiores ha graduado 72,940 profesionales que con sus conocimientos, habilidades y aptitudes contribuyen con el desarrollo de la República de Panamá.

La sinergia creada con los sectores gubernamentales, privados y sociales de Panamá permite a la UTP mantener una oferta académica actualizada y contribuir, eficientemente, con el desarrollo tecnológico y social del país. Por otra parte, el vínculo desarrollado con prestigiosas instituciones académicas, de investigación, organizaciones y empresas de otros países, permite asegurar su exitosa inserción en el mundo globalizado.

Su oferta educativa, evidencia el crecimiento institucional. Actualmente se imparten 143 carreras en los diferentes niveles, como sigue: 6 Doctorados, 53 Maestrías, 22 Postgrados, 1 Profesorado, 26 Licenciaturas en Ingeniería, 21 carreras de Licenciaturas con título intermedio de Técnico, 4 otras Licenciaturas, 1 Licenciatura en Tecnología y 9 carreras Técnicas. En cuanto a la demanda, esta se ha incrementado, de 5,735 estudiantes en 1981, hasta alcanzar 25,143 en el 2019. Cuenta con una planta docente de 1,676 profesores, 32% a Tiempo Completo, 2,057 Administrativos y 112 investigadores.

La UTP es líder nacional en investigación del área ingeniería; sirve de centro de referencia y peritaje en tecnología. (Universidad Tecnológica de Panamá, 2020)

2.14.1 Origen de la Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales de la Universidad Tecnológica de Panamá

La Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales inició sus actividades el 21 de abril de 1975, con 135 estudiantes, en horario nocturno, en las carreras de Ingeniería de Sistemas Computacionales y Técnico en Ingeniería con Especialización en Programación y Análisis de Sistemas. El cuerpo docente lo conformaban 2 profesores de tiempo completo y 8 de tiempo parcial.

Con la creación de la Universidad Tecnológica de Panamá se convierte en Facultad y se dan cambios en los niveles organizativos de su estructura, a través de la creación de diferentes Departamentos que permiten que las actividades académicas, investigativas, de extensión y administrativas se canalicen de la manera más rápida y efectiva posible.

En cumplimiento de los objetivos de la Universidad Tecnológica de Panamá, y enmarcados en su misión, la Facultad imparte educación superior científico-tecnológica, desarrolla investigaciones y actividades en las áreas de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) tanto en la Sede Central, como en los Centros Regionales de Azuero, Bocas del Toro, Coclé, Colón, Chiriquí, Panamá Oeste y Veraguas. (Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, 2020)

2.14.2 Plan de estudio de la Carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Plan de estudio de la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información con énfasis en análisis de datos. APROBADO POR EL CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN N.º 5/2003 DEL 23 DE JUNIO DE 2003 CON

MODIFICACIONES EN REUNION EXTRAORDINARIA N°10-2003 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2003. Y CON MODIFICACION EN EL CONSEJO ACADEMICO EN LA REUNION N° 8 - 2004 (ORDINARIA) DEL 19 DE NOVIEMBRE DE 2004. Y MODIFICACION EN CONSEJO ACADEMICO EN REUNION N° 05 - 2007 DEL 6 DE JULIO DE 2007. Y MODIFICACION EN SESION ORDINARIA N° 03-2008 DEL 11 DE JULIO DE 2008. MODIFICACIÓN EN REUNIÓN N° 03-2010 (EXTRAORDINARIA) DEL 26 DE MAYO DE 2010. MODIFICACIONES EN EL C.A. EN REUNIÓN N° 03-2014 DEL 9 DE MAYO DE 2014. MODIFICACIÓN EN LA SESIÓN ORDINARIA N° 10-2015 DE 16 DE OCTUBRE DE 2015.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
PLAN DE ESTUDIO

FUTP-SG-UR-PA-04-1

FACULTAD: INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

CARRERA: LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACION

NUM.	COD.					REQUISITOS
ASIG.	ASIG.	ASIGNATURA	CLAS.	LAB.	CRED.	{COD-ASIG.}
I AÑO						
		VERANO				
1	0130	PRE-CÁLCULO	3	2	4	APROBAR PROG. PRE-UNIVERSITARIO
2	0104	SEMINARIO DE INDUC. A LA VIDA EST. UNIV.	0	0	0	APROBAR PROG. PRE-UNIVERSITARIO
I AÑO						
		PRIMER SEMESTRE				
3	8353	** TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICAC.	3	2	5 4	0104
4	0741	** DESARROLLO LÓGICO Y ALGORITMOS	3	2	4	0104
5	7987	CÁLCULO I	5	0	5	0104 0130
6	0742	REDACCIÓN DE INFORMES Y EXPRESIÓN ORAL	3	0	3	0104
7	0744	INGLÉS CONVERSACIONAL	5	0	5	0104
8	0855	DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORAS	2	2	3 3	0104
I AÑO						
		SEGUNDO SEMESTRE				
9	0682	** FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION	3	2	5 4	0741
10	7988	CÁLCULO II	5	0	5	7987
11	8361	** SISTEMAS COLABORATIVOS	3	1	3 3	
12	8322	CÁLCULO III	4	0	4	7987
13	8718	TÓPICOS DE GEOGRAFIA E HIST. DE PANAMA	2	0	2	
14	0606	INTRODUCCIÓN A LA QUIMICA	2	3	3 3	

II AÑO		PRIMER SEMESTRE				
15	0709	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	5	0	5	7988
16	8319	FÍSICA I (MECÁNICA)	4	2	\$ 5	7988
17	0368	** FUNDAMENTOS DE SIST. DE INFORMACIÓN	4	1	4	8353
18	7722	MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ING.	4	1	\$ 4	8322
19	0369	DESARROLLO DE SOFTWARE ORIENTADA A OBJ.	3	2	\$ 4	0682
20	8528	ESTRUCTURA DE DATOS	3	2	\$ 4	0682

II AÑO		SEGUNDO SEMESTRE				
21	8321	MATEMÁTICA SUPERIORES PARA ING	5	0	5	0709
22	8320	FÍSICA II (ELECTRIC. Y MAGNET)	4	2	\$ 5	8319
23	0370	CONTABILIDAD FINANCIERA	4	0	4	
24	0858	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA ING.	3	1	3	
25	0371	INGENIERÍA DE SOFTWARE	3	2	\$ 4	
26	0486	** ADMINISTRACIÓN Y ADQUISICIONES DE TIC	3	2	4	0368

III AÑO		PRIMER SEMESTRE				
27	0486	** INFRAESTRUCTURA COMPUTACIONAL DE TI	3	2	\$ 4	8353
28	8475	** SISTEMAS DE BASE DE DATOS I	4	1	\$ 4	8528
29	0487	DISEÑO Y EVALUACIÓN DE INTERFACES	3	2	\$ 4	
30	0488	** INGENIERÍA DE SOFTWARE APLICADA	3	2	\$ 4	0371

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
PLAN DE ESTUDIO

FUTP-SG-JRHA-04 1

FACULTAD INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

CARRERA LICENCIATURA EN INGENIERIA DE SISTEMAS DE INFORMACION

NUM.	COD.					REQUISITOS
ASIG.	ASIG.	ASIGNATURA	CLAS.	LAB.	CRED.	(COD-ASIG.)
31	0488	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES	4	1	4	
32	8451	INGENIERÍA DE SISTEMAS DINÁMICOS	4	1	\$ 4	7988
III AÑO		SEGUNDO SEMESTRE				
33	8477	** SISTEMAS DE BASE DE DATOS II	3	2	\$ 4	8475
34	0703	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN EN ING.	2	2	3	
35	0689	SISTEMAS OPERATIVOS	3	2	\$ 4	
36	0798	** EVALUACIÓN DE PROY. DE TECN. DE INFORM.	3	2	4	
37	8456	SIMULACIÓN DE SISTEMAS	3	2	\$ 4	0858 8451
38	8488	TELEINFORMÁTICA	3	2	\$ 4	
IV AÑO		PRIMER SEMESTRE				
39	0799	ARQUITECTURA Y DESARROLLO DE APLIC. WEB	3	2	\$ 4	0369
40	0740	POLÍTICA Y LEGISLACIÓN INFORMÁTICA	3	0	3	
41	0836	ADMINISTRACIÓN DE PROY. DE TECN. DE INF.	3	2	4	
42	8486	** AUDITORIA DE TECN DE INFORMACION Y COM	4	1	\$ 4	
43	0837	** SEGURIDAD INFORMÁTICA	3	2	4	
44	8472	FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES	3	0	3	
IV AÑO		SEGUNDO SEMESTRE				
45	8461	INGENIERIA AMBIENTAL	3	1	3	
46	0838	** PROYECTO DE NEGOCIO PARA AMBIENTES WEB	3	2	\$ 4	
47	0839	** FUND. DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE TI	3	2	\$ 4	

48	0840	** INT. DE NEG. COMO ESTRATEGIA DE LA ORG.	3	2	4	
49	0841	** SISTEMAS EMPRESARIALES DE TI	3	2	\$ 4	
50	8489	TRABAJO DE GRADUACION I	2	3	3	CURSAR CUARTO AÑO

V AÑO PRIMER SEMESTRE

51	0842	** DESARROLLO DE LA ARQ. EMPRESARIAL DE TI	3	2	\$ 4	
52	0843	** DISEÑO E IMPL. DE MOD. DE INTEL. DE NEG.	3	2	\$ 4	
53	0844	** IMPLANT. DE SOL. DE SIST. EMPR. DE TI	3	2	\$ 4	
54	0756	TÓPICOS ESPECIALES I	2	2	\$ 3	
55	0760	TÓPICOS ESPECIALES II	2	2	\$ 3	
56	8490	TRABAJO DE GRADUACION II	2	3	3	

TOTAL DE CRÉDITOS 212

** MATERIA FUNDAMENTAL

\$ \$ LABORATORIOS QUE DEBEN PAGARSE

NOTA:

LAS HORAS DE VERANO CORRESPONDEN A SEMESTRES DE 16 SEMANAS. DEBERAN AJUSTARSE DE ACUERDO CON LA DURACION DEL VERANO RESPECTIVO. APROBADO POR EL CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN N° 5/2003 DEL 23 DE JUNIO DE 2003 CON MODIFICACIONES EN REUNION EXTRAORDINARIA N°10-2003 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2003. Y CON MODIFICACION EN EL CONSEJO ACADÉMICO EN LA REUNION N° 8 - 2004 (ORDINARIA) DEL 19 DE NOVIEMBRE DE 2004. Y MODIFICACION EN CONSEJO ACADÉMICO EN REUNION N° 05 - 2007 DEL 6 DE JULIO DE 2007. Y MODIFICACION EN SESION ORDINARIA N° 03-2008 DEL 11 DE JULIO DE 2008. MODIFICACIÓN EN REUNIÓN N° 03-2010 (EXTRAORDINARIA) DEL 26 DE MAYO DE 2010. MODIFICACIONES EN EL C.A. EN REUNIÓN N° 03-2014 DEL 9 DE MAYO DE 2014. MODIFICACIÓN EN LA SESIÓN ORDINARIA N° 10-2015 DE 16 DE OCTUBRE DE 2015.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

FUTP-SG-JRHA-04-1

SECRETARÍA GENERAL

PLAN DE ESTUDIO

FACULTAD: INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

CARRERA: LICENCIATURA EN INGENIERIA DE SISTEMAS DE INFORMACION

NUM.	COD.					REQUISITOS
ASIG.	ASIG.	ASIGNATURA	CLAS.	LAB.	CRED.	(COD-ASIG.)

VIGENTE A PARTIR DEL VERANO DE 2016.

OBSERVACIÓN: EL QUINTO AÑO PRIMER SEMESTRE CON ENFASIS EN ANÁLISIS DE DATOS.

Plan de estudio de la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información con énfasis en Seguridad Informática. APROBADO POR EL CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN N.º 5/2003 DEL 23 DE JUNIO DE 2003 CON MODIFICACIONES EN REUNION EXTRAORDINARIA N°10-2003 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2003. Y CON MODIFICACION EN EL CONSEJO ACADEMICO EN LA REUNION N° 8 - 2004 (ORDINARIA) DEL 19 DE NOVIEMBRE DE 2004. Y MODIFICACION EN CONSEJO ACADEMICO EN REUNION N° 05 - 2007 DEL 6 DE JULIO DE 2007. Y MODIFICACION EN SESION ORDINARIA N° 03-2008 DEL 11 DE JULIO DE 2008. MODIFICACIÓN EN REUNIÓN N° 03-2010 (EXTRAORDINARIA) DEL 26 DE MAYO DE 2010. MODIFICACIONES EN EL C.A. EN REUNIÓN N° 03-2014 DEL 9 DE MAYO DE 2014. MODIFICACIÓN EN LA SESIÓN ORDINARIA N° 10-2015 DE 16 DE OCTUBRE DE 2015.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
PLAN DE ESTUDIO

FUTP-SG-JRHA-04-1

FACULTAD: INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

CARRERA: LICENCIATURA EN INGENIERIA DE SISTEMAS DE INFORMACION

NUM.	COD.	ASIG.	ASIG.	ASIGNATURA	CLAS.	LAB.	CRED.	REQUISITOS (COD-ASIG.)
------	------	-------	-------	------------	-------	------	-------	---------------------------

I AÑO VERANO

1	0130			PRE-CÁLCULO	3	2	4	APROBAR PROG. PRE-UNIVERSITARIO
2	0104			SEMINARIO DE INDUC. A LA VIDA EST.UNIV.	0	0	0	APROBAR PROG. PRE-UNIVERSITARIO

I AÑO PRIMER SEMESTRE

3	8353	**		TECNOLOGIA DE INFORMACIÓN Y COMUNICAC.	3	2	\$S 4	0104
4	0741	**		DESARROLLO LÓGICO Y ALGORITMOS	3	2	4	0104
5	7987			CÁLCULO I	5	0	5	0104 0130
6	0742			REDACCIÓN DE INFORMES Y EXPRESIÓN ORAL	3	0	3	0104
7	0744			INGLES CONVERSACIONAL	5	0	5	0104
8	0856			DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORAS	2	2	\$S 3	0104

I AÑO SEGUNDO SEMESTRE

9	0852	**		FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION	3	2	\$S 4	0741
10	7988			CÁLCULO II	5	0	5	7987
11	8351	**		SISTEMAS COLABORATIVOS	3	1	\$S 3	
12	8322			CÁLCULO III	4	0	4	7987
13	8718			TÓPICOS DE GEOGRAFÍA E HIST. DE PANAMÁ	2	0	2	
14	0608			INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA	2	3	\$S 3	

PRIMER SEMESTRE							
15	0709	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS		5	0	5	7988
16	8319	FISICA I (MECANICA)		4	2 \$	5	7988
17	0368	FUNDAMENTOS DE SIST. DE INFORMACION		4	1	4	8353
18	7722	METODOS NUMERICOS PARA ING.		4	1 \$	4	8322
19	0369	DESARROLLO DE SOFTWARE ORIENTADA A OBL.		3	2 \$	4	0682
20	8528	ESTRUCTURA DE DATOS		3	2 \$	4	0682
SEGUNDO SEMESTRE							
21	8321	MATEMATICA SUPERIORES PARA ING		5	0	5	0709
22	8320	FISICA II (ELECTRIC. Y MAGNET.)		4	2 \$	5	8319
23	0370	CONTABILIDAD FINANCIERA		4	0	4	
24	0658	PROBABILIDAD Y ESTADISTICA PARA ING.		3	1	3	
25	0371	INGENIERIA DE SOFTWARE		3	2 \$	4	
26	0485	ADMINISTRACIÓN Y ADQUISICIONES DE TIC		3	2	4	0368
PRIMER SEMESTRE							
27	0486	INFRAESTRUCTURA COMPUTACIONAL DE TI		3	2 \$	4	8353
28	8475	SISTEMAS DE BASE DE DATOS I		4	1 \$	4	8526
29	0487	DISEÑO Y EVALUACIÓN DE INTERFACES		3	2 \$	4	
30	0488	INGENIERIA DE SOFTWARE APLICADA		3	2 \$	4	0371
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ SECRETARÍA GENERAL PLAN DE ESTUDIO							
FUTP-SG-JRHA-04-1							
FACULTAD		INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES					
CARRERA		LICENCIATURA EN INGENIERIA DE SISTEMAS DE INFORMACION					
NUM.	COD.	ASIG.	ASIG.	CLAS.	LAB.	CRED.	REQUISITOS (COD-ASIG.)
31	0489	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES		4	1	4	
32	8451	INGENIERIA DE SISTEMAS DINAMICOS		4	1 \$	4	7988
SEGUNDO SEMESTRE							
33	8477	SISTEMAS DE BASE DE DATOS II		3	2 \$	4	8476
34	0703	METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN EN ING.		2	2	3	
35	0689	SISTEMAS OPERATIVOS		3	2 \$	4	
36	0798	EVALUACIÓN DE PROJ. DE TECN. DE NFORM		3	2	4	
37	8456	SIMULACIÓN DE SISTEMAS		3	2 \$	4	0858 8451
38	8488	TELEINFORMÁTICA		3	2 \$	4	
PRIMER SEMESTRE							
39	0799	ARQUITECTURA Y DESARROLLO DE APLIC. WEB		3	2 \$	4	0369
40	0740	POLITICA Y LEGISLACIÓN INFORMÁTICA		3	0	3	
41	0836	ADMINISTRACIÓN DE PROJ. DE TECN. DE INF.		3	2	4	
42	8486	AUDITORIA DE TECN DE INFORMACION Y COM		4	1 \$	4	
43	0837	SEGURIDAD INFORMÁTICA		3	2	4	
44	8472	FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES		3	0	3	
SEGUNDO SEMESTRE							
45	8461	INGENIERIA AMBIENTAL		3	1	3	
46	0838	PROYECTO DE NEGOCIO PARA AMBIENTES WEB		3	2 \$	4	
47	0839	FUND. DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE TI		3	2 \$	4	

48	0840	** INT. DE NEG. COMO ESTRATEGIA DE LA ORG.	3	2	4	
49	0841	** SISTEMAS EMPRESARIALES DE TI	3	2	\$S 4	
50	8488	TRABAJO DE GRADUACION I	2	3	3	CURSAR CUARTO AÑO

V AÑO PRIMER SEMESTRE

51	0845	** ESTANO. MOD. Y POL. DE SEG. APL. A TI	3	2	4	
52	0846	** ANÁLISIS DE RIESGOS DE TI	3	2	4	
53	0847	** INFORMÁTICA FORENSE Y EL TRAT. DE LA INF	3	2	\$S 4	
54	0756	TÓPICOS ESPECIALES I	2	2	\$S 3	
55	0760	TÓPICOS ESPECIALES II	2	2	\$S 3	
56	8490	TRABAJO DE GRADUACION II	2	3	3	

TOTAL DE CREDITOS 212

** MATERIA FUNDAMENTAL

\$S LABORATORIOS QUE DEBEN PAGARSE

NOTA:

LAS HORAS DE VERANO CORRESPONDEN A SEMESTRES DE 16 SEMANAS. DEBERAN AJUSTARSE DE ACUERDO CON LA DURACION DEL VERANO RESPECTIVO. APROBADO POR EL CONSEJO ACADEMICO EN REUNION N° 5/2003 DEL 23 DE JUNIO DE 2003 CON MODIFICACIONES EN REUNION EXTRAORDINARIA N° 10-2003 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2003. Y CON MODIFICACION EN EL CONSEJO ACADEMICO EN LA REUNION N° 8 - 2004 (ORDINARIA) DEL 19 DE NOVIEMBRE DE 2004. Y MODIFICACION EN CONSEJO ACADEMICO EN REUNION N° 05 - 2007 DEL 8 DE JULIO DE 2007. Y MODIFICACION EN SESION ORDINARIA N° 03-2008 DEL 11 DE JULIO DE 2008. MODIFICACION EN REUNION N° 03-2010 (EXTRAORDINARIA) DEL 26 DE MAYO DE 2010. MODIFICACIONES EN EL C.A. EN REUNION N° 03-2014 DEL 9 DE MAYO DE 2014. MODIFICACION EN LA SESION ORDINARIA N° 10-2015 DE 16 DE OCTUBRE DE 2015

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
PLAN DE ESTUDIO

FUTP-SG-JRMA-04-1

FACULTAD: INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

CARRERA: LICENCIATURA EN INGENIERIA DE SISTEMAS DE INFORMACION

NUM.	COD					REQUISITOS
ASIG.	ASIG.	ASIGNATURA	CLAS.	LAB.	CRED.	(COD-ASIG.)

VIGENTE A PARTIR DEL VERANO DE 2016.

OBSERVACION: EL QUINTO AÑO PRIMER SEMESTRE CON ENFASIS EN SEGURIDAD INFORMÁTICA.

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación

a. INVESTIGACIÓN MIXTA

Será de tipo mixta ya que, según Sampieri nos dice que: “La meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales” (Roberto Hernández-Sampieri, 2018)

Esto nos llevará a relacionar la información recolectada y a llegar a la toma de decisiones en base al análisis que se desarrollará de manera cualitativa y cuantitativa con respecto a la información y datos encontrados.

En cada proceso y etapa del estudio se tomarán diferentes tipos de datos y así se llegará a la comprensión de la naturaleza, esencia, ventajas y retos, en cuanto al tema investigado.

Este método empleado se desarrollará en base al planteamiento de la problemática en estudio.

En parte será una investigación de tipo cuantitativa porque el método o técnica que se estará utilizando será a través de encuestas.

3.2 Sujetos y fuentes de información

3.2.1 Sujetos (población y muestra)

Población

La población a la que se le realizará el estudio será a diecisiete (17) estudiantes de 4° año, trece (13) estudiantes de 5° año, a treinta y tres (33) docentes y a el jefe de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica de Panamá. No se solicitará ningún dato, ni información personal a los estudiantes, profesores o administrativos.

Se considera un universo finito de treinta (30) estudiantes entre cuarto año, quinto año, treinta y tres (33) docentes universitarios y al jefe de la carrera, como se detalla a continuación:

- Treinta (30) estudiantes del cuarto y quinto año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica de Panamá.
- Treinta y tres (33) docentes universitarios, donde se escogerá una muestra de cinco (5), sin embargo, serán seleccionados al azar para la encuesta de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica de Panamá, con su respectivo anonimato.
- Jefe del Departamento de Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica de Panamá.

Serán excluidos los estudiantes que no sean de la carrera anteriormente mencionada y lo de los 3 primeros años de la carrera en donde se está realizando la investigación.

Serán incluidos los estudiantes que se encuentren actualmente cursando los años de 4° y 5° año, 5 docentes al azar que dicten materias de la propia carrera para estos estudiantes y el jefe del Departamento de Sistemas de Información, descritos en el párrafo anterior.

El estudio contempla todo el universo, en consecuencia, se trabajará con una muestra para el caso de los docentes.

3.2.2 Fuentes de información

Primarias

Las fuentes de información primarias que se han determinado para la realización de este estudio son: estudiantes de 4° año, 5° año, 5 docentes y el jefe de departamento de la carrera, ya que son los que están directamente involucrados en la problemática.

Secundarias

Entre las fuentes de información a utilizar serán: plan de estudio de la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica de Panamá, libros, revistas, documentos consultados por internet, artículos, publicaciones, y datos provenientes de la encuesta y entrevista a aplicar entre los estudiantes, docentes y jefe del departamento de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá.

En la Universidad Tecnológica de Panamá según la estructura académica jerárquica se denomina jefe del departamento.

3.3 Variables

3.3.1 Definición conceptual

3.3.2 Definición operacional

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Implementación de la asignatura de Informática Forense. (Variable independiente)	Ofrecer al estudiante una introducción gradual de la informática Forense, a los métodos utilizados para el manejo y tratamiento de la información y las técnicas seguras que se utilizan en el esclarecimiento de un crimen.	- Encuesta de conocimiento a aplicarse a estudiantes. (Tipo cuestionario) - Conocimiento y uso de tecnologías. - Cuestionario a docentes. - Entrevistas al jefe de carrera.
Manejo de la información y esclarecimiento de delitos informáticos. (Variable dependiente)	Es la recolección de evidencias digitales para brindar solución a la justicia moderna, mediante procedimientos y métodos de procesamiento y análisis como garante de la verdad en las evidencias digitales aportadas en un proceso judicial.	- Manejo de técnicas y herramientas informáticas. - Manejo adecuado de metodologías y técnicas de recolección de evidencias electrónicas. - Por medio de encuestas y entrevistas.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos y análisis estadísticos

En este estudio el instrumento que se diseñará para la recolección de datos será una encuesta con preguntas mixtas. Con esto se busca recoger los datos de la población objeto de estudio en cuanto al manejo y conocimiento de Informática Forense.

El tipo de preguntas que utilizaremos serán preguntas mixtas que condicionarán a nuestros encuestados a un conjunto de respuestas o a una lista de opciones múltiples y abiertas.

Se harán llegar las encuestas a los estudiantes y docentes mediante el jefe del departamento de Sistemas de Información, por medio de un correo electrónico donde le comunicará que se llevará a cabo una investigación y adjuntará el documento del consentimiento informado que al leer y aceptar, podrá hacer clic en el enlace que lo redirigirá a llenar la encuesta, respetando así los datos personales de los encuestados en todo momento.

Las encuestas tanto para los estudiantes como para los docentes serán anónimas en todo momento, el consentimiento informado será enviado por correo electrónico como antes se mencionó, se divulgará la información para la participación voluntaria y se utilizará la plataforma de formularios de Google Forms, con la finalidad de analizar e interpretar los resultados de las respuestas a nuestro estudio y se analizará la entrevista por medio de las respuestas que coloque el jefe del departamento, expresadas en su intervención. Toda la información recolectada será tratada de forma confidencial y anónima, ya que las encuestas aplicadas no solicitan información personal de ninguno de los informantes, de esta forma se protegerán los datos recolectados.

El cuestionario para los docentes será de preguntas de tipo mixtas.

La entrevista al jefe de la carrera de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información consta de un cuestionario muy flexible y se realizará con el propósito de obtener información más espontánea y abierta, será enviada por correo electrónico.

En cuanto al análisis de los datos nos apoyaremos en los resultados mostrados de la plataforma de formularios de Google para dar una explicación concreta y adecuada de los datos interpretados o presentados en el estudio de la asignatura de Informática Forense, utilizando estadística descriptiva básica, cuidando siempre la confidencialidad de los informantes.

3.5 Procedimiento

- Se ha identificado un problema actual en la Universidad Tecnológica de Panamá en la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información, por consiguiente, hemos planteado un tema objeto de estudio que se realizará con la guía y ayuda del profesor.
- Se buscarán fuentes de información en documentación en internet, libros, artículos, entre otros medios sobre la problemática a estudiar, que sea útil como bibliografía y guía.
- Se iniciará la redacción de los aspectos generales como son los antecedentes, guiándonos por los documentos buscados anteriormente como son tesis o estudios de nuestro país u otros países que nos aporten información relacionada con la investigación.
- Se desarrollará la información general del estudio como es definir la problemática, la importancia, justificación, delimitaciones y se definirán los objetivos generales y específicos.
- Se determinará una hipótesis afirmativa del estudio.
- Se mostrará el bosquejo de los temas que se desarrollarán en el marco teórico y se definirá la metodología con que se hará el estudio.
- Se hará la selección del instrumento que utilizaremos para la recolección de datos a través de las encuestas, utilizando la plataforma de formularios de Google Forms.
- En la segunda parte del trabajo se analizarán y sustentarán los resultados obtenidos de las encuestas en base al estudio, presentándolos en gráficas para mejor entendimiento.

CAPITULO IV ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS (fase de ejecución)

4.1 Análisis de los resultados

Para este estudio la recolección de datos se obtuvo mediante los instrumentos de encuesta y entrevista dirigido a docentes, estudiantes y jefe del departamento de Sistemas de Información, por lo que concluimos con una serie de gráficas y respuestas separadas de la siguiente manera:

- **Cuestionarios de encuesta realizado como:**
 - Cuestionario No.1 dirigido a: Estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá.
 - Cuestionario No.2 dirigido a: Docentes de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá.
- **Entrevista realizada a:**
 - Jefe del departamento de Sistema de Información de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información de la Facultad de Sistemas Computacionales de la Universidad Tecnológica de Panamá

4.1.1 Análisis descriptivo o inferencial de los datos

El análisis de los siguientes resultados de los cuestionarios y entrevista está basado en la observación de los datos con una respuesta certera por parte del investigador.

Para el Cuestionario No.1 dirigido a: Estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá, cuyo objetivo era estudiar la necesidad de la implementación de la asignatura de Informática Forense en los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá y proponer la implementación de esta, podemos concluir:

- Obtuvimos la respuesta de 25 estudiantes, separadas por sexo en donde 20 son hombres y 5 mujeres que cursan el semestre de la carrera en mención.
- Con respecto al año que cursan los estudiantes 12 de ellos que equivale al 48% son de 5 año y 13 de ellos que equivale al 52% son de 4 año.
- Los resultados obtenidos del rango de edad de los encuestados son los siguientes:
 - 18-22 años: 13 estudiantes
 - 23-27 años: 12 estudiantes
 - 28-32 años: 0 estudiantes
 - 33 años o más: 0 estudiantes

- Ante la interrogante de si ha escuchado que es la Informática Forense, las respuestas fueron:
Sí: 19 estudiantes
No: 6 estudiantes
- De igual manera se preguntó si ha escuchado que uso se le da a la Informática Forense y las respuestas fueron:
Sí: 18 estudiantes
No: 7 estudiantes
- A su vez se interrogo si tenía conocimientos básicos de Informática Forense requeridos en el campo laboral relacionado a criminalística, las respuestas fueron:
Sí: 5 estudiantes
No: 20 estudiantes
- En la pregunta si conoce usted la importancia que tiene la Informática Forense en el esclarecimiento y resolución de delitos o crímenes, las respuestas fueron:
Sí: 18 estudiantes
No: 7 estudiantes
- Ante la interrogante de marcar la casilla que mejor represente en porcentaje su consideración sobre la confiabilidad y validez que tienen las evidencias digitales en el esclarecimiento de un caso, las respuestas fueron:
0% - 25%: 1 estudiante
26% - 50%: 2 estudiantes
51% - 75%: 10 estudiantes
76% - 100%: 12 estudiantes
- Con la pregunta de si conoces de alguna herramienta de manejo de información de la Informática Forense, las respuestas fueron:
Sí: 11 estudiantes
No: 14 estudiantes
- Con respecto a la pregunta si considera usted que tener conocimiento de Informática Forense contribuiría en el mejoramiento de tu competencia profesional, las respuestas fueron:
Sí: 22 estudiantes
No: 3 estudiantes
- Con la pregunta de saber si te interesaría ampliar tus conocimientos en manejo y tratamiento de información en la Informática Forense el cual te abriría un campo mayor en lo que respecta a empleos, las respuestas fueron:
Sí: 23 estudiantes
No: 2 estudiantes

- A su vez para descubrir las limitaciones que impiden el aprendizaje de la Informática Forense se preguntó si ha cursado la asignatura de Informática Forense, las respuestas fueron:
 Sí: 2 estudiantes
 No: 23 estudiantes
- Tomando en cuenta la pregunta anterior se interrogo también si alguna vez dentro de la carrera ha dado temas relacionados con la Informática Forense, las respuestas fueron:
 Sí: 13 estudiantes
 No: 12 estudiantes
- Otra de las preguntas que se hizo fue, sabe usted si la facultad de Sistemas Computacionales posee ordenadores con programas de Informática Forense, las respuestas fueron:
 Sí: 1 estudiante
 No: 24 estudiantes
- Tomando en cuenta que el estudiante cursa la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información se le pregunto si contiene su plan de estudio la asignatura de Informática Forense, las respuestas fueron:
 Sí: 4 estudiantes
 No: 21 estudiantes
- Ante la interrogante de cuál considera usted que es su nivel de dominio del idioma inglés que le permita comunicación, manejo de programas y herramientas relacionadas a la Informática Forense, las respuestas fueron:
 Bajo: 2 estudiantes
 Intermedio: 17 estudiantes
 Avanzado: 6 estudiantes
- Finalmente preguntamos si ¿cree usted que será necesario la incorporación de la asignatura de Informática Forense en la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá y así fortalecer la carrera?, favor explique y las respuestas fueron:
 - Pienso que sí, aunque no conozco mucho del tema, pienso que nos serviría para aplicar más a fondo los conocimientos aprendidos en materias anteriores. Me gustaría que fuera una materia más práctica que teórica.
 - Porque sería una opción diferente a lo cotidiano para estudiantes interesados en el tema podrían seguir estudiándola

- Debería ser parte del plan de estudio ya que es importante el conocimiento aplicación de técnicas y herramientas de hardware y software para el esclarecimiento de pruebas o protección de datos.
- Podría ser pienso que es un tema por evaluar.
- Si, la materia suena interesante, y creo que es de mucha ayuda para la resolución de crímenes en general ya que en la actualidad la tecnología siempre está presente.
- Sería de gran importancia incorporar este tema como asignatura, ya que los crímenes informáticos son mucho más comunes y complejos de lo que eran hace mucho tiempo
- Considero que sí, a nivel introductorio, sería conveniente crear conceptos a nivel básico que abran el interés hacia el campo de la Informática Forense y crear así cualidades muy ventajosas en los estudiantes
- Ayudaría a tener una opción más de especialidad dentro de la carrera y que es fuera del ámbito en qué siempre se ha estudiado dentro de la carrera
- Si, debido a su importancia en el mundo actual, con la migración de todo tipo de procesos al ámbito digital y los peligros que pueden llegar a surgir con este cambio
- Forma parte de un plan integró para el manejo de información, es importante para impulsar este campo q es muy poco conocido y valorado
- Sí, debido a que actualmente hay escasez de personal idóneo en esta rama de la informática, por lo que sería una gran oportunidad tanto para los estudiantes como para un aumento de la seguridad informática en el país.
- Si, ya que amplía los conocimientos que se adquieren en seguridad informática
- No es 100% necesario, pero sería un gran complemento a nuestras habilidades profesionales ya que la informática forense lleva consigo un análisis mucho más profundo en el uso de dispositivos para este fin en particular.
- Si se debería incorporar esta asignatura, ya que de este modo se formarían profesionales de mayor calidad preparados para ayudar a investigar y detener los delitos informáticos.
- Pues claro, digo hablamos de que es Sistemas de Información, y aunque para muchos la carrera sea solo bases de datos y gerencia o algo así, pues considero la carrera es mucho más que eso, la seguridad informática y lo que es informática forense son temas importantes a la hora de hablar de información. No sé cómo explicar, pero claro que es necesaria dicha materia e incluso el mismo plan debería tener alguna que otra modificación ya que el plan no tiene tanta coherencia con el nombre de la carrera.

- Por supuesto, todo lo que se relacione con datos y seguridad informática es importante que lo conozcamos.
- Totalmente de acuerdo, ya que las empresas están necesitando profesionales en esta área y sería un buen complemento a la materia de seguridad Informática
- Si, siento que es un tema muy relevante el cual no se está abarcando.
- Creo que sí, especialmente para la especialización en Seguridad Informática de la carrera. Cuanto más uno pueda prepararse para detectar crímenes y actividades ilegales digitales (las cuales hay en abundancia actualmente), mejores las oportunidades de empleo para los estudiantes de SI.
- Sí, ayudaría a los estudiantes a ampliar sus conocimientos sobre el manejo de datos en procesos legales, y así complementar los conocimientos que hemos adquirido hasta ahora.
- Si considero que es necesario y una gran oportunidad. Iniciando con el hecho de que tenemos un énfasis en Seguridad informática en la carrera, también es un hecho que la informática forense tiene mucha importancia y cada vez va tomando más, ya sea en delitos cometidos en empresas e instituciones hasta crímenes comunes en la sociedad. Siendo esta una carrera de sistemas DE INFORMACION, fortalecería entender que la forensia es la búsqueda de información y evidencias en los sistemas informáticos.
- Sí, me parece bien conocerla y como se implementa en la sociedad
- Por supuesto, considero que es un ámbito el cual no se ve mucho en las carreras de Ingeniería en Sistemas, y podría ser un gran valor añadido para los egresados de la universidad.
- Si, ya que esto nos daría otro plus más dentro de la carrera lo que nos abriría una nueva oportunidad de trabajo dentro del ambiente laboral.
- Pienso que sí, porque me da como estudiante más competencia en el campo laboral y personalmente tendría otros conocimientos relacionados con mi carrera.

Para el Cuestionario No.2 dirigido a: Docentes de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá, cuyo objetivo era estudiar la necesidad de la implementación de la asignatura de Informática Forense en los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá y proponer la implementación de esta, podemos concluir:

- Obtuvimos la respuesta de 5 docentes, separadas por sexo en donde 3 son hombres y 2 mujeres que dictan clases a la carrera en mención.

- Con respecto al año que dictan clases 2 de ellos son de 5 año, los otros 2 son de 4 año y 1 que dicta a otro año.
- Los resultados obtenidos del rango de edad de los encuestados son los siguientes:
 20-35 años: 2 docentes
 36-45 años: 0 docente
 46-55 años: 2 docentes
 55 años o más: 1 docente
- Ante la interrogante de si ha escuchado que es la Informática Forense, las respuestas fueron:
 Sí: 5 docentes
 No: 0 docente
- De igual manera se le preguntó si ha escuchado que uso se le da a la Informática Forense y las respuestas fueron:
 Sí: 5 docentes
 No: 0 docente
- A su vez se interrogo si enseña usted principios básicos de Informática Forense a estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información, las respuestas fueron:
 Sí: 1 docente
 No: 4 docentes
- En la pregunta si conoce usted la importancia que tiene la Informática Forense en el esclarecimiento y resolución de delitos o crímenes, las respuestas fueron:
 Sí: 5 docentes
 No: 0 docente
- Ante la interrogante de marcar la casilla que mejor represente en porcentaje su consideración sobre la confiabilidad y validez que tienen las evidencias digitales en el esclarecimiento de un caso, las respuestas fueron:
 0% - 25%: 0 docente
 26% - 50%: 1 docente
 51% - 75%: 2 docentes
 76% - 100%: 2 docentes
- Con la pregunta de si como docente conoce usted de alguna herramienta de manejo de información de la Informática Forense, las respuestas fueron:
 Sí: 2 docentes
 No: 3 docentes
- Con respecto a la pregunta si considera usted, como docente, que si el programa académico de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información contemplara

la enseñanza de principios básicos de Informática Forense para todos los estudiantes mejoraría las competencias de los profesionales egresados de esta carrera, las respuestas fueron:

Sí: 4 docentes

No: 1 docente

- Con la pregunta de saber si le interesaría, como docente, ampliar sus conocimientos en manejo y tratamiento de información de acuerdo con la Informática Forense, las respuestas fueron:

Sí: 4 docentes

No: 1 docente

- A su vez para descubrir las limitaciones que impiden el aprendizaje de la Informática Forense se preguntó si ha dictado, como docente, alguna vez la asignatura de Informática Forense, las respuestas fueron:

Sí: 1 docente

No: 4 docentes

- Tomando en cuenta la pregunta anterior se interrogo también si alguna vez, como docente, se le ha asignado dictar temas relacionados con la Informática Forense, las respuestas fueron:

Sí: 1 docente

No: 4 docentes

- Otra de las preguntas que se hizo fue, sabe usted como docente, si la facultad de Sistemas Computacionales posee ordenadores con programas de Informática Forense, las respuestas fueron:

Sí: 1 docente

No: 4 docentes

- Tomando en cuenta que el docente dicta clases a la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información se le pregunto si contiene su programa académico módulos relacionados con la Informática Forense, las respuestas fueron:

Sí: 0 docente

No: 5 docentes

- Ante la interrogante de cuál considera usted que es su nivel de dominio del idioma inglés que le permita comunicación, manejo de programas y herramientas relacionadas a la Informática Forense, las respuestas fueron:

Bajo: 0 docente

Intermedio: 4 docentes

Avanzado: 1 docente

- Finalmente preguntamos si ¿cree usted que será necesario la incorporación de la asignatura de Informática Forense en la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá y así fortalecer la carrera?, favor explique y las respuestas fueron:
 - Pienso que se debe incluir como módulo dentro de la materia de auditoría. Cómo curso ya se ve en la maestría de auditoría de sistemas.
 - En maestría en seguridad la tienen incluida...
 - Considero que si es necesario porque le permite al estudiante tener conocimientos que le permiten ampliar su campo laboral
 - La asignatura en estos momentos está dentro del plan de Sistemas de Información, la misma solamente se dicta cuando el grupo de tendencias supera la mitad de los estudiantes dependiendo del plan que los estudiantes desean tomar. La forensia digital es un área fundamental en el mundo actual, en Panamá los malos manejos de peritos informáticos por parte del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses permitieron que casos de alto perfil pasaran impune, por tanto, considero definitivamente que la misma debe ser incluida en el plan indistintamente de la tendencia seleccionada.
 - Dada la importancia hoy día de la informática forense y cuyo objetivo es la de adquirir, proteger datos procesados de forma electrónica entre otras es importante que esté considerada en la carrera de Ing de Sistemas de información ya que la misma tiene un énfasis en Seguridad y Análisis de Datos.

Entrevista dirigida al jefe del departamento de Sistema de Información de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información de la Facultad de Sistemas Computacionales de la Universidad Tecnológica de Panamá, sobre la asignatura de Informática Forense con el objetivo de conocer la opinión del jefe del departamento de Sistema de Información de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información con relación al estudio de la implementación de la asignatura de Informática Forense en la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información para los estudiantes de 4° y 5° año.

Preguntas:

1. Cómo jefe de la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información de la Facultad de Sistemas Computacionales de la UTP, ¿qué nos puede aportar sobre la asignatura de Informática Forense que pertenece al plan de estudio del énfasis en seguridad informática que ofrece esta casa de estudios superiores?
Este curso forma parte de las asignaturas de la especialidad de la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información para el énfasis en Seguridad

Informática. Es un curso que demanda una preparación bastante elevada por parte del docente dado el componente técnico y su importancia para el área de seguridad informática, en particular para aquellos casos que necesiten ser verificados, documentados e, inclusive, llevados a la esfera judicial.

2. ¿Considera usted que esta asignatura solo debería ser dictada para los estudiantes que cursan la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información con énfasis en Seguridad Informática excluyendo a los de énfasis en análisis de datos?
Dado el avance de la tecnología y evolución de la disciplina en sistemas de información, considero que esta asignatura puede ser ofrecido a la carrera en ambos énfasis.
3. Viendo la importancia que ha adquirido la Informática Forense en nuestros días según su conocimiento, ¿la Facultad de Sistemas Computacionales está contemplando la implementación de dictar la asignatura de Informática Forense para todos los estudiantes de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información?
Actualmente se tiene una iniciativa de actualización del plan de estudios en el que este tipo de curso se incorpora en una sola área de especialidad. Se está eliminando las tendencias para contemplar un solo eje de especialidad.
4. Viendo la importancia que tiene la Informática Forense tanto para las empresas privadas internacionalmente como para las instituciones gubernamentales entre estas el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses que tratan y manejan información digital, ¿sabe usted si la Facultad de Sistemas Computacionales ha contemplado en crear la carrera de Informática Forense?
En las últimas entrevistas con empresarios y, luego de la evaluación de tendencias para el área de Sistemas de Información, se ha concluido que Informática Forense no se ofrecería como carrera dentro del Departamento de Sistemas de Información, sin embargo, a nivel de la Facultad se ha aprobado la carrera de Licenciatura en Ciberseguridad, misma que se ofrecerá a partir del I semestre 2021 y está adscrita al Departamento de Redes y Arquitectura de Computadoras.
5. ¿Considera usted que los egresados de la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información con énfasis en Seguridad Informática de la Facultad de Sistemas Computacionales de la UTP cumplen con el perfil que requieren las empresas y las instituciones gubernamentales?

Tomando en cuenta el perfil de egreso de la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información, considero que sí cumple con lo que requieren las empresas, sin embargo, las nuevas necesidades han permitido que se trabaje en la actualización profunda de la carrera, proceso que está próximo a culminar. Se espera ofertar un nuevo plan de estudios a partir del 2021.

6. Según su conocimiento, ¿tiene la Facultad de Sistemas Computacionales el Recurso Humano especializado para formar a los futuros profesionales en Informática Forense?

Tomando en cuenta esta especialidad particular, considero que la Facultad no dispone del personal necesario para el campo de Informática Forense. Los especialistas son pocos en este momento.

7. Para concluir me gustaría que usted me diera sus comentarios personales sobre ¿qué tan cerca a la realidad estaría la implementación de la asignatura de Informática Forense para los estudiantes de 4° y 5° año para la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la UTP? y si ¿conoce usted algún estudio de campo que haya llevado a cabo la UTP en cuanto a qué universidades están graduando profesionales especializados en Informática Forense?

En este momento la implementación del curso se ha llevado a cabo una sola vez en la sede Panamá y recientemente, durante el I semestre 2020 se dictó la misma en el Centro Regional de Chiriquí para nuestra carrera. Para el I semestre 2021 se espera que el curso se ofrezca en conjunto para la Sede Panamá y la Sede Chiriquí, dada la importancia del tema y debido a que ha crecido la demanda de estudiantes interesados en el área de seguridad como parte del énfasis. Por el momento no tengo conocimiento de que exista un estudio que muestre la oferta académica en Panamá asociada a Informática Forense. El único conocimiento que poseo sobre el particular es la oferta de cursos cortos o certificaciones que ofrece o promueve la Asociación Nacional de Tasadores y Peritos Judiciales Informáticos en nuestro país.

4.1.2 Cuadros y gráficas

4.1.3 Medidas descriptivas

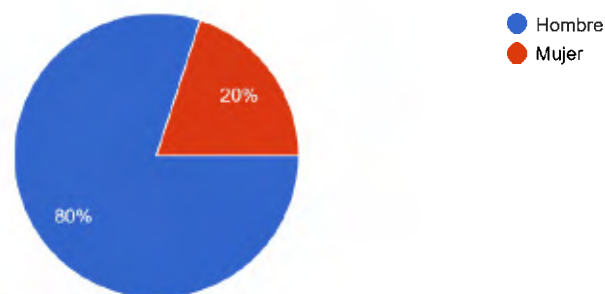
Cuestionario No.1

Dirigido a: Estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Gráfica 1. Sexo de la población en estudio

1. Sexo

25 respuestas



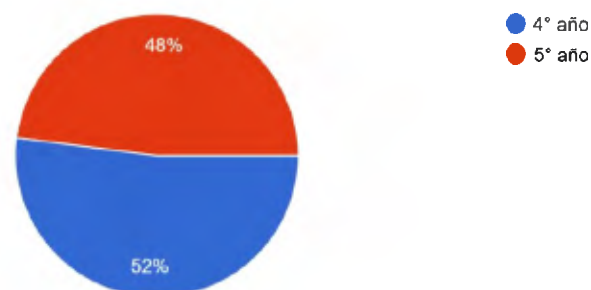
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Podemos observar en el resultado de esta gráfica 1 que predomina el sexo masculino con un equivalente del 80% y en cambio el 20% es equivalente al sexo femenino. Lo que quiere decir que la gran parte de los que cursan esta carrera son hombres.

Gráfica 2. Año que cursan los estudiantes en estudio

2. Que año cursa

25 respuestas



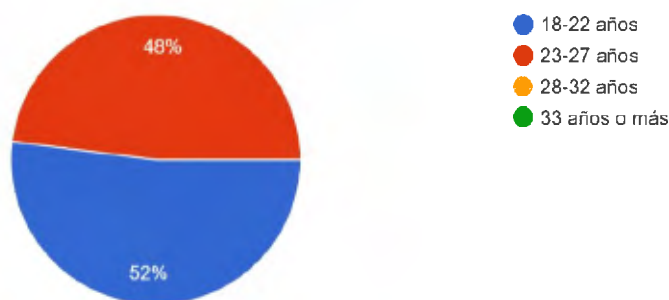
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

La gráfica 2 nos muestra que la gran parte de los estudiantes cursan el 4 año con un porcentaje del 52% y otra parte más pequeña de 48% cursan el 5 año.

Gráfica 3. Rango de edad de la población en estudio

3. Seleccione en el siguiente enunciado el rango de edad en que se encuentra:

25 respuestas



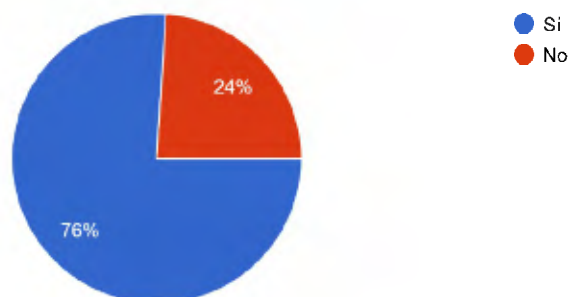
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

En esta gráfica 3 se puede ver que la gran cantidad son jóvenes entre los 18 y 22 años equivalente al 52% quienes cursan esta carrera y a su vez el otro rango que toma posesión es el de 23 a 27 años equivalente en porcentaje a 48%. Los otros rangos de 28 a 32 años y el de 33 años o más cuentan con un 0%, lo que podemos considerar que el rango de edad para terminar la carrera no supera los 27 años lo cual es positivo para salir al mercado laboral siendo joven.

Gráfica 4. Cuanto conoce el estudiante sobre la Informática Forense

4. ¿Ha escuchado que es la Informática Forense?

25 respuestas

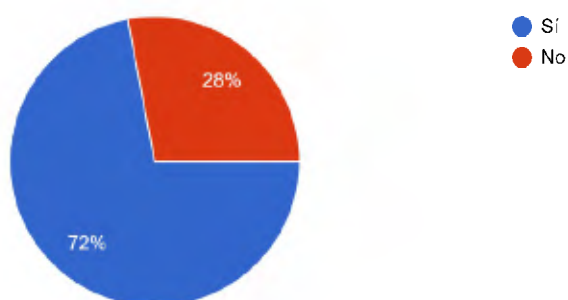


Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

En base a los resultados de esta gráfica 4 podemos concluir que la gran mayoría ha escuchado que es la Informática Forense con un porcentaje del 76% y un 24% de los estudiantes desconocen de la Informática Forense. Esto quiere decir que no es un término tan nuevo.

Gráfica 5. Cuanto conoce del uso que se le da a la Informática Forense la población en estudio

5. ¿Ha escuchado que uso se le da a la Informática Forense?
25 respuestas

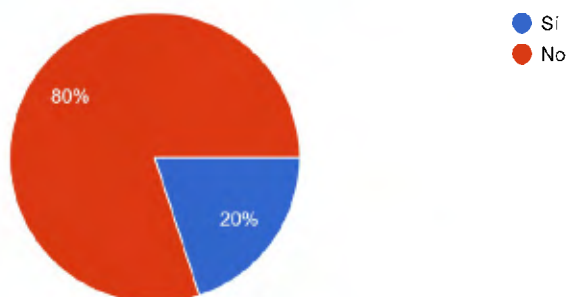


Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

En la gráfica 5 los encuestados muestran que si han escuchado del uso que se le da a la Informática forense con un equivalente del 72 % y un 28% aún no saben que uso se le da a la Informática Forense. Lo que concluimos que es un tema que pocos desconocen.

Gráfica 6. Cuanto conocimiento tiene la población en estudio sobre la Informática Forense que se requiere en el campo laboral relacionado a criminalística

6. ¿Tiene usted conocimientos básicos de Informática Forense requeridos en el campo laboral relacionado a criminalística?
25 respuestas



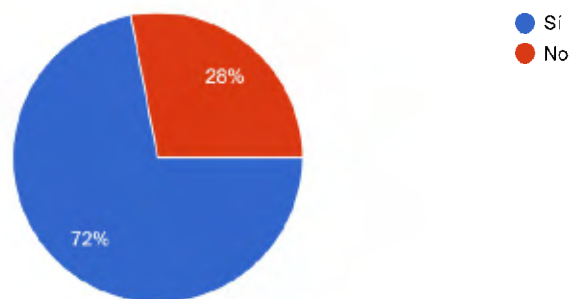
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

La gráfica 6 presenta el gran desconocimiento que tienen los encuestados con un 80% que es la gran mayoría y solo un 20% cuentan con los conocimientos requeridos sobre la Informática Forense en el campo laboral relacionado a criminalística. Por lo que concluimos que es de gran necesidad la formación de estos estudiantes para esta área de la cual requiere personal actualmente y es bien demandada en nuestro país.

Gráfica 7. Conocimiento de la importancia que tiene la Informática Forense en el esclarecimiento y resolución de delitos o crímenes según la población en estudio

7. ¿Conoce usted la importancia que tiene la Informática Forense en el esclarecimiento y resolución de delitos o crímenes?

25 respuestas



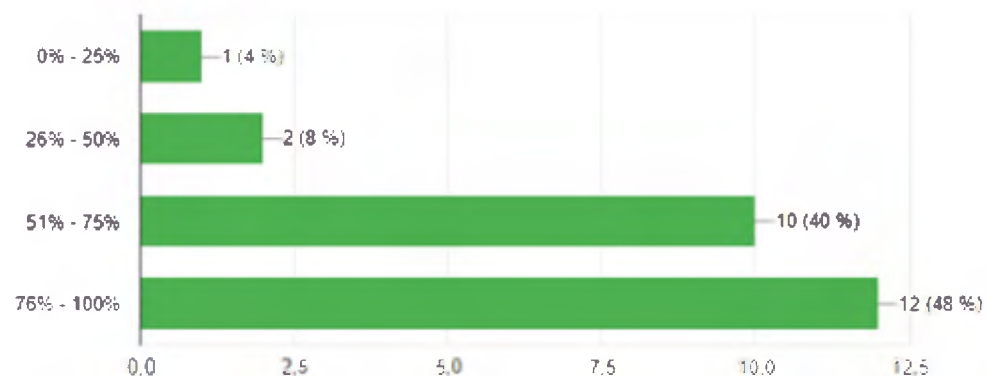
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Los resultados que nos indican los encuestados en esta gráfica 7 es que el 72% conocen la importancia que tiene la Informática Forense en el esclarecimiento y resolución de delitos o crímenes y el 28% no saben que tan importante es este tema. Por lo que concluimos que la gran mayoría de los encuestados conocen que tan importante es este tema en la actualidad para el esclarecimiento y resolución de delitos y crímenes que se dan a nivel nacional e internacional.

Gráfica 8. Representación en porcentaje de la confiabilidad y validez que tienen las evidencias digitales en el esclarecimiento de un caso para la población en estudio

8. Marque la casilla que mejor represente en porcentaje su consideración sobre la confiabilidad y validez que tienen las evidencias digitales en el esclarecimiento de un caso

25 respuestas



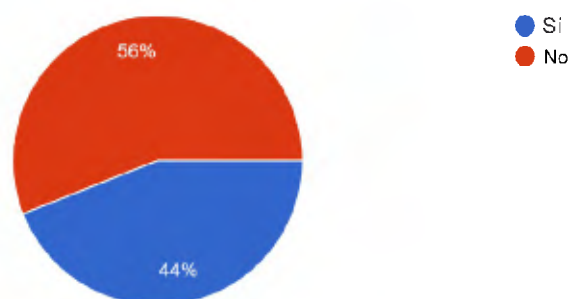
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Esta gráfica 8 nos indica que la gran cantidad de encuestados que equivale a un 48% en un rango de 76% a 100% consideran la confiabilidad y validez que tienen las evidencias digitales en el esclarecimiento de un caso, el rango de 51% a 75% cuenta con un equivalente de 40% en confiabilidad y validez, un 8% de los encuestados eligen el rango de confiabilidad y validez de 26% a 50% y el 4% de los encuestados eligen el rango de 0% a 25% de confiabilidad y validez que tienen las evidencias digitales. Lo que nos quiere decir estos resultados es que es de gran confiabilidad y validez ante las personas las evidencias digitales en cuanto al esclarecimiento de un caso.

Gráfica 9. Conocimiento de herramienta de manejo de información de la Informática Forense en la población en estudio

9. ¿Conoces de alguna herramienta de manejo de información de la Informática Forense?

25 respuestas



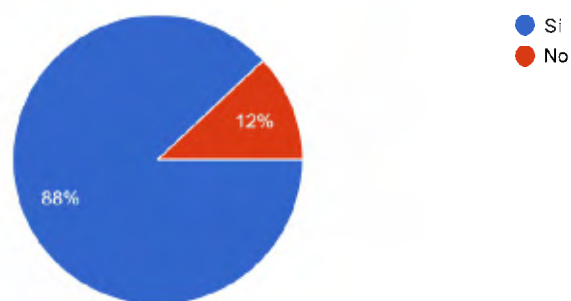
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

En la gráfica 9 podemos notar que el 56% de los encuestados no conocen herramientas de manejo de información de la Informática Forense y el 44% si conocen de las mismas. Lo que se puede concluir es que existe un desconocimiento grande de que herramientas son utilizadas para el manejo de este tipo de información dentro de la Informática Forense lo que da a la necesidad de que se debe dar por lo menos a conocer algunas de ellas y donde son utilizadas.

Gráfica 10. Cuanto considera usted de tener conocimiento de Informática Forense que podría contribuir a tu competencia profesional en la población en estudio

10. ¿Considera usted que tener conocimiento de Informática Forense contribuiría en el mejoramiento de tu competencia profesional?

25 respuestas



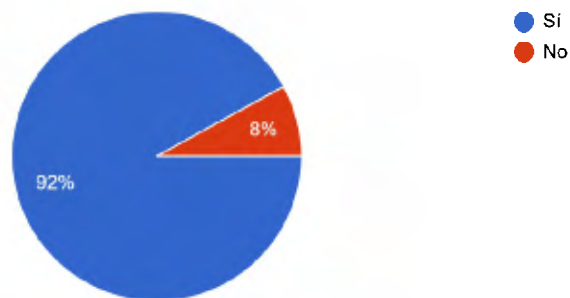
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Los resultados de la gráfica 10 nos muestran que 88% de los encuestados consideran que si contribuye en el mejoramiento de su competencia profesional y solo un 12% que responden a que no contribuye para su mejoramiento de competencia profesional. Por lo que concluimos es de una gran ventaja este conocimiento en el área de Informática Forense.

Gráfica 11. Interés en ampliar los conocimientos de la población en estudio para el manejo y tratamiento de información en la Informática Forense

11. ¿Te interesaría ampliar tus conocimientos en manejo y tratamiento de información en la Informática Forense el cual te abriría un campo mayor en lo que respecta a empleos?

25 respuestas



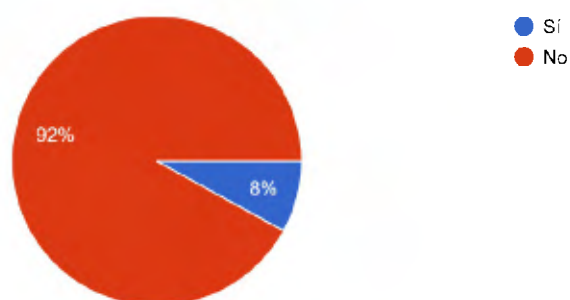
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Vemos en esta gráfica 11 que un 92% de los encuestados si les interesa ampliar sus conocimientos en el manejo y tratamiento de información en la Informática forense y solo un 8% no es de interés, por lo que la gran mayoría si estaría dispuesta a la implementación de la asignatura de Informática Forense.

Gráfica 12. Ha cursado la asignatura de Informática Forense la población en estudio

12. ¿Ha cursado la asignatura de Informática Forense?

25 respuestas

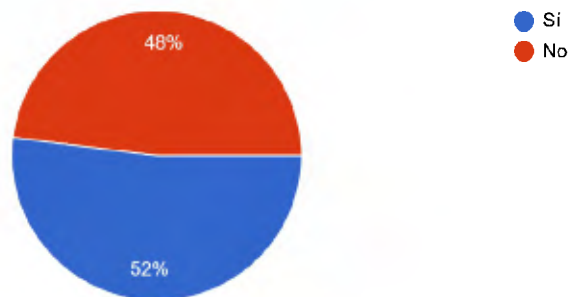


Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

En la gráfica 12 nos indica que el 92% de los estudiantes encuestados no han cursado esta asignatura y un 8% si la ha cursado. Por lo que concluimos es una asignatura que se dicta pocas veces en la carrera en estudio.

Gráfica 13. Alguna vez dentro de la carrera ha dado temas relacionados con la Informática Forense en la población en estudio

13. ¿Alguna vez dentro de la carrera ha dado temas relacionados con la Informática Forense?
25 respuestas

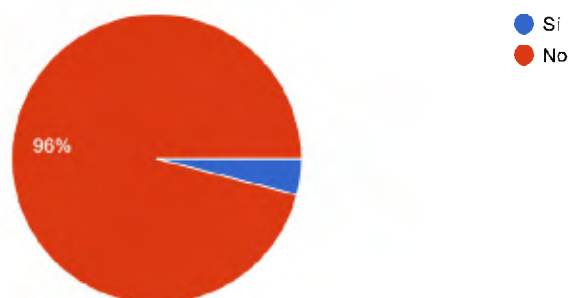


Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

En la gráfica 13 nos muestra que un 52% de los encuestados si han dado temas relacionados con la Informática Forense dentro de la carrera y un porcentaje de 48% no ha dado. Por lo que concluimos es un tema que se ve relacionado con diferentes asignaturas de la carrera.

Gráfica 14. Conocimiento de si la facultad de Sistemas Computacionales posee ordenadores con programas de Informática Forense en la población en estudio

14. ¿Sabe usted si la facultad de Sistemas Computacionales posee ordenadores con programas de Informática Forense?
25 respuestas



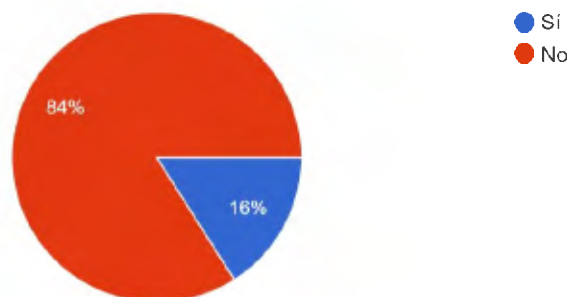
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Podemos observar en esta gráfica 14 que la mayoría de la población en estudio no saben si la facultad de Sistemas Computaciones posee ordenadores con programas de Informática Forense lo que equivale en porcentaje a un 96% y solo un 4% si sabe, en

conclusión, esto quiere decir que en los laboratorios no se utilizan este tipo de programas para la enseñanza de Informática Forense.

Gráfica 15. Conocimiento de si su plan de estudio contiene la asignatura de Informática Forense en la población en estudio

15. ¿Contiene su plan de estudio la asignatura de Informática Forense?
25 respuestas

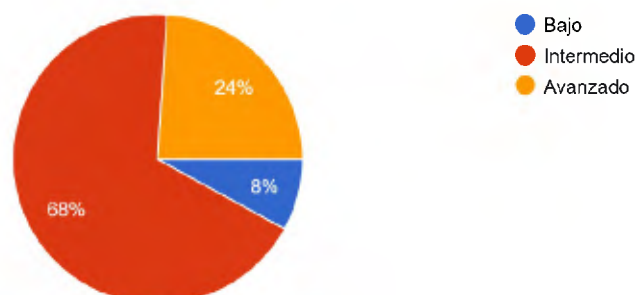


Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

La gráfica 15 nos muestra que el 84% de los encuestados dentro de su plan de estudio no contienen la asignatura de Informática Forense y el 16% si lo contiene. Se concluye que esta asignatura no es muy dada dentro de los planes de estudio de esta carrera.

Gráfica 16. Consideración de su nivel de dominio del idioma inglés en la población en estudio

16. ¿Cuál considera usted que es su nivel de dominio del idioma inglés que le permita comunicación, manejo de programas y herramientas relacionadas a la Informática Forense?
25 respuestas



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

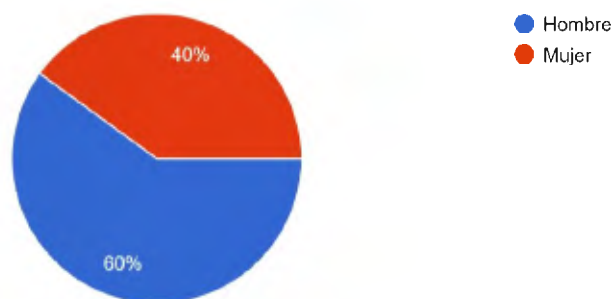
Nos indica la gráfica 16 que el 68% pertenecen a un nivel intermedio, a su vez el 24% dominan el idioma en un nivel avanzado y el 8% tienen un nivel de dominio del idioma inglés bajo. Se concluye que a nivel general los estudiantes cuentan con la capacidad para dominar la comunicación, manejo de programas y herramientas relacionadas a la Informática Forense.

Cuestionario No.2

Dirigido a: Docentes de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Gráfica 1. Sexo de la población en estudio

1. Sexo
5 respuestas



Fuente: Encuesta aplicada a docentes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Podemos observar en el resultado de esta gráfica 1 que predomina el sexo masculino con un equivalente del 60% y en cambio el 40% es equivalente al sexo femenino. Por lo que notamos mayor presencia de docentes del sexo masculino.

Gráfica 2. Año que dictan clase los docentes en estudio

2. Año al que usted le dicta clases:

5 respuestas



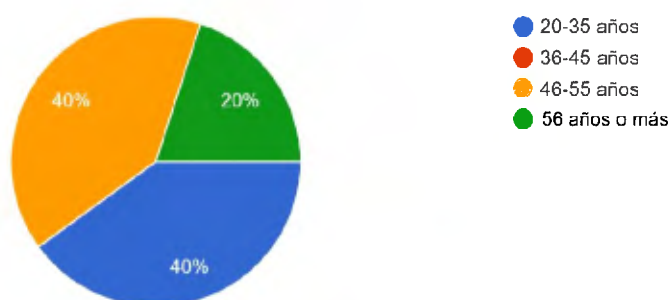
Fuente: Encuesta aplicada a docentes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

La gráfica 2 nos muestra que un 40% dicta clases a grupos de 4 año, otro 40% a grupos de 5 año y también se nota que dictan clases a otros grupos un 60% de docentes. Lo que quiere decir que no siempre los mismos docentes dictan los mismos cursos.

Gráfica 3. Rango de edad de la población en estudio

3. Seleccione en el siguiente enunciado el rango de edad en que se encuentra:

5 respuestas



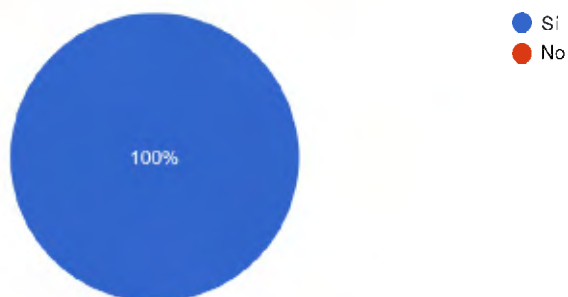
Fuente: Encuesta aplicada a docentes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

En esta gráfica 3 se puede ver que el mayor rango de edad de los docentes esta entre los 20 a 35 años en porcentaje equivale a 40% y de 46 a 55 años en porcentaje equivale a 40% y vemos que no hay muchas personas mayores de 56 años que equivale a 20% una minoría que está dictando clases actualmente. Podemos considerar que el rango de edad para docentes que dictan clases es muy positivo.

Gráfica 4. Cuanto conoce el docente sobre la Informática Forense

4. ¿Ha escuchado usted, como docente, que es la Informática Forense?

5 respuestas



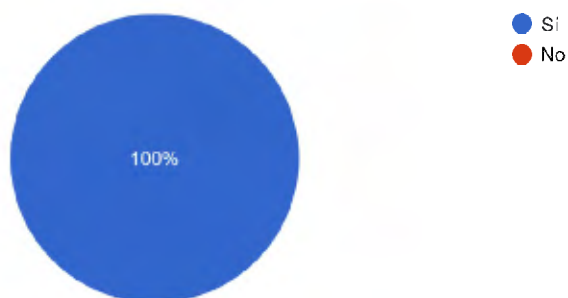
Fuente: Encuesta aplicada a docentes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Los resultados de esta gráfica 4 nos muestra al 100% que todos los docentes han escuchado que es la Informática Forense. Por lo que es bueno ya que es algo que no se desconoce en la actualidad.

Gráfica 5. Cuanto conoce del uso que se le da a la Informática Forense la población en estudio

5. ¿Sabe usted, como docente, que uso se le da a la Informática Forense?

5 respuestas



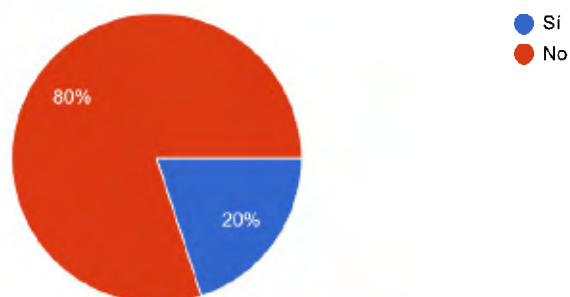
Fuente: Encuesta aplicada a docentes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

En la gráfica 5 los encuestados muestran que si han escuchado del uso que se le da a la Informática forense con un equivalente del 100%. Por lo que concluimos que es un tema que como docente todos conocen.

Gráfica 6. Enseña principios básicos de Informática Forense a estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información

6. ¿Enseña usted principios básicos de Informática Forense a estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información?

5 respuestas



Fuente: Encuesta aplicada a docentes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Esta gráfica 6 nos indica que 80% de los docentes en estudio no enseñan principios básicos de Informática Forense, en cambio un 20% si enseña a sus estudiantes los principios básicos de la Informática Forense. Concluimos que sería bueno que la gran mayoría enseñara este tema para evitar el desconocimiento en los estudiantes.

Gráfica 7. Conocimiento de la importancia que tiene la Informática Forense en el esclarecimiento y resolución de delitos o crímenes según la población en estudio

7. ¿Conoce usted, como docente, la importancia que tiene la Informática Forense en el esclarecimiento y solución de delitos o crímenes?

5 respuestas



Fuente: Encuesta aplicada a docentes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

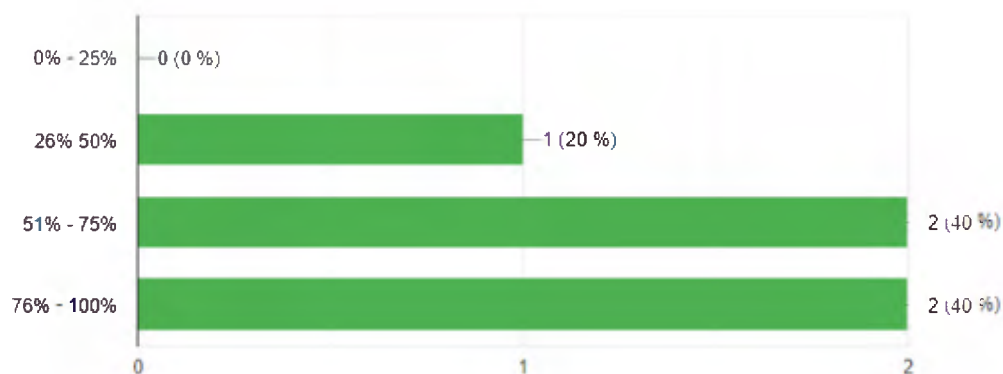
Los resultados que nos indican los encuestados en esta gráfica 7 es que el 100% conocen la importancia que tiene la Informática Forense en el esclarecimiento y resolución de delitos

o crímenes. Por lo que concluimos que la población en estudio conoce que tan importante es este tema en la actualidad para el esclarecimiento y resolución de delitos y crímenes que se dan a nivel nacional e internacional.

Gráfica 8. Representación en porcentaje de la confiabilidad y validez que tienen las evidencias digitales en el esclarecimiento de un caso para la población en estudio

8. Marque la casilla que mejor represente en porcentaje su consideración sobre la confiabilidad y validez que tienen las evidencias digitales en el esclarecimiento de un caso

5 respuestas



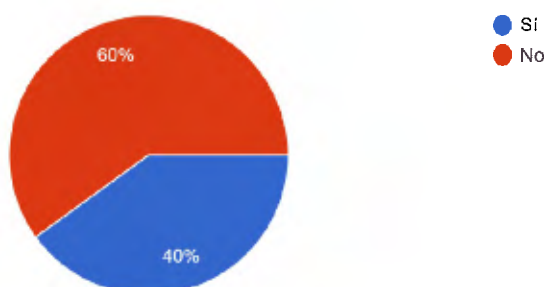
Fuente: Encuesta aplicada a docentes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Esta gráfica 8 nos indica que la gran cantidad de encuestados que equivale a un 40% en un rango de 76% a 100% consideran la confiabilidad y validez que tienen las evidencias digitales en el esclarecimiento de un caso, el rango de 51% a 75% cuenta con un equivalente de 40% en confiabilidad y validez, y un 20% de los encuestados eligen el rango de confiabilidad y validez de 26% a 50%. Lo que nos quiere decir estos resultados es que es de gran confiabilidad y validez ante las personas las evidencias digitales en cuanto al esclarecimiento de un caso.

Gráfica 9. Conocimiento de herramienta de manejo de información de la Informática Forense en la población en estudio

9. ¿Conoce usted, como docente, herramientas de manejo de información de la Informática Forense?

5 respuestas



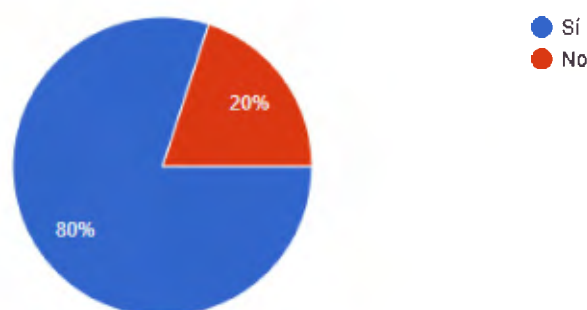
Fuente: Encuesta aplicada a docentes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

En la gráfica 9 podemos notar que el 60% de los encuestados docentes no conocen herramientas de manejo de información de la Informática Forense y el 40% si conocen de las mismas. Lo que se puede concluir es que existe un desconocimiento grande de que herramientas son utilizadas para el manejo de este tipo de información dentro de la Informática Forense lo que da a la necesidad de que se debe capacitar al cuerpo docente en lo que es el conocimiento de algunas de ellas y donde son utilizadas.

Gráfica 10. Consideración del programa académico contemplando la enseñanza de principios básicos de Informática Forense en los estudiantes de 4° Y 5° año de la población en estudio

10. ¿Considera usted, como docente, que si el programa académico de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información contemplara la enseñanza de principios básicos de Informática Forense para todos los estudiantes mejoraría las competencias de los profesionales egresados de esta carrera?

5 respuestas



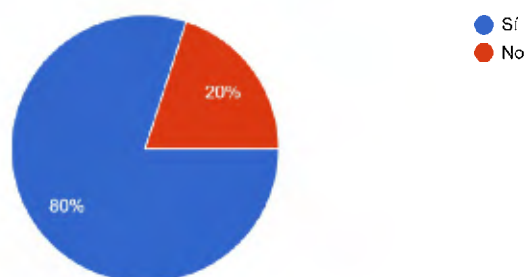
Fuente: Encuesta aplicada a docentes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Esta gráfica nos muestra que el 80% de los docentes encuestados considera positivo el mejoramiento de las competencias profesionales en los egresados de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en cuanto a la Informática Forense y un 20% que sería la minoría no lo considera. Concluimos que sería positiva la mejoría dentro del programa académica de la licenciatura antes mencionada para los egresados.

Gráfica 11. Interés en ampliar los conocimientos de la población en estudio para el manejo y tratamiento de información en la Informática Forense

11. ¿Le interesaría, como docente, ampliar sus conocimientos en manejo y tratamiento de información de acuerdo con la Informática Forense?

5 respuestas



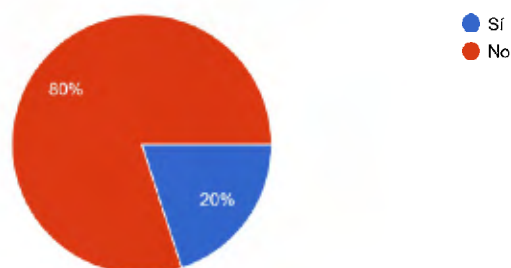
Fuente: Encuesta aplicada a docentes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Vemos en esta gráfica 11 que un 80% de los docentes encuestados si les interesa ampliar sus conocimientos en el manejo y tratamiento de información en la Informática forense y solo un 20% no es de interés, por lo que la gran mayoría si estaría dispuesta a una capacitación, seminario o un curso de la Informática Forense.

Gráfica 12. Ha dictado la asignatura de Informática Forense

12. ¿Ha dictado, como docente, alguna vez la asignatura de Informática Forense?

5 respuestas

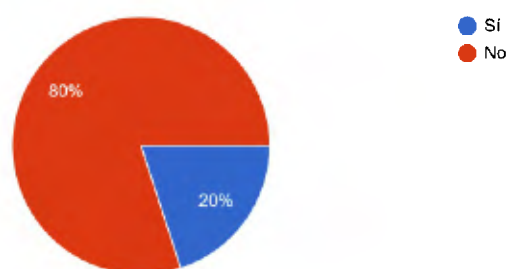


Fuente: Encuesta aplicada a docentes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

En la gráfica 12 nos indica que el 80% de los encuestados no han dictado la asignatura y un 20% si la ha dictado. Por lo que concluimos que es una asignatura que pocos docentes dictan en la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información lo cual es preocupante y nos indica por qué se da poco la asignatura de Informática Forense a los estudiantes.

Gráfica 13. Alguna vez se le ha asignado dictar temas relacionados con la Informática Forense en la población en estudio

13. ¿Alguna vez, como docente, se le ha asignado dictar temas relacionados con la Informática Forense?
5 respuestas

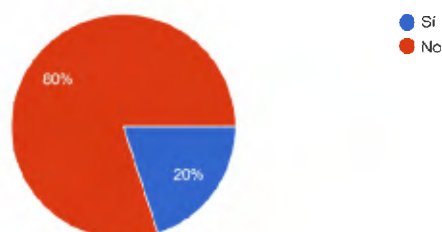


Fuente: Encuesta aplicada a docentes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

En la gráfica 13 nos muestra que un 80% de los docentes encuestados no han sido asignados a dictar temas relacionados con la Informática Forense dentro de la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información y un porcentaje de 20% si ha sido asignado a dictar la asignatura. Por lo que concluimos que pocos docentes dictan esta asignatura la cual se ve relacionada a diferentes asignaturas de la carrera.

Gráfica 14. Conocimiento de si la facultad de Sistemas Computacionales posee ordenadores con programas de Informática Forense en la población en estudio

14. ¿Sabe usted, como docente, si la facultad de Sistemas Computacionales posee ordenadores con programas de Informática Forense?
5 respuestas



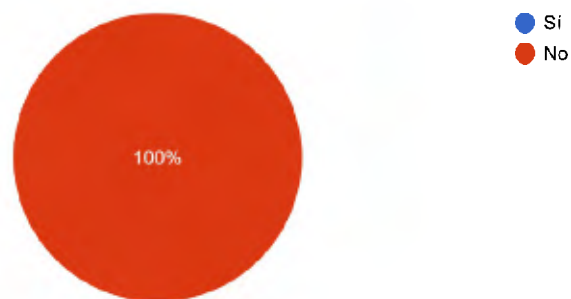
Fuente: Encuesta aplicada a docentes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Podemos observar en esta gráfica 14 que la mayoría de la población en estudio no saben si la facultad de Sistemas Computaciones posee ordenadores con programas de Informática Forense lo que equivale en porcentaje a un 80% y solo un 20% si sabe, en conclusión, esto quiere decir que en los laboratorios no se utilizan este tipo de programas para la enseñanza de Informática Forense.

Gráfica 15. Conocimiento de si su programa académico contiene módulos relacionados con la Informática Forense en la población en estudio

15. ¿Como docente contiene su programa académico módulos relacionados con la Informática Forense?

5 respuestas



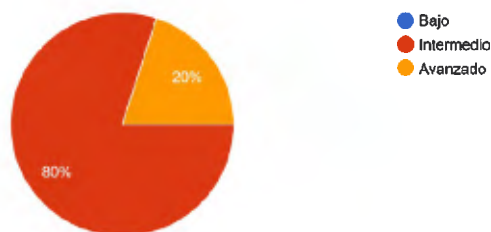
Fuente: Encuesta aplicada a docentes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

La gráfica 15 nos muestra que el 100% de los docentes encuestados dentro de su programa académico no contienen módulos relacionados con la Informática Forense. Se concluye que esta asignatura no es muy dada dentro de los programas académicos de los docentes de esta carrera lo que es de preocupar ya que es un tema que se trata bastante en la actualidad.

Gráfica 16. Consideración de su nivel de dominio del idioma inglés en la población en estudio

16. ¿Como docente cual considera usted que es su nivel de dominio del idioma inglés que le permita comunicación, manejo de programas y herramientas relacionadas a la Informática Forense?

5 respuestas



Fuente: Encuesta aplicada a docentes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Nos indica la gráfica 16 que el 80% pertenecen a un nivel intermedio y a su vez el 20% domina el idioma en un nivel avanzado. Se concluye que a nivel general los docentes cuentan con una buena formación para dominar la comunicación, manejo de programas y herramientas relacionadas a la Informática Forense.

CAPITULO V PROPUESTA

5.1 Título

Incorporación de la asignatura de Informática Forense en los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá.

5.2 Justificación

Según los resultados que arrojaron las encuestas aplicadas a los estudiantes y a los docentes de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información, los cuales podemos observar en el capítulo anterior, nos permite concluir en general para los estudiantes que la mayoría coincide en la falta de conocimiento de la asignatura de Informática Forense, sin embargo, nos dan a conocer el interés por ampliar sus conocimientos en esta asignatura tanto docentes como estudiantes y así poder contribuir en el mejoramiento de las competencias profesionales.

Esto nos lleva al análisis en la pregunta tanto para los estudiantes como de haber cursado la asignatura de Informática Forense, como para los docentes de haber dictado la asignatura de Informática Forense, podemos notar que es una asignatura poco dada en la carrera en mención por lo que da cavidad a la falencia que existe en esta área de la Informática Forense.

Por todo lo antes mencionado, surge la propuesta para complementar el plan de estudio de la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información, de la cual trata en incorporar la asignatura de Informática Forense para los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá.

Esta propuesta busca que los estudiantes se formen con mucho más conocimiento de ciencias afines a la Informática y mayormente a la Forense que es muy demandada tanto en nuestro país como internacionalmente.

La incorporación de esta propuesta será de gran beneficio para los estudiantes que cursen la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información, a los docentes en ampliar sus conocimientos en esta área que es muy poco conocida en nuestro país y a muchas empresas están en busca de un personal que cuenten con estas competencias en su perfil y formado de manera tal que pueda cubrir las plazas de trabajo disponible.

Se llevaría a cabo la incorporación de la asignatura de Informática Forense para todos los estudiantes primeramente en el plan de estudio, luego se agregarían los módulos a los programas académicos docentes, para esto se capacitará a toda la planta docente que vean temas relacionados con la carrera y así se complementaría la enseñanza hacia los estudiantes.

Con lo antes mencionado la universidad como casa de estudio agregaría un poco más de valor, ya que, contara con una planta docente capacitada para la formación y preparación de los estudiantes de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información con una mejor calidad educativa y de más competencia en el mercado laboral.

5.3 Descripción

Esta investigación propone la incorporación de la asignatura de Informática Forense en los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá como método de complemento a la formación profesional. Actualmente esta asignatura solo es dictada para el énfasis en Seguridad Informática.

Se busca con esta propuesta que la asignatura de Informática Forense sea dictada para toda la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en el 4° año o 5° año, con el fin de que los estudiantes se formen con una educación más sólida abarcando más conocimiento en ciencias a fines que le permitan una mayor competencia profesional.

Para esta propuesta, los docentes especializados, capacitados y con los créditos requeridos serán quienes dicten la asignatura de Informática Forense. También es necesario que todos los docentes que dictan Informática Forense reciban capacitaciones anuales, tomen seminarios y cursos que los mantenga actualizado con las tecnologías cambiantes. Todo esto con el propósito de que los estudiantes reciban en su plan de estudio la información más actualizada que se encuentra en el mercado de la asignatura de Informática Forense sin excepción alguna.

5.4 Objetivos De La Propuesta

5.4.1 Generales

- Incorporar la asignatura de Informática Forense para los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá.
- Desarrollar el manejo y la técnica de la Informática Forense en los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá.

5.4.2 Específicos

- Actualizar el plan de estudio que se tiene actualmente para la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá.
- Capacitar a los docentes de planta con contenidos de Informática Forense de la actualidad.
- Preparar a los estudiantes de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información con todos los conceptos que esbozan la Informática Forense.
- Formar al estudiante con los principios y conocimientos básicos de la Informática Forense.

5.5 Contenido(S) De La Propuesta

El plan de estudio contemplado para esta propuesta sería el siguiente:

IV AÑO SEGUNDO SEMESTRE

45	8461		INGENIERIA AMBIENTAL	3	1	3	
46	0838	**	PROYECTO DE NEGOCIO PARA AMBIENTES WEB	3	2 \$\$	4	
47	0839	**	FUND. DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE TI	3	2 \$\$	4	
48	0840	**	INT. DE NEG. COMO ESTRATEGIA DE LA ORG.	3	2	4	
49	0841	**	SISTEMAS EMPRESARIALES DE TI	3	2 \$\$	4	
50	8489		TRABAJO DE GRADUACION I	2	3	3	CURSAR IV AÑO
51	0847	**	INFORMÁTICA FORENSE Y EL TRAT. DE LA INF	3	2 \$\$	4	

O la otra opción de que se contemplara en 5° año sería:

V AÑO PRIMER SEMESTRE

52	0842	**	DESARROLLO DE LA ARQ. EMPRESARIAL DE TI	3	2 \$\$	4	
53	0843	**	DISEÑO E IMPL. DE MOD. DE INTEL. DE NEG.	3	2 \$\$	4	
54	0844	**	IMPLANT. DE SOL. DE SIST. EMPR. DE TI	3	2 \$\$	4	
55	0847	**	INFORMÁTICA FORENSE Y EL TRAT. DE LA INF	3	2 \$\$	4	
56	0756		TÓPICOS ESPECIALES I	2	2 \$\$	3	
57	0760		TÓPICOS ESPECIALES II	2	2 \$\$	3	
58	8490		TRABAJO DE GRADUACION II	2	3	3	

Actualmente este es el plan de estudio de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información con énfasis en análisis de datos, solo que con las modificaciones de la asignatura de Informática Forense de la propuesta.

CONCLUSIONES

En base a nuestro estudio podemos concluir de la siguiente manera:

- La creciente demanda que ha tomado el desarrollo de las Tecnologías de Información ha mostrado a las empresas e instituciones públicas y privadas que también debe existir un área de Informática Forense para la seguridad de los datos e información que se tengan, por lo que ha llevado a las mismas a considerar la implementación de un área de Informática Forense para el esclarecimiento y resolución de delitos o crímenes.
- En los resultados de esta investigación la mayoría de los encuestados coinciden con la falta de conocimiento en la asignatura de Informática Forense y en el interés de ampliar sus conocimientos para mejora profesional.
- El habernos permitido realizar este estudio a la Universidad Tecnológica de Panamá, le favorece para la mejora en la calidad educativa de sus estudiantes y en la mejora de conocimiento de esta ciencia por parte de los docentes, según los datos obtenidos que contribuyen para este análisis.
- La asignatura de Informática Forense según los resultados de esta investigación ha sido positiva para resaltar la falencia que tienen los estudiantes actualmente, el interés de los docentes en esta área y como podría mejorarse con la propuesta planteada.
- Los encuestados indican el desconocimiento de la Informática Forense, así como el desconocimiento básico que requiere para laborar en un área de Informática Forense, resaltaron la importancia que tiene la Informática Forense en el esclarecimiento y resolución de delitos y crímenes, como también la confiabilidad y validez que le tienen a las evidencias digitales en el esclarecimiento de un caso.
- Podemos observar en los resultados el conocimiento de la Informática Forense por parte de la entidad involucrada en base al esclarecimiento y resolución de delitos y crímenes, lo que nos indica que somos un país que está iniciando a conocer esta especialidad. La razón es que este tema es casi nuevo tanto para los abogados, fiscales, jueces e informáticos, ya que algunos no consideran cierto la utilización de esta especialidad como herramienta de análisis para la confiabilidad y validez de las evidencias digitales.

RECOMENDACIONES

- Recomendamos a las empresas e instituciones públicas y privadas encargadas de investigar y esclarecer delitos y crímenes, exigir a las universidades la preparación de los estudiantes sobre conocimiento en Informática Forense, ya que la utilización de esta especialidad funciona como herramienta para procesos judiciales y así el estudiante con la capacidad pueda acaparar la demanda en el mercado laboral.
- Las empresas deberían realizar este tipo de análisis e investigaciones para los empleados y así evaluar la seguridad y calidad de trabajo e información que se esté manejando, tomando en cuenta las áreas de mayor riesgo de la información, para prevenir o evitar cualquier tipo de delito o mal uso de la información que se tenga dentro de la empresa.
- Recomendamos al jefe de departamento de la Universidad Tecnológica de Panamá del área de sistemas de la Licenciatura de Sistemas de Información, a realizar un estudio de mercado para que note la falta de personal especializado de Informática Forense y tome en cuenta la necesidad de implementar la asignatura al plan de estudio, para que así todos los estudiantes salgan preparados en esta área como una competencia más.
- Se recomienda que la Universidad Tecnológica de Panamá dicte capacitaciones frecuentes sobre Informática Forense para que cualquier profesional o docente de sistemas pueda actualizarse, reforzar u obtener este tipo de conocimiento.
- Se debe trabajar en el reforzamiento de los conocimientos de tratamiento y manipulación de evidencias digitales a los profesionales que ejercen como peritos informáticos mediante cursos, seminarios o capacitaciones de este tipo para prevenir en procesos judiciales cometer errores que puedan ocasionar la libertad o culpabilidad de algún custodio en proceso legal.
- Recomendamos que se debe fortalecer en el área de Informática Forense a los Ingenieros de Sistemas de Información, ya que la creciente cantidad de delitos y crímenes en el país se está viendo influenciada por los dispositivos electrónicos, por lo cual los informáticos deben conocer cómo hacerle frente a esta situación desde su formación como profesionales.

BIBLIOGRAFÍA

Libros

- Bernal Torres, C. A. (2006). *Metodología de la Investigación. Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Cano M., J. J. (2009). *Computación Forense, Descubriendo los Rastros Informáticos*. Alfaomega Grupo Editor.
- Cañadas, E. V. (2019). En *Medicina Legal y Toxicología* (pág. 44). Barcelona, España: Gea Consultoría Editorial S.L.
- Darahuge, M. E., Arellano González, L. E. (2011). *Manual de Informática Forense II (Prueba Indiciaria Informático Forense)*. Editorial ERREPAR.
- Di Iorio, A. H., Castellote, M. A., Constanzo, B., Curti, H., Waimann, J., Lamperti, S. B., Giaccaglia, M. F., Cistoldi, P. A., Podestá, A., Iturriaga, J. I., Greco, F., Alberdi, J. I., Ruiz de Angeli, G. M., Trigo, S., Nuñez, L. (2017). *El Rastro Digital del Delito. Aspectos técnicos, legales y estratégicos de la Informática Forense*. Mar del Plata. Universidad FASTA Ediciones.
- Ferro Veiga, J.M., (2015). *Informática forense: El rastro digital del Crimen*. Edición del autor.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, M. del P. (2010). *Metodología de la Investigación. 5ta Edición*. Ciudad de México: Editorial McGraw Hill.
- Hidalgo Cajo, I. M., Hidalgo Cajo, B. G., Lema Ayala, L. A., Yasaca Pucuna, S. (2018). *Informática Forense*. Editorial ESPOCH.
- Garrido Caballero, J., Chema, A., Rambla, J.L. (2012). *Análisis Forense Digital en Entornos Windows*. Informática64 Ediciones.
- Golcher, I. (2007). *Escriba y sustente su tesis: Metodología de la Investigación*. Panamá: Editorial Letras Panameñas.
- Lázaro Domínguez, F. (2013). *Informática Forense, introducción*. Madrid, España: Editorial Ra- Ma, S.A.
- Lázaro Domínguez, F. (2014). *Investigación forense de dispositivos móviles Android*. Madrid, España: Editorial Ra- Ma, S.A.

Lind, D. A., Marchal, W. G., Wathen, S. A. (2008). Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía. *Decimotercera Edición*. Ciudad de México: EditorialMc Graw Hill.

Sitios Web

Alfocea, J. (2016). Qué son y cuáles son los delitos cibernéticos - Delito Penal. Delito Penal. Obtenido de <https://www.coursehero.com/file/pmg4s3/Fraude-inform%C3%A1tico-mediante-la-introducci%C3%B3n-alteraci%C3%B3n-o-borrado-de-datos/>

Anibal. A. (26 de junio de 2014). Cadena de Custodia. Obtenido de <https://anibalantonio19.blogspot.com/>

Arias Chaves, M. (4 de mayo de 2007). PANORAMA GENERAL DE LA INFORMÁTICA FORENSE Y DE LOS DELITOS INFORMÁTICOS EN. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales*, vol. VII, 142. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/666/66612867010.pdf>

Arnedo, P. Course Hero. (2021) HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS FORENSE Y SU APLICABILIDAD EN LA INVESTIGACIÓN DE DELITOS INFORMÁTICOS. Máster en Seguridad Informática. (Pág.23) Obtenido de <https://www.coursehero.com/file/p2m600ccq/Para-esto-la-Inform%C3%A1tica-Forense-desarrolla-y-perfecciona-t%C3%A9cnicas-que-permiten/>

Atencio, A. (29 de agosto de 2016). La cadena de custodia tiene como objetivo que las evidencias analizadas en el laboratorio y presentadas en el juicio. Obtenido de <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/La-cadena-de-custodia-tiene-como-objetivo-que/3549710.html>

Badillo Grajales, R. (30 de Marzo de 2017). LA CADENA DE CUSTODIA. Obtenido de <https://badillograjalericardo.blogspot.com/2017/03/la-cadena-de-custodia.html>

Belloso Urbina, R. A., Mancia Rivera, M. N., Morán Bautista, O. J., & Olmedo Portillo, G. B. (noviembre de 2008). Título de la Tesis. Estudio y Análisis Sobre La Informática Forense En El Salvador. Universidad del Salvador. Obtenido de <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/3190/1/Estudio%20y%20an%C3%A1lisis%20sobre%20la%20inform%C3%A1tica%20forense%20en%20El%20Salvador.pdf>

Bizagi. (2020). Bizagi Modeler. Obtenido de <https://www.bizagi.com/es/plataforma/modeler>

Chaves Celis, J. F. (2018). Título de la Tesis. CASUÍSTICA: UN RECURSO

DIDÁCTICO PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS EN INFORMÁTICA FORENSE. Universidad Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/15975/concepto%20casuistica%202008%20oct.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Contraloría General de la República de Panamá. (2019). *Informe de Gestión Periodo:1 de noviembre de 2018 al 31 de octubre de 2019*. Panamá. Obtenido de <https://www.contraloria.gob.pa/assets/informe-de-gestion-2019.pdf>

Cristina. (2018). ¿Qué es la cadena de custodia? Obtenido de <https://www.informatico-forense.es/que-es-la-cadena-de-custodia/>

Electronic Discovery Reference Model. (2020). EDRM Model. Obtenido de <https://edrm.net/edrm-model/>

Electronic Discovery Reference Model. (2020). EDRM Model. Obtenido de <https://edrm.net/resources/frameworks-and-standards/edrm-model/>

EUROPAPRESS. (24 de noviembre de 2018). Qué es la informática forense y cómo se usa para resolver casos policiales o judiciales. Madrid, España. Obtenido de <https://www.europapress.es/portaltic/sector/noticia-informatica-forense-usa-resolver-casos-policiales-judiciales-20181124112932.html>

GC Compañía de Desarrollo Humano. Facebook. (5 de septiembre de 2013) Obtenido de <https://www.facebook.com/GC.DesarrolloHumano.CR/posts/635006206531410/>

Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales. (2019). OFERTA ACADÉMICA. Obtenido de <http://www.fisc.utp.ac.pa/licenciatura-en-ingenieria-de-sistemas-de-informacion>

Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales. (22 de Enero de 2020). NUESTRA FACULTAD. Obtenido de <http://www.fisc.utp.ac.pa/antecedentes>

Foresenics. (2016). Panamá Papers: la historia desde adentro. Obtenido de <https://www.foresenics.com.ar/blogs/post/panama-papers-la-historia-desde-adentro>

Grupo ACMS Consultores. (2020). *ANÁLISIS FORENSE INFORMÁTICO - CIBERSEGURIDAD*. Obtenido de <https://www.grupoacms.com/analisis-forense-informatico-ciberseguridad>

Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2021). Sección de Informática Forense. Panamá, Panamá, Panamá. Obtenido de

- <http://www.imelcf.gob.pa/subdirecciones/subdireccion-de-criminalistica/>
INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES. (2015). MANUAL DE PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA DE CADENA DE CUSTODIA. Obtenido de <http://www.imelcf.gob.pa/wp-content/uploads/2020/01/manual-de-cadena-de-custodia.pdf>
- López, C. (2019). Información de caso Odebrecht podría estar en peligro. Obtenido de <https://larazon.pe/informacion-de-caso-odebrecht-podria-estar-en-peligro/>
- López, L. (2017). Informática Forense – Repositorio Digital Areandina. Obtenido de <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/1591>
- Molina Aya, D. C., Plata Santamaría, M., & Forero Salgado, C. A. (2016). Relevancia de la informática forense en el actual contexto del sistema penal acusatorio colombiano: estudio de caso. Obtenido de https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/2714/Informatica_forense_relevancia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Muñoz Arango , C. E. (2010). Título de la Tesis. Consideraciones Politico Criminales entomo a la Delincuencia Informática y el Delito de Daños. Universidad de Panamá. Obtenido de <http://up-rid.up.ac.pa/581/1/34323m92.pdf>
- Pacheco Campos, H. E., & Moreno Ulloa, J. L. (junio de 2012). Título de la Tesis. ESCLARECIMIENTO DE HECHOS DELICTIVOS USANDO INFORMATICA FORENSE. Universidad Trujillo, Perú. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/1437/Moreno%20Ulloa%20Jorge%20Luis%20-%20Pacheco%20Campos%20Hugo%20-%20SUBIDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- PACHOSOTELO. (2017). ¿QUÉ SE HACE NECESARIO SECUESTRAR (DISPOSITIVOS) PARA TENER EN CUENTA EN LA INVESTIGACIÓN? Obtenido de <https://infoforensblog.wordpress.com/2017/10/26/que-se-hace-necesario-secuestrar-dispositivos-para-tener-en-cuenta-en-la-investigacion/>
- Pérez, H., (12 de octubre de 2020) Diagrama EDM - Proceso de descubrimiento electrónico. Obtenido de <https://www.informaticayderecho.com.ar/blog/entry/tema-xix-informatica-forense-pericia/2020/10/12/diagrama-edrm-proceso-de-descubrimiento-electronico>

- Rodríguez Más, F., & Doménech Rosado, A. (2011). LA INFORMÁTICA FORENSE: EL RASTRO DIGITAL DEL CRIMEN . *Derecho y Cambio Social*. Obtenido de https://www.derechoycambiosocial.com/revista025/informatica_foreNSE.pdf
- TVN Noticias. (25 de enero de 2020). Director del Imelcf dice que urge abordar la informática forense en Panamá. Obtenido de https://www.tvn-2.com/nacionales/Director-Imelcf-abordar-informatica-panama_0_5496200368.html
- U.E.B EXTENSIÓN SAN MIGUEL. (10 de junio de 2015). Delitos Informáticos. Obtenido de <https://www.slideshare.net/louestefaromero/delitos-informticos-49243703>
- Universidad Tecnológica de Panamá. (08 de Agosto de 2020). CONOCE LA UTP. Obtenido de <http://www.utp.ac.pa/antecedentes-historicos-de-la-universidad-tecnologica-de-panama#:~:text=La%20UTP%20se%20cre%C3%B3%20mediante,Presidente%20de%20la%20Rep%C3%ABlica%2C%20Dr.&text=Alfaro%2C%20a%20fin%20de%20establecer,al%20Rector%20de%20la%20UTP.>

ANEXOS

CRONOGRAMA

Actividades	Meses																					
	Marzo 2021	Abril 2021	Mayo 2021	Junio 2021	Julio 2021	Agosto 2021	Septiembre 2021	Octubre 2021	Noviembre 2021	Diciembre 2021	Enero 2022											
	Semanas																					
	3-4	1-2	3-4	1-2	3-4	1-2	3-4	1-2	3-4	1-2	3-4	1-2	3-4	1-2	3-4	1-2	3-4	1-2	3-4	1-2	3-4	
Fase 1 Desarrollo del protocolo																						
Búsqueda de Ideas																						
Selección del tema																						
Búsqueda de Información																						
Desarrollo del protocolo																						
Consultas al jefe de la carrera de Sistemas De Información de la Universidad Tecnológica de Panamá																						
Revisión del protocolo por el profesor asesor																						
Modificaciones en el protocolo																						
Periodo de revisión por parte del Comité de Bioética de la Universidad de Panamá (CBUP)																						
Fase 2 Desarrollo de la investigación																						
Entrega del consentimiento informado																						
Aplicación de encuestas																						
Análisis e interpretación de encuestas																						
Redacción de resultados																						
Revisión de la investigación por el profesor asesor																						
Entrega final de la investigación																						

PRESUPUESTO

Tipo	Especificaciones	Marca/Proveedor (si aplica)	Cantidad	Costo Unitario
Pc (laptop)	Windows 10, 8gb de RAM, Intel core i5, 64 bit	DELL	1	549.00
Comunicación e internet	20 megas de datos y contrato telefónico mensual	Cable and Wireless	2	47.12
Alimentación	Comida	-----	1	55.00
Electricidad	Pago Mensual	Ensa	-	31.38
Compra de libros online de mi especialidad y de metodología de la investigación	Informática Forense y Metodología de la investigación	-----	3	150.00
Total				832.50

ENCUESTAS

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR

Cuestionario No.1

Dirigido a: Estudiantes de 4 y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Cuestionario sobre el conocimiento y manejo de la Informática Forense en los estudiantes de 4° año y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá.

Objetivo: El propósito de este instrumento es realizar un estudio sobre la necesidad de proponer e incorporar la asignatura: Informática Forense en el plan de estudio de los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá.

La información que usted provea será tratada con carácter confidencial, asegurando que no se alterará la respuesta.

Indicaciones: Lea cuidadosamente cada pregunta y responda con la mayor certeza posible marcando la casilla correspondiente.

I. Datos generales

1. Sexo: Hombre: ☐ Mujer: ☐
2. Qué año cursa: 4° año: ☐ 5° año: ☐
3. Seleccione en el siguiente enunciado el rango de edad en que se encuentra:
18-22 años: ☐
23-27 años: ☐
28-32 años: ☐
33 años o más: ☐

Conocer la Informática Forense que requieren los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información				Sí	No
4. ¿Ha escuchado que es la Informática Forense?					
5. ¿Ha escuchado que uso se le da a la Informática Forense?					
6. ¿Tiene usted conocimientos básicos de Informática Forense requeridos en el campo laboral relacionado a criminalística?					
7. ¿Conoce usted la importancia que tiene la Informática Forense en el esclarecimiento y resolución de delitos o crímenes?					
8. Marque la casilla que mejor represente en porcentaje su consideración sobre la confiabilidad y validez que tienen las evidencias digitales en el esclarecimiento de un caso					
0% - 25%		26% - 50%		51% - 75%	
				76% - 100%	
9. ¿Conoces de alguna herramienta de manejo de información de la Informática Forense?					
10. ¿Considera usted que tener conocimiento de Informática Forense contribuiría en el mejoramiento de tu competencia profesional?					
11. ¿Te interesaría ampliar tus conocimientos en manejo y tratamiento de información en la Informática Forense que te abriría un campo mayor en el ámbito laboral?					
Descubrir las limitaciones que impiden el aprendizaje de la Informática Forense en los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información					
12. ¿Has cursado la asignatura de Informática Forense?					
13. ¿Alguna vez dentro de la carrera has tratado temas relacionados con la Informática Forense?					
14. ¿Sabe usted si la facultad de Sistemas Computacionales posee ordenadores con programas de Informática Forense?					
15. ¿Contiene tu plan de estudio la asignatura de Informática Forense?					

16. ¿Cuál considera usted que es su nivel de dominio del idioma inglés que le permita comunicación, manejo de programas y herramientas relacionadas a la Informática Forense?

Bajo	Intermedio	Avanzado
------	------------	----------

17. ¿Cree usted que será necesario la incorporación de la asignatura de Informática Forense en la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá y así fortalecer la carrera?, favor explique:

Agradezco infinitamente su cooperación y la información brindada, confidencialmente.

Enlace a encuesta: <https://forms.gle/CCHU9GA32b9aP5dx9>

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR

Cuestionario No.2

Dirigido a: Docentes de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá

Cuestionario sobre el conocimiento y manejo de la Informática Forense en los docentes de 4° año y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la UTP.

Objetivo: El propósito de este instrumento es realizar un estudio sobre la necesidad de proponer e incorporar la asignatura: Informática Forense en el plan de estudio de los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá.

La información que usted provea será tratada con carácter confidencial, asegurando que no se alterará la respuesta.

Indicaciones: Lea cuidadosamente cada pregunta y responda con la mayor certeza posible marcando la casilla correspondiente.

I. Datos generales

1. Sexo: Hombre: ☐ Mujer: ☐
2. Año al que usted le dicta clases: 4° año: ☐ 5° año: ☐ Otro: ☐
3. Seleccione en el siguiente enunciado el rango de edad en que se encuentra:
20-35 años: ☐
36-45 años: ☐
46-55 años: ☐
55 años o más: ☐

Conocer el nivel de Informática Forense que tienen los docentes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información				Sí	No
4. ¿Ha escuchado usted, como docente, que es la Informática Forense?					
5. ¿Sabe usted, como docente, que uso se le da a la Informática Forense?					
6. ¿Enseña usted principios básicos de Informática Forense a estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información?					
7. ¿Conoce usted, como docente, la importancia que tiene la Informática Forense en el esclarecimiento y solución de delitos o crímenes?					
8. Marque la casilla que mejor represente en porcentaje su consideración sobre la confiabilidad y validez que tienen las evidencias digitales en el esclarecimiento de un caso					
0% - 25%		26% - 50%		51% - 75%	
				76% - 100%	
9. ¿Conoce usted, como docente, herramientas de manejo de información de la Informática Forense?					
10. ¿Considera usted, como docente, que si el programa académico de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información contemplara la enseñanza de principios básicos de Informática Forense para todos los estudiantes mejoraría las competencias de los profesionales egresados de esta carrera?					
11. ¿Le interesaría, como docente, ampliar sus conocimientos en manejo y tratamiento de información relacionado con la Informática Forense?					
Descubrir las limitaciones que impiden la enseñanza de la Informática Forense en los docentes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información					
12. ¿Ha dictado, como docente, alguna vez la asignatura de Informática Forense?					
13. ¿Alguna vez, como docente, se le ha asignado dictar temas relacionados con la Informática Forense?					
14. ¿Sabe usted, como docente, si la facultad de Sistemas Computacionales posee ordenadores con programas de Informática Forense?					

15. ¿Como docente contiene su programa académico módulos relacionados con la Informática Forense?				
16. ¿Como docente cual considera usted que es su nivel de dominio del idioma inglés que le permita comunicación, manejo de programas y herramientas relacionadas a la Informática Forense?				
Bajo	Intermedio	Avanzado		
17. ¿Cree usted que será necesario la incorporación de la asignatura de Informática Forense en la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá y así fortalecer la carrera?, favor explique:				

Agradezco infinitamente su cooperación y la información brindada, confidencialmente.
 Enlace a encuesta: <https://forms.gle/WuGzqg2zVkJ1Rep69>

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR
Entrevista

Entrevista dirigida al jefe del departamento de Sistema de Información de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información de la Facultad de Sistemas Computacionales de la Universidad Tecnológica de Panamá, sobre la asignatura de Informática Forense como estudio de la incorporación de esta para los estudiantes de 4° y 5° año, de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá.

Objetivo: Conocer la opinión del jefe del Departamento de Sistema de Información de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información, con relación al estudio propuesta e incorporación de la asignatura: Informática Forense en el plan de estudio de los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información, en la Universidad Tecnológica de Panamá.

Preguntas:

8. ¿Cómo jefe de la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información de la Facultad de Sistemas Computacionales de la UTP que nos puede aportar sobre la asignatura de Informática Forense que pertenece al plan de estudio del énfasis en seguridad informática que ofrece esta casa de estudios superiores?
9. ¿Considera usted que esta asignatura solo debería ser dictada para los estudiantes que cursan la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información con énfasis en Seguridad Informática, excluyendo a los que están en la carrera con énfasis en análisis de datos?
10. ¿Viendo la importancia que ha adquirido la Informática Forense en nuestros días, según su conocimiento, la Facultad de Sistemas Computacionales está contemplando la implementación de dictar la asignatura de Informática Forense para todos los estudiantes de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información?

11. ¿Atendiendo la importancia que tiene la Informática Forense tanto para las empresas privadas internacionalmente como para las instituciones gubernamentales entre estas el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses que tratan y manejan información digital, sabe usted si la Facultad de Sistemas Computacionales ha contemplado crear la carrera de Informática Forense?
12. ¿Considera usted que los egresados de la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información con énfasis en Seguridad Informática de la Facultad de Sistemas Computacionales de la UTP, cumplen con el perfil que requieren las empresas y las instituciones gubernamentales?
13. ¿Según su conocimiento tiene la Facultad de Sistemas Computacionales el recurso humano especializado para formar a los futuros profesionales en Informática Forense?
14. Para concluir me gustaría que usted expresara sus comentarios personales sobre qué tan cerca a la realidad estaría la implementación de la asignatura de Informática Forense para los estudiantes de 4° y 5° año, de la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la UTP, y si conoce usted algún estudio de campo que haya llevado a cabo la UTP sobre la existencia de universidades que graduen profesionales especializados en Informática Forense.

¡Gracias por su colaboración!

CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO/ASENTIMIENTO INFORMADO DOCENTE

El documento forma parte de la investigación que será llevada a cabo en Universidad Tecnológica de Panamá, titulada: ESTUDIO SOBRE LA NECESIDAD DE INCORPORAR LA ASIGNATURA: INFORMÁTICA FORENSE AL PLAN DE ESTUDIO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ, realizada por la investigadora Tawh Jeane Romaña Salinas, el estudio se llevará a cabo por un período de 1 año y 4 meses: de marzo 2021 a junio 2022, la recolección de datos será por medio de encuestas utilizando la plataforma de formularios de Google Forms, los mismos serán eliminados por la autora de la investigación por medio de la plataforma de Google.

El presente instrumento tiene como objetivo medir el conocimiento y manejo de la asignatura de Informática Forense en los docentes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá y proponer la implementación de esta.

Con este estudio se justifica el conocimiento y fortalecimiento de la Informática Forense en el uso de la tecnología para el esclarecimiento, tanto de delitos comunes como de hechos informáticos, desde la formación académica, además fortalece a los profesionales de la rama de la informática para integrar y complementar la necesidad en la que se ve el país. Será aplicado para la planta docente de la Universidad Tecnológica de Panamá de la Licenciatura de Sistemas de Información, con un número de participantes de 5 docentes.

Esta investigación beneficia y fortalece las aptitudes de la población educativa ya que permite ampliar el uso de la tecnología y conocer un poco más sobre la situación de la utilidad de la informática Forense actualmente en nuestro país. Existe el riesgo de no poder aplicar todas las encuestas por la situación de la pandemia COVID-19. Se tiene como alternativa aplicar los cuestionarios o encuestas por medio del internet, todo esto tomando en cuenta las medidas de bioseguridad previstas para minimizar/anular los riesgos, que logre la implementación de la asignatura para la Licenciatura antes mencionada. Todo esto con el fin de beneficiar a la Universidad Tecnológica de Panamá ya que, como institución académica, aportaría la formación de profesionales con vasto conocimiento laboral en el área de la informática Forense.

En el caso de haber iniciado y no se desee continuar en la investigación o que decida retirarse, tendrá todo el derecho. La participación es voluntaria. Se le notifica al participante que los datos enviados serán de manera anónima que puedan ser usados en el análisis de datos, si este se retira de la investigación, el trabajo de investigación es en virtud de la obtención del título de: Maestría en Docencia Superior, la información recogida previamente suministrada al retiro será incluida en el análisis de datos., El estudiante puede notificar por correo electrónico que no desea participar en la investigación, ya que es voluntario.

Se le solicita su participación llenando una encuesta que tiene una duración de 30 minutos con una sola vez de intervención. Se garantiza que toda la información que usted provea será tratada con carácter confidencial, porque solo es una investigación con fines académicos.

No existe ningún tipo de compensación de económica por su participación en este estudio. Adicionalmente no se hará ningún tipo de publicación como resultado de este estudio. Al final de la encuesta el sistema automáticamente le notificará al participante que ha culminado satisfactoriamente la encuesta. En caso que el participante tenga alguna pregunta, podrá hacerla en su momento o después podrá contactarme a mi correo electrónico: tollinr@gmail.com.

Este estudio lo evaluó el Comité de Bioética de la Universidad de Panamá, Correo electrónico: comitebioetica.invup@up.ac.pa

Al final de esta investigación los resultados no serán descartados, si no que serán entregados a la Biblioteca del CRUSAM ya que es una investigación con fines académicos.

Nombre: Claude Vergès

Teléfono: 523-579

Dirección del CBI: Campus Central, Vicerrectoría de Investigación y Posgrado.

Nombre de la investigadora: Tawh Jeane Romaña Salinas

Teléfono: 6677-240

Dirección de la investigadora: Juan Diaz, San Fernando, Calle 3, casa 194

Sí deseo participar: _____

No deseo participar: _____

Nombre:

Firma del/la participante:

Nombre:

Firma de un(a) testigo en caso de discapacidad del/la participante:

Fecha del proceso de información y firmas

Número de versión: Versión 3, fecha de redacción del proyecto: 17-09-2021, número de páginas: 121

CONSENTIMIENTO/ASENTIMIENTO INFORMADO ESTUDIANTE

El documento forma parte de la investigación que será llevada a cabo en Universidad Tecnológica de Panamá, titulada: ESTUDIO SOBRE LA NECESIDAD DE INCORPORAR LA ASIGNATURA: INFORMÁTICA FORENSE AL PLAN DE ESTUDIO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ, realizada por la investigadora Tawh Jeane Romaña Salinas, el estudio se llevará a cabo por un período de 1 año y 4 meses: de marzo 2021 a junio 2022, la recolección de datos será por medio de encuestas utilizando la plataforma de formularios de Google Forms, los mismos serán eliminados por la autora de la investigación por medio de la plataforma de Google.

El presente instrumento tiene como objetivo medir el conocimiento y manejo de la asignatura de Informática Forense en los estudiantes de 4° y 5° año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad Tecnológica de Panamá y proponer la implementación de esta.

Con este estudio se justifica el conocimiento y fortalecimiento de la Informática Forense en el uso de la tecnología para el esclarecimiento, tanto de delitos comunes como de hechos informáticos, desde la formación académica, además fortalece a los profesionales de la rama de la informática para integrar y complementar la necesidad en la que se ve el país. Será aplicado para el aula de clase de la Universidad Tecnológica de Panamá, con un número de participantes de 30 estudiantes.

Esta investigación beneficia y fortalece las aptitudes de la población educativa, ya que permite ampliar el uso de la tecnología y conocer un poco más sobre la situación de la utilidad de la informática Forense actualmente en nuestro país. Existe el riesgo de no poder aplicar todas las encuestas por la situación de la pandemia COVID-19. Se tiene como alternativa aplicar los cuestionarios o encuestas por medio del internet, todo esto tomando en cuenta las medidas de bioseguridad previstas para minimizar/anular los riesgos, que logre la implementación de la asignatura para la Licenciatura antes mencionada. Todo esto con el fin de beneficiar a la Universidad Tecnológica de Panamá ya que, como institución académica, aportaría la graduación de profesionales con el vasto conocimiento para laborar en el área de la informática Forense.

En el caso de haber iniciado y no se desee continuar en la investigación o que decida retirarse, tendrá todo el derecho. La participación es voluntaria. Se le notifica al participante que los datos enviados serán de manera anónima que puedan ser usados en el análisis de datos, si este se retira de la investigación, el trabajo de investigación es en virtud de la obtención del título de: Maestría en Docencia Superior, la información recogida previamente suministrada al retiro será incluida en el análisis de datos., El estudiante puede notificar por correo electrónico que no desea participar en la investigación, ya que es voluntario.

Se le solicita su participación llenando una encuesta que tiene una duración de 30 minutos con una sola vez de intervención. Se garantiza que toda la información que usted provea será tratada con carácter confidencial, porque solo es una investigación con fines académicos.

No existe ningún tipo de compensación de económica por su participación en este estudio. Adicionalmente no se hará ningún tipo de publicación como resultado de este estudio. Al final de la encuesta el sistema automáticamente le notificará al participante que ha culminado satisfactoriamente la encuesta. En caso que el participante tenga alguna pregunta, podrá

hacerla en su momento o después podrá contactarme a mi correo electrónico:
tollinr@gmail.com.

Este estudio lo evaluó el Comité de Bioética de la Universidad de Panamá, Correo electrónico:
comitebioetica.invup@up.ac.pa

Al final de esta investigación los resultados no serán descartados, si no que serán entregados a la Biblioteca del CRUSAM ya que es una investigación con fines académicos.

Nombre: Claude Vergès
Teléfono: 523-579
Dirección del CBI: Campus Central, Vicerrectoría de Investigación y Posgrado.

Nombre de la investigadora: Tawh Jeane Romaña Salinas
Teléfono: 6677-240
Dirección de la investigadora: Juan Diaz, San Fernando, Calle 3, casa 194

Sí deseo participar: _____ No deseo participar: _____

Nombre:
Firma del/la participante:

Nombre:
Firma de un(a) testigo en caso de discapacidad del/la participante:

Fecha del proceso de información y firmas

Número de versión: Versión 3, fecha de redacción del proyecto: 17-09-2021, número de páginas: 121

**CONSENTIMIENTO/ASENTIMIENTO INFORMADO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

El documento forma parte de la investigación que será llevada a cabo en Universidad Tecnológica de Panamá, titulada: ESTUDIO SOBRE LA NECESIDAD DE INCORPORAR LA ASIGNATURA: INFORMÁTICA FORENSE AL PLAN DE ESTUDIO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ, realizada por la investigadora Tawh Jeane Romaña Salinas, el estudio se llevará a cabo por un período de 1 año y 4 meses: de marzo 2021 a junio 2022, la recolección de datos será por medio de encuestas utilizando la plataforma de formularios de Google Forms, los mismos serán eliminados por la autora de la investigación por medio de la plataforma de Google.

El presente instrumento tiene como objetivo conocer la opinión de la asignatura de Informática Forense por medio del jefe del departamento de Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica de Panamá y proponer la implementación de esta.

Con este estudio se justifica el conocimiento y fortalecimiento de la Informática Forense en el uso de la tecnología para el esclarecimiento, tanto de delitos comunes como de hechos informáticos, desde la formación académica, además fortalece a los profesionales de la rama de la informática para integrar y complementar la necesidad en la que se ve el país. Será aplicado al jefe del departamento de Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica de Panamá.

Esta investigación beneficia y fortalece las aptitudes de la población educativa, ya que permite ampliar el uso de la tecnología y conocer un poco más sobre la situación de la utilidad de la informática Forense actualmente en nuestro país. Existe el riesgo de no poder aplicar la entrevista por la situación de la pandemia COVID-19. Se tiene como alternativa aplicar la entrevista por medio del internet, todo esto tomando en cuenta las medidas de bioseguridad previstas para minimizar/anular los riesgos, que logre la implementación de la asignatura para la Licenciatura antes mencionada. Todo esto con el fin de beneficiar a la Universidad Tecnológica de Panamá ya que, como institución académica, aportaría la formación de profesionales con un alto nivel de conocimientos en el área de la informática Forense.

En el caso de haber iniciado y no se desee continuar en la investigación o que decida retirarse tendrá todo el derecho. La participación es voluntaria. Se le notifica al participante que los datos enviados serán de manera anónima que puedan ser usados en el análisis de datos, si este se retira de la investigación, el trabajo de investigación es en virtud de la obtención del título de: Maestría en Docencia Superior, la información recogida previamente suministrada al retiro será incluida en el análisis de datos., El estudiante puede notificar por correo electrónico que no desea participar en la investigación, ya que es voluntario.

Se le solicita su participación llenando una entrevista que tiene una duración de 40 minutos con una sola vez de intervención. Se garantiza que toda la información que usted provea será tratada con carácter confidencial, porque solo trata de una investigación con fines académicos.

No existe ningún tipo de compensación económica por su participación en este estudio. Adicionalmente no se hará ningún tipo de publicación como resultado de este estudio. Al final de la entrevista se le notificara verbalmente que ha culminado satisfactoriamente. En caso que el participante tenga alguna otra pregunta, podrá hacerla en su momento o después podrá contactarme a mi correo electrónico: tollinr@gmail.com.

Este estudio lo evaluó el Comité de Bioética de la Universidad de Panamá, Correo electrónico: comitebioetica.invup@up.ac.pa

Al final de esta investigación los resultados no serán descartados, si no que serán entregados a la Biblioteca del CRUSAM ya que es una investigación con fines académicos.

Nombre: Claude Vergès
Teléfono: 523-579
Dirección del CBI: Campus Central, Vicerrectoría de Investigación y Posgrado.

Nombre de la investigadora: Tawh Jeane Romaña Salinas
Teléfono: 6677-240
Dirección de la investigadora: Juan Díaz, San Fernando, Calle 3, casa 194

Sí deseo participar: _____ No deseo participar: _____

Nombre:
Firma del/la participante:

Nombre:
Firma de un(a) testigo en caso de discapacidad del/la participante:

Fecha del proceso de información y firmas

Número de versión: Versión 3, fecha de redacción del proyecto: 17-09-2021, número de páginas: 121