

TRABAJO DE GRADO
Opción Investigación o Proyecto de Grado

**Análisis de la integración de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas y su
impacto en las organizaciones**

Corporación Universitaria Remington.
Facultad de Ingeniería
Ingeniería de Sistemas

Juan David Piriz Sierra
Tutor - Gloria Amparo Lora Patiño
Co-tutor - Alejandro Arango Correa
Trabajo de grado - Investigación
2026

Dedicatoria

Dedico este trabajo de grado a todos los ingenieros de sistemas graduados en Colombia que, a pesar de haber culminado con esfuerzo, sacrificio y dedicación su formación profesional, no han logrado ejercer plenamente en el campo de las Tecnologías de la Información. A aquellos profesionales que actualmente se desempeñan en trabajos informales, en actividades diferentes a su área de formación o en labores que no reflejan completamente el valor de su preparación académica, pero que, aun así, continúan demostrando responsabilidad, perseverancia y deseo de superación.

Esta investigación está dedicada especialmente a quienes, después de obtener un título profesional, se han enfrentado a las exigencias del mercado laboral, a la falta de oportunidades, a la alta competencia y a la necesidad de contar con conocimientos prácticos alineados con las necesidades reales de las organizaciones. Muchos ingenieros poseen bases técnicas importantes, pero al ingresar al entorno empresarial descubren que las compañías requieren no solamente conocimientos en programación, infraestructura, redes, bases de datos o desarrollo de software, sino también competencias relacionadas con la gestión de servicios de TI, la atención de incidentes, el manejo de solicitudes, el control de cambios, el cumplimiento de Acuerdos de Nivel de Servicio, la documentación de soluciones y la mejora continua.

Dedico también este trabajo a quienes han percibido una distancia entre algunos de los conocimientos adquiridos durante su formación universitaria y las responsabilidades encontradas en el entorno laboral. A quienes han tenido que aprender por cuenta propia conceptos, herramientas, metodologías y marcos de buenas prácticas que podrían haber fortalecido su preparación profesional desde la etapa académica. Esta dedicatoria reconoce su esfuerzo, las dificultades que han enfrentado y su capacidad para continuar avanzando, aun cuando el camino profesional no ha sido el esperado.

De manera especial, este trabajo reconoce a quienes, al ingresar a su primer empleo relacionado con las Tecnologías de la Información, tuvieron que aprender directamente en las organizaciones cómo funciona una mesa de servicio, cómo se registra y se gestiona un ticket, cómo se clasifica un incidente, cómo se atiende una solicitud, cómo se realiza un escalamiento y cómo se cumplen los tiempos de respuesta establecidos. Cada una de estas experiencias demuestra que el aprendizaje profesional continúa después de la universidad y que la capacidad de adaptación se convierte en una herramienta fundamental para desenvolverse en el entorno laboral.

A través de esta investigación se busca aportar una reflexión sobre la importancia de fortalecer la formación de los futuros ingenieros de sistemas, integrando conocimientos que les permitan comprender con mayor facilidad el funcionamiento de los servicios

tecnológicos dentro de las organizaciones. La incorporación de fundamentos de ITIL en los programas académicos puede representar una oportunidad para fortalecer la conexión entre la formación universitaria y las situaciones que los egresados pueden encontrar durante el ejercicio profesional.

Esta propuesta no pretende disminuir el valor de los contenidos técnicos enseñados en Ingeniería de Sistemas ni afirmar que el conocimiento de ITIL garantiza por sí solo la obtención de un empleo. El acceso al mercado laboral depende de diversos factores, como las oportunidades disponibles, la experiencia, las capacidades técnicas, las habilidades comunicativas, la formación complementaria y las necesidades de cada organización. Sin embargo, contar con fundamentos de gestión de servicios de TI puede proporcionar al futuro profesional una visión más completa de las responsabilidades que podría asumir dentro de una empresa.

Finalmente, dedico este trabajo a todos aquellos profesionales que no han perdido la esperanza de ejercer su carrera, que continúan capacitándose, buscando oportunidades y creyendo en el valor de sus conocimientos. A quienes han convertido las dificultades en una motivación para seguir aprendiendo y demostrar sus capacidades. Que esta investigación sea también un reconocimiento a su esfuerzo y una invitación a las instituciones de educación superior, a las organizaciones y al sector tecnológico para trabajar conjuntamente en la preparación y vinculación de profesionales capaces de aportar al desarrollo tecnológico, económico y social del país.

Que este trabajo represente un mensaje de reconocimiento para quienes todavía esperan una oportunidad dentro del campo profesional para el cual se prepararon. Su título, sus conocimientos y su esfuerzo conservan valor, incluso cuando las oportunidades no llegan de inmediato. El aprendizaje continuo, la perseverancia y la preparación pueden abrir nuevos caminos y permitir que más ingenieros de sistemas encuentren un espacio digno donde desarrollar sus capacidades y contribuir al crecimiento de las organizaciones y de Colombia.

Agradecimientos

Agradezco primeramente a Dios por brindarme la fortaleza, la salud, la sabiduría y la perseverancia necesarias para avanzar en mi proceso de formación profesional y llegar hasta esta etapa tan importante de mi vida académica. Su presencia ha sido fundamental para mantener la confianza y continuar trabajando a pesar de las dificultades que se presentaron durante el camino.

Expreso mi más profundo agradecimiento a mi familia por su apoyo constante, su comprensión y su compañía durante este proceso. Gracias por motivarme a continuar en los momentos de cansancio e incertidumbre, y por recordarme siempre la importancia de mantener la disciplina, la responsabilidad y el compromiso. Su respaldo ha sido esencial para culminar esta etapa y alcanzar una meta que representa años de esfuerzo y aprendizaje.

Agradezco a la Corporación Universitaria Remington por brindarme las bases académicas necesarias para mi formación profesional en Ingeniería de Sistemas. A través de este proceso educativo comprendí la importancia de la tecnología dentro de las organizaciones y la responsabilidad que tienen los futuros ingenieros de desarrollar no solo capacidades técnicas, sino también conocimientos relacionados con la gestión, la calidad, la mejora continua y la adecuada prestación de los servicios de Tecnologías de la Información.

También extiendo mi agradecimiento a los docentes, asesores y tutores que, mediante sus conocimientos, orientaciones y exigencias académicas, contribuyeron al fortalecimiento de mi pensamiento crítico, mi capacidad investigativa y mi interés por analizar situaciones reales del sector tecnológico. Sus enseñanzas fueron valiosas para comprender que la formación profesional debe evolucionar y responder a las necesidades actuales de las organizaciones y de la sociedad.

Agradezco especialmente a Diego Peralta, Jerson Sánchez, Yeison Velásquez, Andrés Felipe Orrego y Miguel Muñoz, ingenieros de sistemas que participaron voluntariamente en las entrevistas realizadas para esta investigación. Sus experiencias, opiniones y recomendaciones fueron fundamentales para comprender cómo los profesionales se enfrentan a los procesos de gestión de servicios de TI dentro del entorno laboral. Su disposición para compartir conocimientos y vivencias permitió desarrollar un análisis más cercano a la realidad profesional.

Finalmente, agradezco a todas las personas que, directa o indirectamente, hicieron parte de este proceso. Cada enseñanza, consejo, experiencia y palabra de apoyo contribuyó al desarrollo del presente trabajo de grado. Esta investigación representa no solamente el cumplimiento de un requisito académico, sino también una oportunidad para reflexionar sobre cómo puede fortalecerse la formación en Ingeniería de Sistemas y preparar mejor a los futuros profesionales frente a los retos reales de las organizaciones en Colombia.

Tabla de contenido

Resumen.....	8
Palabras clave.....	9
Introducción, Marco teórico o de referencia.....	10
Gestión de servicios de tecnologías de la información.....	11
ITIL como marco de buenas prácticas.....	12
Conceptos y prácticas esenciales de ITIL.....	13
Planteamiento del problema y justificación.....	17
Justificación.....	21
Pregunta de investigación.....	23
Objetivos.....	24
Objetivo general.....	26
Objetivos específicos.....	26
Metodología.....	27
Enfoque y tipo de investigación.....	29
Participantes y selección de la muestra.....	30
Técnica e instrumento de recolección de información.....	32
Procedimiento de aplicación de las entrevistas.....	34
Análisis de la información.....	35
Consideraciones éticas.....	37
Resultados y discusión.....	39
Cumplimiento y trazabilidad de los objetivos específicos.....	39
Caracterización de los participantes.....	42
Resultados del objetivo específico 1. Conocimientos esenciales de ITIL.....	44
Conocimientos identificados para la formación universitaria.....	45
Resultados del objetivo específico 2. Formación académica, exigencias organizacionales y dificultades de adaptación.....	46
Formación universitaria relacionada con ITIL.....	47
Conocimiento previo sobre el flujo de un ticket.....	47
Conocimiento sobre incidente, solicitud de servicio, problema y cambio.....	48
Dificultades iniciales de adaptación al entorno laboral.....	50
Cumplimiento de tiempos y acuerdos de nivel de servicio.....	50
Uso de herramientas de gestión de tickets.....	51
Resultados del objetivo específico 3. Percepción de los participantes y aporte de ITIL.....	52
Aprendizaje adquirido directamente en el trabajo.....	52
Percepción sobre la preparación universitaria práctica.....	53
Opinión sobre incorporar fundamentos de ITIL.....	53
Posible aporte a la preparación laboral.....	54
Síntesis general de los resultados.....	55
Resultados del objetivo específico 4. Estrategias académicas para integrar fundamentos de ITIL.....	57
Discusión general de los resultados.....	65
Limitaciones del estudio y futuras investigaciones.....	66

Interpretación final de los resultados	67
Conclusiones	69
Cumplimiento del primer objetivo específico.....	69
Cumplimiento del segundo objetivo específico	70
Cumplimiento del tercer objetivo específico	72
Cumplimiento del cuarto objetivo específico	73
Respuesta a la pregunta de investigación.....	74
Limitaciones de la investigación.....	75
Conclusión final	76
Referencias.....	78
Anexos	80
Anexo A. Guía de entrevista semiestructurada dirigida a ingenieros de sistemas.....	80
Anexo B. Consentimiento para la participación y grabación de las entrevistas	82
Procedimiento de autorización aplicado antes de las entrevistas.....	82
Consentimiento verbal leído antes de iniciar la grabación	83
Aclaración sobre el uso posterior de los nombres	83
Anexo C. Autorizaciones para el uso de los nombres	83
Anexo D. Enlaces de acceso a las entrevistas grabadas.....	88

Lista de tablas

Tabla 1. Relación entre los objetivos específicos, las fuentes de información y las evidencias obtenidas	40
Tabla 2. Caracterización general de los participantes.....	43
Tabla 3. Síntesis porcentual de los resultados obtenidos en las entrevistas.....	56
Tabla 4. Estrategias académicas propuestas para integrar fundamentos de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas.....	58

Lista de figuras

Figura 1. Caracterización general de los participantes	44
Figura 2. Conocimiento previo antes del ingreso laboral	49
Figura 3. Principales coincidencias identificadas en las entrevistas.....	54

Resumen

El presente trabajo de grado analizó la importancia de integrar contenidos esenciales de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas, con el propósito de complementar la formación técnica de los estudiantes y facilitar su comprensión de los procesos de gestión de servicios de Tecnologías de la Información utilizados en las organizaciones. La investigación partió de la distancia entre la formación académica y algunos conocimientos prácticos requeridos en el entorno laboral, especialmente en actividades relacionadas con tickets, incidentes, solicitudes de servicio, problemas, cambios, Acuerdos de Nivel de Servicio, documentación, escalamiento y herramientas ITSM.

El estudio se desarrolló mediante un enfoque cualitativo, descriptivo e interpretativo. La información se obtuvo mediante una revisión documental y cinco entrevistas semiestructuradas realizadas a ingenieros de sistemas graduados y con experiencia laboral en TI. Las respuestas fueron organizadas mediante categorías de análisis y examinadas con comparaciones, frecuencias y porcentajes descriptivos. Debido a que la muestra estuvo conformada por cinco participantes, cada entrevistado representó el 20 % del total.

Los resultados evidenciaron que el 100 % de los participantes consideró que ITIL no estuvo integrado de manera suficientemente profunda y práctica en su formación profesional principal. Cuatro de los cinco entrevistados, equivalentes al 80 %, no conocían previamente el flujo completo de un ticket ni diferenciaban claramente entre incidente, solicitud de servicio, problema y cambio. Asimismo, todos manifestaron haber fortalecido estos conocimientos en el trabajo, utilizado herramientas para gestionar tickets, cumplido tiempos de atención y experimentado alguna dificultad inicial de adaptación.

A partir de la revisión documental y las entrevistas se identificaron conocimientos esenciales relacionados con gestión de incidentes, solicitudes, problemas, cambios, prioridad, escalamiento, ANS/SLA, documentación, mesa de servicio, gestión del conocimiento y mejora continua. También se propusieron estrategias académicas como módulos introductorios, simulaciones de mesa de servicio, ejercicios de clasificación y priorización de tickets, análisis de casos y utilización de herramientas académicas de gestión de servicios.

Se concluyó que la enseñanza de fundamentos de ITIL puede complementar la formación técnica del ingeniero de sistemas y proporcionar una aproximación práctica al funcionamiento de los servicios tecnológicos. Esta propuesta no pretende reemplazar las certificaciones profesionales, sino contribuir a una preparación universitaria más cercana a las responsabilidades que los futuros egresados podrían encontrar durante su ejercicio profesional.

Palabras clave

ITIL, Ingeniería de Sistemas, gestión de servicios de TI, formación universitaria, , adaptación laboral.

Introducción, Marco teórico o de referencia

Las Tecnologías de la Información se han convertido en un componente esencial para el funcionamiento de las organizaciones modernas, debido a que permiten apoyar procesos administrativos, operativos, comerciales y estratégicos. En este contexto, las áreas de TI no solo cumplen funciones técnicas relacionadas con infraestructura, software, redes o bases de datos, sino que también deben garantizar la continuidad, calidad, disponibilidad y mejora de los servicios tecnológicos utilizados por usuarios, clientes internos y clientes externos.

El desarrollo y crecimiento de la tecnología ha llevado a que las organizaciones dependan cada vez más de aplicaciones, plataformas, redes, equipos, servicios en la nube, sistemas de información y herramientas digitales. Una interrupción en alguno de estos componentes puede afectar la productividad de los empleados, la atención a los clientes, la comunicación interna, la prestación de servicios y el cumplimiento de los objetivos empresariales. Por este motivo, las áreas de TI deben contar con procedimientos organizados que les permitan atender las necesidades de los usuarios, responder ante las fallas y mantener el funcionamiento de los servicios tecnológicos.

Esta realidad exige profesionales que no solo tengan capacidades técnicas para desarrollar, configurar, mantener o corregir soluciones tecnológicas, sino que también comprendan cómo se prestan y administran los servicios de TI dentro de una organización. El ingeniero de sistemas puede desempeñarse en programación, desarrollo de software, redes, infraestructura, seguridad informática, soporte técnico, bases de datos, operaciones tecnológicas, gestión de proyectos y muchas otras áreas. En varias de estas funciones deberá relacionarse con procesos de atención de usuarios, registro de casos, cumplimiento de tiempos, documentación, escalamiento y mejora de los servicios.

La presente investigación se desarrolla a partir del interés por analizar la importancia de integrar contenidos esenciales de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas. Se busca comprender si estos fundamentos pueden complementar la formación técnica del estudiante y facilitar su preparación para situaciones que posiblemente encontrará al ingresar al entorno laboral.

El marco teórico permite presentar los conceptos necesarios para comprender el problema estudiado y analizar posteriormente las respuestas de los participantes. Por esta razón, se abordan la gestión de servicios de Tecnologías de la Información, ITIL como marco de buenas prácticas y algunos conceptos esenciales relacionados con tickets, incidentes, solicitudes de servicio, problemas, cambios, Acuerdos de Nivel de Servicio, escalamiento y mejora continua.

Gestión de servicios de tecnologías de la información

La gestión de servicios de TI es una disciplina orientada a organizar, controlar y mejorar la manera en que los servicios tecnológicos son diseñados, entregados, operados y optimizados dentro de una organización. Su propósito consiste en garantizar que los recursos y capacidades tecnológicas respondan a las necesidades de los usuarios y contribuyan al cumplimiento de los objetivos organizacionales.

La gestión de servicios permite comprender que la tecnología no tiene valor únicamente por su existencia. Una aplicación, un servidor, una red o una base de datos generan valor cuando permiten que una persona o una organización realice una actividad, resuelva una necesidad, atienda a sus clientes o alcance un resultado. Por este motivo, la gestión de servicios se concentra tanto en los componentes tecnológicos como en la experiencia del usuario, la calidad, la disponibilidad, los tiempos de atención y la mejora continua.

De acuerdo con la norma ISO/IEC 20000-1:2018, la gestión de servicios comprende el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua de un sistema de gestión. Esto incluye actividades relacionadas con la planificación, diseño, transición, entrega y mejora de los servicios con el propósito de cumplir requisitos y generar valor para la organización y sus usuarios.

Dentro de una organización, la gestión de servicios de TI puede involucrar diferentes personas, equipos y responsabilidades. Un usuario puede informar una falla o solicitar un servicio; la mesa de servicio recibe y registra el caso; un analista realiza una revisión inicial; un equipo especializado atiende las situaciones que requieren mayor conocimiento; y los responsables del servicio verifican que la atención se realice dentro de los tiempos acordados.

Esta organización evita que las solicitudes dependan exclusivamente de conversaciones informales, llamadas sin registro o mensajes aislados. Cuando existe un sistema de gestión, cada caso puede ser documentado, clasificado, asignado, monitoreado y cerrado. Esto mejora la trazabilidad y permite conocer qué ocurrió, quién lo atendió, cuánto tiempo tomó la solución y cuáles acciones fueron realizadas.

La gestión de servicios también permite establecer responsabilidades. En lugar de que cualquier persona atienda un caso sin seguir un procedimiento, la organización puede definir áreas, niveles de soporte, grupos de atención y mecanismos de escalamiento. Cada profesional conoce qué debe hacer, cuándo debe transferir el caso y qué información debe dejar registrada.

Otro elemento importante es la medición. Las organizaciones pueden utilizar indicadores para conocer la cantidad de casos recibidos, los tiempos de respuesta, los tiempos de solución, el número de incidentes repetitivos, la satisfacción de los usuarios y el

cumplimiento de los niveles de servicio. Esta información puede utilizarse para tomar decisiones, asignar recursos y proponer mejoras.

La gestión de servicios no busca aumentar innecesariamente la cantidad de procedimientos. Su finalidad es establecer un orden que permita atender las necesidades de los usuarios de manera controlada. Para ello, cada organización debe adaptar las prácticas a su tamaño, naturaleza, recursos y objetivos. Una pequeña empresa puede aplicar procedimientos sencillos, mientras que una organización más grande puede necesitar diferentes niveles de atención, herramientas especializadas y equipos responsables de procesos particulares.

Para un ingeniero de sistemas, comprender la gestión de servicios es importante porque permite relacionar los conocimientos técnicos con el funcionamiento de la organización. Resolver técnicamente una falla es fundamental, pero también puede ser necesario documentar lo realizado, informar al usuario, verificar el restablecimiento del servicio y registrar el cierre del caso.

ITIL como marco de buenas prácticas

ITIL se ha consolidado como uno de los marcos de buenas prácticas más reconocidos en el campo de la gestión de servicios de TI. Su propósito es proporcionar principios, conceptos y prácticas que ayuden a las organizaciones a gestionar sus servicios tecnológicos, generar valor para los interesados y promover la mejora continua.

ITIL no debe entenderse como una norma rígida que todas las organizaciones deben aplicar exactamente de la misma manera. Se trata de un marco que puede ser adaptado de acuerdo con las características, objetivos y necesidades de cada organización. Esta capacidad de adaptación resulta importante porque las empresas tienen estructuras, recursos, servicios, usuarios y niveles de madurez diferentes.

En ITIL 4 se presenta una visión orientada a la creación conjunta de valor. Esto significa que el valor de un servicio no depende solamente del proveedor de tecnología, sino también de la participación de usuarios, clientes, proveedores, equipos internos y demás interesados. La relación entre estas partes permite definir necesidades, prestar servicios y evaluar los resultados alcanzados.

Uno de los componentes de ITIL 4 es el Sistema de Valor del Servicio. Este sistema muestra cómo los componentes y actividades de una organización trabajan conjuntamente para facilitar la creación de valor mediante servicios. Dentro de este sistema se encuentran los principios guía, la gobernanza, la cadena de valor del servicio, las prácticas y la mejora continua.

Los principios guía ofrecen recomendaciones que pueden orientar decisiones y acciones. Entre ellos se encuentran enfocarse en el valor, comenzar desde la situación actual, avanzar de forma iterativa con retroalimentación, colaborar y promover la visibilidad, pensar y

trabajar integralmente, mantener las soluciones simples y prácticas, y optimizar y automatizar.

ITIL 4 también presenta cuatro dimensiones de la gestión de servicios:

- Organizaciones y personas: considera los roles, responsabilidades, estructuras, capacidades y aspectos humanos necesarios para prestar los servicios.
- Información y tecnología: incluye los datos, sistemas, aplicaciones, conocimientos y herramientas tecnológicas que apoyan los servicios.
- Socios y proveedores: comprende las relaciones con terceros que participan en la prestación o soporte de los servicios.
- Flujos de valor y procesos: analiza las actividades y procedimientos mediante los cuales la organización transforma recursos y capacidades en productos y servicios valiosos.

Estas dimensiones permiten comprender que la gestión de servicios no depende solamente de una herramienta tecnológica. Una organización puede adquirir una plataforma avanzada para gestionar tickets, pero si no tiene responsabilidades definidas, personal capacitado, procedimientos claros, información confiable y comunicación adecuada, los resultados pueden ser limitados.

La importancia de ITIL radica en que ayuda a observar la tecnología desde una perspectiva organizacional y orientada al servicio. Para una empresa no basta con disponer de sistemas, aplicaciones o equipos. También necesita procesos para atender incidentes, gestionar solicitudes, controlar cambios, documentar soluciones, medir tiempos y mejorar la calidad del servicio.

Estos conocimientos pueden resultar útiles en áreas como mesa de servicio, soporte técnico, infraestructura, operaciones de TI, administración de sistemas, monitoreo, desarrollo de software y atención a usuarios. Aunque algunas prácticas tienen mayor presencia en determinadas funciones, la visión de servicio puede beneficiar a diferentes perfiles profesionales.

En el contexto universitario, enseñar fundamentos de ITIL no significa convertir toda la carrera de Ingeniería de Sistemas en una preparación para una certificación. La certificación oficial cuenta con contenidos, requisitos y evaluaciones propias. La universidad puede ofrecer una introducción conceptual y práctica que permita al estudiante reconocer el funcionamiento de un área de TI y comprender el lenguaje utilizado en las organizaciones.

Conceptos y prácticas esenciales de ITIL

Uno de los conceptos más utilizados en la gestión de servicios de TI es el ticket. El ticket puede entenderse como el registro formal de una situación informada por un usuario o

detectada por una herramienta tecnológica. Dependiendo de su contenido y propósito, puede estar relacionado con un incidente, una solicitud de servicio, un problema, un cambio o una actividad de seguimiento.

El ticket permite documentar la información del caso, identificar al usuario o servicio afectado, establecer una prioridad, asignar un responsable, registrar las acciones realizadas, controlar los tiempos y dejar evidencia de la solución. Su utilización facilita la trazabilidad y permite que otras personas conozcan el estado de la atención.

El flujo de un ticket puede comenzar cuando un usuario informa una situación mediante un portal, correo electrónico, llamada telefónica o herramienta de soporte. Después, el caso es registrado, clasificado y priorizado. Posteriormente puede ser asignado a un profesional o grupo responsable. Si la situación no puede ser resuelta en el primer nivel, se realiza un escalamiento. Una vez encontrada la solución, el caso se documenta, se valida y se cierra.

La prioridad de un ticket puede definirse mediante la combinación del impacto y la urgencia. El impacto permite analizar cuántos servicios, usuarios o procesos se encuentran afectados y qué consecuencias tiene la situación para la organización. La urgencia permite establecer qué tan rápido debe resolverse el caso. Una situación con impacto y urgencia elevados puede requerir atención inmediata.

Otro concepto esencial es el incidente, entendido como una interrupción no planificada de un servicio o una reducción en su calidad. La gestión de incidentes busca restaurar el funcionamiento normal del servicio en el menor tiempo posible y reducir las consecuencias negativas sobre los usuarios y la organización.

Algunos ejemplos de incidentes pueden ser la imposibilidad de ingresar al correo corporativo, la caída de una aplicación, la pérdida de conexión a la red, un error que impide utilizar un sistema o la indisponibilidad de un servicio tecnológico. Estos casos deben registrarse, analizarse, priorizarse y atenderse de acuerdo con los procedimientos establecidos.

La solicitud de servicio corresponde a una petición normal realizada por un usuario. Puede incluir la creación de una cuenta, la recuperación de una contraseña, la instalación de un programa autorizado, la asignación de permisos, la entrega de un equipo o la solicitud de información. A diferencia del incidente, la solicitud no necesariamente representa una falla.

El problema se relaciona con la causa, o posible causa, de uno o varios incidentes. La gestión de problemas busca identificar factores que originan situaciones repetitivas y prevenir nuevos incidentes. Por ejemplo, si una aplicación deja de funcionar varias veces durante la semana, cada interrupción puede registrarse como un incidente, pero el análisis de la causa repetitiva corresponde a la gestión de problemas.

La gestión de cambios busca controlar las modificaciones realizadas sobre aplicaciones, infraestructura, configuraciones o servicios. Un cambio puede ser necesario para mejorar un sistema, corregir una vulnerabilidad, actualizar una aplicación o modificar una configuración. Sin embargo, si se realiza sin evaluación o planificación, puede generar interrupciones o efectos no deseados.

Por esta razón, los cambios deben evaluarse, autorizarse, programarse, implementarse y documentarse. También puede ser necesario contar con un plan para regresar a la situación anterior si la modificación genera un resultado negativo.

Los Acuerdos de Nivel de Servicio, conocidos como ANS o SLA, establecen compromisos relacionados con la calidad, disponibilidad y tiempos de un servicio. ANS es la expresión en español y SLA corresponde a Service Level Agreement en inglés. Ambos términos hacen referencia al mismo concepto general.

Los acuerdos pueden definir tiempos máximos de respuesta y solución según la prioridad de los casos. También pueden establecer horarios de atención, disponibilidad esperada, responsabilidades y mecanismos de seguimiento. Su finalidad es proporcionar claridad sobre las condiciones del servicio y permitir que el desempeño sea evaluado.

El escalamiento se presenta cuando un caso debe ser transferido a otra persona, grupo o nivel de autoridad. El escalamiento funcional ocurre cuando se requiere conocimiento técnico especializado. El escalamiento jerárquico puede ocurrir cuando se necesita atención administrativa, toma de decisiones o intervención de un responsable con mayor autoridad.

La mesa de servicio funciona como punto de comunicación entre los usuarios y el área de TI. Entre sus funciones pueden encontrarse recibir casos, registrar información, atender solicitudes, resolver incidentes iniciales, mantener informado al usuario y escalar situaciones que requieren otros niveles de conocimiento.

La gestión del conocimiento permite registrar y compartir información útil sobre soluciones, procedimientos, errores conocidos y recomendaciones. Una base de conocimiento puede reducir los tiempos de atención y evitar que cada profesional tenga que investigar nuevamente una situación que ya fue resuelta.

La mejora continua busca analizar periódicamente los servicios, prácticas y resultados para identificar oportunidades de optimización. No consiste únicamente en realizar cambios grandes. También puede incluir pequeñas mejoras sobre formularios, procedimientos, tiempos, comunicación, documentación o herramientas.

En relación con la formación académica, los programas de Ingeniería de Sistemas suelen incluir contenidos técnicos como programación, bases de datos, redes, sistemas operativos, ingeniería de software, arquitectura de computadores, seguridad informática y gestión de proyectos. Estos conocimientos son esenciales para el desarrollo profesional; sin embargo,

el entorno laboral también puede exigir capacidades relacionadas con la operación y gestión de servicios tecnológicos.

Desde esta perspectiva, la preparación del ingeniero de sistemas no debería limitarse exclusivamente al aprendizaje técnico. También puede incluir una comprensión básica de cómo funcionan las áreas de TI dentro de las organizaciones. Un egresado puede saber programar o administrar una base de datos, pero al ingresar a su primer empleo puede encontrar procesos relacionados con tickets, usuarios, escalamiento, documentación, tiempos de atención y niveles de servicio.

La inclusión de fundamentos de ITIL no busca reemplazar una certificación profesional, sino proporcionar al estudiante una base introductoria. Esta preparación puede desarrollarse mediante módulos, ejercicios de clasificación, simulaciones de mesa de servicio, análisis de incidentes, elaboración de acuerdos de nivel de servicio y uso de herramientas académicas de gestión de tickets.

Estas actividades permitirían relacionar la teoría con situaciones cercanas al entorno empresarial. Por ejemplo, el estudiante podría recibir un caso ficticio, determinar si corresponde a un incidente o solicitud, establecer su prioridad, proponer una solución, documentar las actividades y realizar el cierre.

En conclusión, el marco teórico de la investigación se fundamenta en la importancia de la gestión de servicios de TI como parte de las competencias profesionales que pueden requerirse en Ingeniería de Sistemas. ITIL ofrece conceptos y prácticas para comprender cómo las organizaciones atienden usuarios, gestionan incidentes y solicitudes, controlan cambios, cumplen niveles de servicio y desarrollan procesos de mejora continua.

El estudio de estos fundamentos permite analizar las experiencias de los cinco ingenieros de sistemas entrevistados y comprender sus opiniones sobre la preparación universitaria recibida. Asimismo, proporciona una base para formular recomendaciones académicas destinadas a fortalecer la formación de los futuros profesionales y facilitar su comprensión de los procesos habituales en las organizaciones.

Planteamiento del problema y justificación

En la actualidad, las organizaciones dependen cada vez más de las Tecnologías de la Información para desarrollar procesos operativos, administrativos, comerciales y estratégicos. Las aplicaciones, redes, plataformas, servidores, herramientas de comunicación, sistemas de información y servicios tecnológicos permiten que las organizaciones administren sus recursos, atiendan a sus usuarios, mantengan sus operaciones y alcancen sus objetivos. Por esta razón, las áreas de TI no solo son responsables del mantenimiento de equipos, redes, software o bases de datos, sino que también deben garantizar que los servicios tecnológicos sean prestados de manera organizada, eficiente, segura y alineada con las necesidades de la organización.

El funcionamiento adecuado de un área de TI requiere procesos que permitan atender las situaciones reportadas por los usuarios, controlar las interrupciones, gestionar las solicitudes, documentar las acciones realizadas y verificar el cumplimiento de los tiempos establecidos. Cuando un servicio tecnológico presenta una falla, no basta únicamente con encontrar una solución técnica. También es necesario registrar el caso, identificar el servicio afectado, establecer su impacto, determinar su urgencia, asignar una prioridad, definir un responsable, realizar el seguimiento, comunicar los avances y documentar la solución aplicada.

En este contexto, los marcos de buenas prácticas para la gestión de servicios de TI han adquirido importancia dentro de las organizaciones. ITIL proporciona principios, conceptos y prácticas que pueden orientar el funcionamiento de las áreas tecnológicas y apoyar actividades relacionadas con la gestión de incidentes, solicitudes de servicio, problemas, cambios, niveles de servicio, mesa de servicio, gestión del conocimiento y mejora continua.

La utilización de ITIL no implica que todas las organizaciones deban aplicar exactamente los mismos procedimientos. Cada empresa puede adaptar las prácticas de acuerdo con su tamaño, servicios, usuarios, recursos, estructura y necesidades. No obstante, conceptos como ticket, incidente, solicitud, prioridad, escalamiento, Acuerdo de Nivel de Servicio y documentación aparecen con frecuencia en cargos relacionados con soporte técnico, infraestructura, operaciones, administración de sistemas y atención de usuarios.

Sin embargo, algunos profesionales de Ingeniería de Sistemas pueden ingresar al entorno laboral sin haber recibido una formación suficientemente profunda y práctica sobre estos temas. Durante la carrera universitaria normalmente se abordan áreas fundamentales como programación, bases de datos, redes, sistemas operativos, ingeniería de software, arquitectura de computadores, seguridad informática y gestión de proyectos. Estos conocimientos son esenciales para el ejercicio profesional y constituyen una base técnica indispensable. No obstante, no siempre permiten comprender por sí solos cómo funciona la prestación organizada de servicios tecnológicos dentro de una empresa.

La situación puede hacerse visible cuando el ingeniero de sistemas recién graduado busca su primer empleo y encuentra ofertas laborales en las que se solicitan conocimientos sobre ITIL, herramientas de gestión de tickets, atención de incidentes, cumplimiento de Acuerdos de Nivel de Servicio, documentación de casos, manejo de solicitudes y escalamiento. El profesional puede contar con conocimientos técnicos para analizar una aplicación, configurar un equipo, administrar una base de datos o revisar una red, pero no necesariamente conoce el procedimiento organizacional mediante el cual debe atender, registrar y cerrar formalmente un caso.

Uno de los ejemplos más representativos es el flujo de un ticket. Antes de ingresar a una organización, el estudiante puede entender de forma general que un ticket representa una solicitud o reporte de soporte. Sin embargo, en el entorno laboral debe comprender que ese registro atraviesa diferentes etapas y puede incluir creación, clasificación, priorización, asignación, investigación, escalamiento, solución, validación y cierre.

El desconocimiento de este flujo puede generar dificultades iniciales. Una persona puede solucionar técnicamente un incidente, pero si no documenta correctamente las actividades realizadas, no informa al usuario, no actualiza el estado del caso o no realiza el cierre correspondiente, la atención puede considerarse incompleta desde la perspectiva organizacional. Además, la falta de registro afecta la trazabilidad y dificulta la construcción de conocimiento para resolver situaciones semejantes en el futuro.

También es importante diferenciar un incidente de una solicitud de servicio, un problema y un cambio. Un incidente corresponde a una interrupción o disminución no planificada en la calidad de un servicio. Una solicitud es una petición normal del usuario, como la creación de una cuenta, la instalación de una aplicación autorizada o la recuperación de una contraseña. Un problema se relaciona con la causa de uno o varios incidentes, mientras que un cambio corresponde a una modificación que debe gestionarse de forma controlada para reducir riesgos.

Estas diferencias influyen en la clasificación, asignación, prioridad, autorización y tiempo de atención de cada caso. Si el profesional no comprende estas diferencias, puede registrar incorrectamente una situación, asignarla al equipo equivocado o utilizar un procedimiento que no corresponda al tipo de caso presentado.

Por esta razón, conocer estas categorías no constituye solamente un ejercicio teórico, sino una competencia útil para desenvolverse dentro de un área tecnológica.

Los Acuerdos de Nivel de Servicio, conocidos como ANS en español o SLA en inglés, también representan un componente importante. Estos acuerdos establecen compromisos relacionados con tiempos de respuesta, tiempos de solución, disponibilidad, calidad y condiciones del servicio. El profesional debe comprender que la atención de un caso no depende únicamente de la solución técnica, sino también del cumplimiento de los compromisos adquiridos con los usuarios o clientes.

Los tiempos pueden cambiar según el impacto y la urgencia. Un incidente que interrumpe un servicio utilizado por toda la organización puede requerir atención inmediata, mientras que una solicitud individual sin afectación crítica puede tener un periodo de solución mayor. El ingeniero debe estar preparado para organizar su trabajo, identificar la prioridad, escalar el caso cuando sea necesario y mantener informadas a las personas afectadas.

La documentación constituye otro aspecto relevante. En el entorno académico, el estudiante puede concentrarse principalmente en encontrar la respuesta correcta o resolver el ejercicio propuesto. En el entorno empresarial, además de solucionar el caso, debe dejar un registro claro de lo ocurrido, las acciones realizadas, los resultados obtenidos y las recomendaciones entregadas. Esta documentación permite que otros profesionales conozcan el estado del servicio, continúen la atención cuando sea necesario y reutilicen soluciones previamente comprobadas.

El problema investigado no consiste en afirmar que la formación universitaria carece de valor o que los egresados no poseen las capacidades necesarias para ejercer su profesión. La Ingeniería de Sistemas proporciona conocimientos amplios y fundamentales. El asunto central se encuentra en la posible distancia entre determinados contenidos académicos y algunos procedimientos prácticos que los profesionales encuentran al ingresar a las organizaciones.

En consecuencia, algunos egresados deben aprender estos conceptos directamente en el puesto de trabajo. La formación puede producirse mediante capacitaciones internas, acompañamiento de compañeros, lectura de procedimientos, aprendizaje autónomo, diplomados, cursos externos o certificaciones profesionales. Aunque el aprendizaje durante la experiencia laboral es normal y necesario, ingresar sin fundamentos previos puede aumentar el tiempo requerido para adaptarse, generar inseguridad inicial y dificultar la comprensión de las responsabilidades asignadas.

Las organizaciones también pueden verse afectadas por esta situación, debido a que deben destinar tiempo y recursos a explicar conceptos y procedimientos básicos al personal nuevo. La capacitación interna seguirá siendo necesaria porque cada empresa utiliza herramientas, servicios y reglas particulares. Sin embargo, un profesional con fundamentos en gestión de servicios puede comprender con mayor rapidez los procedimientos y relacionar sus conocimientos técnicos con las necesidades del negocio.

La situación planteada adquirió mayor importancia después de analizar las cinco entrevistas realizadas a Diego Peralta, Jerson Sánchez, Yeison Velásquez, Andrés Felipe Orrego y Miguel Muñoz, quienes autorizaron el uso de sus nombres con fines académicos. Los cinco participantes eran profesionales graduados de Ingeniería de Sistemas y contaban con experiencia laboral en Tecnologías de la Información. Las universidades donde realizaron sus estudios permanecen reservadas, debido a que los participantes decidieron no divulgar esa información.

Las entrevistas mostraron que la gestión de servicios de TI tuvo presencia directa en la experiencia laboral de los cinco participantes. Todos tuvieron contacto con herramientas de tickets, tiempos de atención, documentación, clasificación o escalamiento de casos. Asimismo, los cinco manifestaron haber aprendido o profundizado estos conocimientos principalmente durante su práctica profesional.

Cuatro de los cinco participantes señalaron que antes de trabajar no conocían de forma práctica el flujo completo de un ticket. El participante restante tenía una comprensión general, pero no había aplicado el proceso dentro de una organización. De igual manera, cuatro participantes no diferenciaban claramente entre incidente, solicitud de servicio, problema y cambio, mientras que uno tenía conocimiento parcial del concepto de incidente.

Los cinco participantes también manifestaron haber experimentado alguna dificultad inicial relacionada con la adaptación a los procedimientos empresariales de gestión de servicios. Entre las dificultades mencionadas se encontraron los tiempos de respuesta, la documentación, la clasificación de los casos, el escalamiento y el uso de herramientas tecnológicas para administrar tickets.

Estos resultados no permiten afirmar que todos los ingenieros de sistemas del país viven la misma situación. La muestra estuvo conformada por cinco profesionales y tiene un alcance cualitativo. Sin embargo, las coincidencias identificadas aportan evidencia relevante sobre las experiencias estudiadas y justifican la necesidad de analizar el tema con mayor profundidad.

La investigación tampoco pretende señalar o evaluar públicamente a una universidad determinada. Los participantes reservaron el nombre de sus instituciones y el estudio no realizó una comparación formal entre planes académicos específicos. Por este motivo, las conclusiones se limitan a las experiencias de los entrevistados y a la revisión documental realizada.

A partir de lo anterior, surge la necesidad de analizar la conveniencia de integrar contenidos esenciales de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas. Esta integración no tendría como finalidad reemplazar las certificaciones oficiales. Las certificaciones cuentan con contenidos, procesos de evaluación y propósitos propios. La formación universitaria podría ofrecer una introducción que permita al estudiante comprender los fundamentos antes de decidir si necesita una certificación según su trayectoria laboral.

Entre los contenidos que podrían abordarse se encuentran la gestión de incidentes, solicitudes de servicio, problemas, cambios, tickets, impacto, urgencia, prioridad, escalamiento, Acuerdos de Nivel de Servicio, mesa de servicio, documentación, gestión del conocimiento y mejora continua. Estos contenidos tendrían mayor utilidad si se desarrollaran mediante actividades prácticas.

Una estrategia podría ser la simulación de una mesa de servicio, en la que los estudiantes reciban casos, identifiquen su categoría, asignen una prioridad, documenten las acciones, realicen escalamientos y completen el cierre. También podrían utilizarse herramientas académicas de gestión de tickets, permitiendo al estudiante conocer la lógica general de estas plataformas sin depender de una aplicación comercial específica.

La inclusión de estos contenidos podría desarrollarse dentro de asignaturas existentes, como gestión de TI, gobierno de TI, auditoría de sistemas, infraestructura, administración tecnológica, calidad o gestión de proyectos. Otra alternativa sería diseñar un módulo introductorio independiente. La decisión dependería de la estructura curricular y de los recursos disponibles en cada institución.

Justificación

El desarrollo de esta investigación se justifica por la necesidad de fortalecer la preparación profesional de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas frente a las situaciones reales que pueden encontrar durante su ingreso al entorno laboral. El crecimiento de la dependencia tecnológica ha llevado a que las organizaciones necesiten profesionales capaces de resolver dificultades técnicas y también de participar en procesos organizados de prestación y soporte de servicios.

Desde el punto de vista académico, el estudio permite reflexionar sobre la pertinencia de los contenidos curriculares y su relación con las competencias utilizadas en las empresas. Los programas universitarios deben conservar una formación amplia que no dependa exclusivamente de herramientas o tendencias temporales. Sin embargo, también pueden analizar la incorporación de contenidos fundamentales que resulten útiles en diferentes sectores y cargos profesionales.

ITIL constituye un marco pertinente para esta reflexión porque ofrece una visión orientada al servicio, al valor, a los usuarios y a la mejora continua. Sus fundamentos pueden ayudar al estudiante a comprender que la tecnología no se limita al desarrollo o mantenimiento de componentes, sino que debe responder a necesidades organizacionales y ser gestionada mediante responsabilidades, procedimientos y mediciones.

Desde el punto de vista profesional, la investigación puede aportar recomendaciones que faciliten la adaptación inicial del egresado. Comprender términos como ticket, incidente, solicitud, problema, cambio, prioridad, escalamiento y ANS/SLA puede permitir que el profesional interprete con mayor seguridad las funciones del cargo, las instrucciones recibidas y los compromisos establecidos por la organización.

Esta preparación también puede contribuir a que el egresado comprenda mejor determinadas ofertas laborales. Aunque conocer ITIL no garantiza la obtención de un empleo, puede aportar a la preparación de candidatos que aspiren a cargos relacionados

con soporte, infraestructura, operaciones, administración de sistemas y gestión de servicios.

Desde el punto de vista organizacional, contar con profesionales que posean conocimientos introductorios puede facilitar los procesos de inducción y capacitación. Las empresas deberán continuar enseñando sus herramientas, reglas y servicios particulares, pero un ingeniero familiarizado con los fundamentos podrá comprender más rápidamente la lógica detrás de los procedimientos.

La investigación también es importante porque incorpora las experiencias de cinco ingenieros de sistemas. Sus testimonios permiten conocer el tema desde una perspectiva práctica y no únicamente documental. Las respuestas proporcionan ejemplos sobre cómo los profesionales aprendieron a gestionar tickets, cumplir tiempos, documentar soluciones y adaptarse a las herramientas utilizadas en las organizaciones.

La utilización de entrevistas semiestructuradas hizo posible profundizar en aspectos que una encuesta cerrada difícilmente habría mostrado. Los participantes pudieron explicar sus experiencias, señalar las dificultades encontradas y formular recomendaciones. Esta información representa un insumo valioso para proponer estrategias académicas ajustadas a situaciones reales.

La investigación es pertinente para la formación en Ingeniería de Sistemas porque no busca sustituir las capacidades técnicas, sino complementarlas. Un profesional puede ser competente en programación, seguridad, redes o bases de datos y, al mismo tiempo, beneficiarse de conocimientos sobre gestión de servicios. Ambas dimensiones pueden trabajar conjuntamente.

También se justifica porque la enseñanza propuesta puede desarrollarse de manera flexible. No sería indispensable crear una asignatura completa si el plan académico no lo permite. Los fundamentos pueden integrarse en módulos, unidades, talleres, proyectos, simulaciones o laboratorios dentro de asignaturas existentes.

Los hallazgos permitirán formular recomendaciones enfocadas en temas concretos, como el flujo de tickets, la clasificación de casos, la prioridad, los niveles de servicio, el escalamiento, la documentación y el manejo de herramientas. De esta forma, la propuesta no se limita a afirmar que debe enseñarse ITIL, sino que identifica contenidos y estrategias que podrían resultar útiles.

Finalmente, la investigación se justifica porque puede servir como punto de partida para estudios posteriores. Futuras investigaciones podrían ampliar el número de participantes, comparar programas académicos, revisar ofertas laborales, consultar empleadores o aplicar un módulo piloto a estudiantes. Estos estudios permitirían complementar los hallazgos y evaluar de manera más amplia la utilidad de integrar fundamentos de gestión de servicios de TI en la formación universitaria.

Pregunta de investigación

Para orientar el desarrollo del estudio, se plantea la siguiente pregunta:

¿De qué manera la integración de contenidos esenciales de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas puede fortalecer la preparación profesional de los estudiantes y facilitar su adaptación a los procesos de gestión de servicios de TI utilizados en las organizaciones?

Objetivos

La presente investigación surgió de una preocupación relacionada con la realidad enfrentada por algunos estudiantes y egresados de Ingeniería de Sistemas cuando culminan su formación académica y comienzan a buscar oportunidades laborales en el área de Tecnologías de la Información. Durante la carrera universitaria, los estudiantes normalmente reciben formación en programación, bases de datos, redes, sistemas operativos, ingeniería de software, seguridad informática, arquitectura de computadores, infraestructura tecnológica y gestión de proyectos. Estos conocimientos son fundamentales para el desarrollo profesional. Sin embargo, dentro del entorno laboral, las organizaciones también requieren que los profesionales comprendan cómo se gestionan los servicios de TI, cómo se atienden las necesidades de los usuarios, cómo se registran los casos, cómo se manejan los tiempos de respuesta y cómo se documentan las actividades realizadas.

En diferentes organizaciones, especialmente en áreas de soporte técnico, mesa de servicio, infraestructura, operaciones de TI, administración de sistemas y gestión de servicios, se utilizan marcos de buenas prácticas como ITIL para orientar la prestación de servicios tecnológicos. ITIL se relaciona con conceptos como gestión de incidentes, solicitudes de servicio, problemas, cambios, Acuerdos de Nivel de Servicio, indicadores de desempeño, gestión del conocimiento y mejora continua. Estos elementos no corresponden únicamente a conocimientos teóricos, sino que forman parte de las responsabilidades cotidianas asumidas por numerosos profesionales de TI.

Desde esta realidad, la investigación no plantea que los ingenieros de sistemas deban graduarse obligatoriamente como especialistas o profesionales certificados en ITIL. La intención consiste en analizar la conveniencia de que los estudiantes reciban una base introductoria y práctica que les permita comprender el lenguaje, las responsabilidades y los procesos utilizados dentro de las organizaciones. Un egresado puede contar con capacidades técnicas importantes, pero al llegar a su primer empleo puede encontrarse con términos como ticket, prioridad, impacto, urgencia, escalamiento, ANS, SLA, catálogo de servicios, mesa de servicio, incidente, solicitud, problema o cambio, sin haberlos trabajado previamente en situaciones prácticas.

Esta situación puede ocasionar dificultades iniciales de adaptación, inseguridad al asumir determinadas responsabilidades y necesidad de aprender directamente en el puesto de trabajo conceptos que podrían comenzar a estudiarse durante la formación universitaria. El aprendizaje dentro de las organizaciones siempre será necesario, debido a que cada empresa cuenta con servicios, herramientas y procedimientos particulares. No obstante, disponer de fundamentos previos podría ayudar al profesional a comprender con mayor facilidad la lógica de estos procesos.

La importancia de esta investigación también se relaciona con la necesidad de revisar permanentemente la conexión entre la formación universitaria y las competencias requeridas por las organizaciones. Los programas de Ingeniería de Sistemas deben

proporcionar una formación amplia y sólida que no dependa exclusivamente de las necesidades de una empresa determinada. Sin embargo, también pueden incorporar conocimientos de aplicación general que permitan al estudiante comprender cómo se operan, soportan, documentan y mejoran los servicios tecnológicos.

La gestión de servicios de TI no se aplica únicamente en grandes empresas privadas. También puede encontrarse en organizaciones públicas, instituciones educativas, entidades de servicios y empresas de diferentes sectores que dependen de la tecnología para realizar sus actividades. Por tanto, comprender fundamentos de ITIL puede resultar útil para ingenieros de sistemas vinculados con soporte, infraestructura, desarrollo de software, operaciones, monitoreo, administración tecnológica, servicios compartidos y otras áreas relacionadas.

Los objetivos de este trabajo orientaron la investigación hacia el análisis de la integración de contenidos esenciales de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas. Se buscó comprender de qué manera estos contenidos podrían complementar la preparación profesional, facilitar la comprensión de los procesos organizacionales y proporcionar al estudiante una aproximación más práctica al funcionamiento de los servicios de TI.

Para desarrollar la investigación se recogieron las experiencias de cinco ingenieros de sistemas graduados mediante entrevistas semiestructuradas realizadas de manera virtual. Las entrevistas permitieron conocer cómo fue su ingreso al entorno laboral, qué conocimientos recibieron durante su formación universitaria, qué conceptos tuvieron que aprender directamente en el trabajo y qué contenidos consideran convenientes para mejorar la preparación de los futuros profesionales.

A partir de estos propósitos se estableció un objetivo general y un conjunto de objetivos específicos, los cuales permitieron orientar la revisión documental, la elaboración de las preguntas, la aplicación de las entrevistas, la organización de la información, el análisis de los resultados y la formulación de conclusiones y recomendaciones.

Objetivo general

Analizar la importancia de integrar contenidos esenciales de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas, con el propósito de fortalecer la formación profesional de los estudiantes frente a las necesidades reales del entorno laboral en Tecnologías de la Información, especialmente en procesos relacionados con la gestión de servicios de TI, el manejo de tickets, la atención de incidentes, las solicitudes de servicio, la gestión de problemas y cambios, los Acuerdos de Nivel de Servicio, la documentación de casos, el escalamiento, la mesa de servicio y la mejora continua, contribuyendo así a una preparación más cercana a las responsabilidades que el futuro ingeniero puede encontrar durante su ingreso y desempeño en las organizaciones.

Objetivos específicos

1. Identificar los conocimientos esenciales de ITIL que podrían incorporarse en la formación de los futuros ingenieros de sistemas, a partir de la revisión documental y de las entrevistas realizadas.
2. Analizar la relación entre la formación académica recibida por los participantes y las exigencias organizacionales en gestión de servicios de TI, incluyendo los procesos habituales, las diferencias identificadas y las dificultades de adaptación experimentadas.
3. Conocer la percepción de los ingenieros de sistemas entrevistados sobre su formación universitaria y valorar el aporte que la enseñanza de ITIL podría representar para su preparación y adaptación laboral.
4. Proponer estrategias académicas que permitan integrar fundamentos de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas.

Metodología

La metodología de la presente investigación establece el procedimiento utilizado para analizar las experiencias de cinco ingenieros de sistemas frente a la formación universitaria recibida y a las exigencias encontradas en el entorno laboral, especialmente aquellas relacionadas con la gestión de servicios de Tecnologías de la Información. Este apartado describe el enfoque y tipo de investigación seleccionado, las características de los participantes, los criterios empleados para conformar la muestra, la técnica de recolección de información, el instrumento utilizado, el procedimiento seguido durante las entrevistas, la forma de organizar e interpretar las respuestas y las consideraciones éticas adoptadas durante el desarrollo del estudio.

La investigación surgió de la necesidad de conocer cómo los profesionales de Ingeniería de Sistemas se enfrentan a procesos empresariales que posiblemente no fueron abordados con suficiente profundidad durante su formación universitaria. Aunque esta carrera proporciona conocimientos fundamentales en áreas como programación, bases de datos, redes, sistemas operativos, infraestructura, seguridad informática, ingeniería de software, inteligencia artificial y gestión de proyectos, las organizaciones también requieren que sus profesionales comprendan procesos relacionados con la gestión de incidentes, solicitudes de servicio, problemas, cambios, tickets, Acuerdos de Nivel de Servicio, documentación, escalamiento y mejora continua.

Estos procesos hacen parte del funcionamiento cotidiano de diferentes áreas de TI y pueden estar presentes en cargos relacionados con soporte técnico, mesa de servicio, infraestructura, desarrollo de software, operaciones tecnológicas, administración de sistemas, monitoreo, atención de usuarios y servicios compartidos. Por esta razón, la investigación buscó comprender si una formación introductoria y práctica en gestión de servicios de TI podría complementar los conocimientos técnicos adquiridos durante la carrera y facilitar la adaptación del futuro profesional a las responsabilidades que puede encontrar en una organización.

Para conocer esta realidad se realizaron cinco entrevistas semiestructuradas a ingenieros de sistemas graduados y con experiencia laboral en áreas vinculadas con las Tecnologías de la Información. Las entrevistas facilitaron la recopilación de experiencias relacionadas con la formación universitaria, el primer empleo en TI, el contacto inicial con ITIL, el funcionamiento de las herramientas de gestión de tickets, la clasificación de incidentes y solicitudes, el cumplimiento de tiempos de respuesta y la opinión de los participantes sobre la incorporación de contenidos esenciales de gestión de servicios de TI en los programas universitarios.

Los participantes de la investigación fueron Diego Peralta, Jerson Sánchez, Yeison Velásquez, Andrés Felipe Orrego y Miguel Muñoz. Todos manifestaron ser profesionales graduados de Ingeniería de Sistemas y contar con experiencia laboral en áreas relacionadas

con TI. Los cinco participantes autorizaron por escrito la utilización de sus nombres dentro del presente trabajo de grado con fines exclusivamente académicos.

Aunque los participantes autorizaron la publicación de sus nombres, decidieron reservar la información correspondiente a las instituciones universitarias donde realizaron sus estudios. Por esta razón, los nombres de dichas instituciones no se mencionan en el documento. Esta decisión fue respetada durante la organización de las entrevistas, el análisis de las respuestas y la presentación de los resultados.

La reserva de la información institucional no afecta el propósito de la investigación, debido a que el estudio no busca evaluar, comparar o señalar universidades específicas. El interés principal consiste en comprender las experiencias compartidas por los profesionales entrevistados y analizar la relación entre su formación universitaria y los conocimientos de gestión de servicios de TI que encontraron durante su trayectoria laboral.

La investigación tampoco pretende afirmar que las experiencias de los cinco participantes representan a todos los ingenieros de sistemas graduados en Colombia ni a todas las instituciones universitarias del país. Debido al carácter cualitativo del estudio y al tamaño de la muestra, los resultados corresponden exclusivamente a las experiencias, opiniones y percepciones de los profesionales entrevistados. Sin embargo, las coincidencias encontradas permiten identificar situaciones relevantes y formular recomendaciones que pueden servir como punto de partida para investigaciones posteriores.

A partir de las entrevistas se analizaron temas como la formación universitaria relacionada con ITIL, el conocimiento previo sobre el flujo de un ticket, la diferencia entre incidente, solicitud de servicio, problema y cambio, el cumplimiento de Acuerdos de Nivel de Servicio, el uso de herramientas ITSM, las dificultades iniciales de adaptación, el aprendizaje adquirido directamente en las organizaciones y la opinión de los participantes sobre la incorporación de estos contenidos en los programas de Ingeniería de Sistemas.

La metodología permitió organizar de manera coherente las diferentes etapas de la investigación. En primer lugar, se estableció el enfoque cualitativo, descriptivo e interpretativo. Posteriormente, se definieron los criterios para seleccionar a los participantes y se elaboró una guía de 18 preguntas abiertas. Después se realizaron las entrevistas mediante Microsoft Teams, con autorización previa para su grabación. Finalmente, las respuestas fueron revisadas, organizadas por categorías y comparadas para identificar coincidencias, diferencias y experiencias particulares.

Aunque el estudio tuvo un enfoque principalmente cualitativo, se utilizaron frecuencias y porcentajes descriptivos para presentar algunos resultados de manera más clara. Debido a que participaron cinco ingenieros de sistemas, cada persona representó el 20 % de la muestra. Estos porcentajes fueron empleados únicamente para resumir las respuestas y no para realizar generalizaciones estadísticas sobre una población más amplia.

De esta manera, la metodología proporcionó una estructura organizada para relacionar los testimonios de los cinco participantes con los objetivos de la investigación. También permitió desarrollar el análisis de forma transparente, reconocer los límites del estudio y conservar el respeto por la información que los entrevistados decidieron autorizar o reservar.

Enfoque y tipo de investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, debido a que buscó comprender las experiencias, percepciones, conocimientos y opiniones de cinco ingenieros de sistemas frente a la formación universitaria recibida y a las exigencias encontradas durante su experiencia laboral en áreas relacionadas con las Tecnologías de la Información. Este enfoque permitió estudiar el tema desde la perspectiva de los participantes y conocer situaciones particulares que no podían comprenderse únicamente mediante cifras o preguntas cerradas.

La elección del enfoque cualitativo fue pertinente porque el propósito de la investigación no consistió solamente en determinar cuántos participantes conocían ITIL antes de comenzar a trabajar, sino también en comprender cómo adquirieron esos conocimientos, qué dificultades experimentaron, qué procesos encontraron dentro de las organizaciones y qué recomendaciones formularon para fortalecer la formación de los futuros ingenieros de sistemas.

Las entrevistas permitieron que cada profesional explicara con sus propias palabras cómo fue su ingreso al entorno laboral, qué contenidos relacionados con gestión de servicios de TI había recibido durante la universidad, cuándo tuvo su primer contacto con una herramienta de gestión de tickets y qué responsabilidades tuvo que asumir. Esta información permitió conocer experiencias relacionadas con incidentes, solicitudes de servicio, problemas, cambios, Acuerdos de Nivel de Servicio, documentación de soluciones, escalamiento de casos y cumplimiento de tiempos de atención.

La investigación también fue de tipo descriptivo, debido a que buscó identificar y presentar las características principales de la situación estudiada. Por medio de las entrevistas fue posible describir la formación universitaria recordada por los participantes, su conocimiento previo sobre ITIL, las actividades desarrolladas en sus empleos, las herramientas utilizadas y las dificultades experimentadas al adaptarse a los procesos internos de las organizaciones.

El carácter descriptivo permitió organizar la información alrededor de aspectos concretos, como el conocimiento previo sobre el flujo de un ticket, la diferencia entre un incidente y una solicitud de servicio, la comprensión de los ANS o SLA, la documentación de los casos y el aprendizaje adquirido directamente en el trabajo. Esto permitió presentar los resultados de manera ordenada y relacionada con los objetivos de la investigación.

El estudio también tuvo un carácter interpretativo, porque no se limitó a copiar o resumir las respuestas de los entrevistados. Después de revisar las grabaciones, las respuestas fueron comparadas y organizadas con el propósito de comprender el significado de las experiencias relatadas. La interpretación permitió reconocer por qué determinados conocimientos resultaron importantes para los participantes y cómo su ausencia inicial influyó en la adaptación a las responsabilidades laborales.

La investigación fue de naturaleza no experimental, debido a que no se modificaron las condiciones académicas o laborales de los participantes. Tampoco se aplicó un curso, una capacitación o una intervención para medir cambios posteriores. La información se obtuvo a partir de experiencias que ya habían ocurrido y que fueron relatadas por los propios profesionales durante las entrevistas.

El estudio tuvo, además, una orientación transversal, dado que la información fue recolectada durante un periodo definido mediante una entrevista individual con cada participante. No se realizó un seguimiento permanente a los profesionales durante varios meses o años, sino que se recopilaron sus experiencias y percepciones en el momento en que participaron en la investigación.

Aunque la orientación principal fue cualitativa, se utilizaron frecuencias y porcentajes descriptivos para presentar algunas coincidencias de manera más clara. Debido a que la muestra estuvo conformada por cinco participantes, cada persona representó el 20 % del total. Por esta razón, dos participantes equivalieron al 40 %, tres al 60 %, cuatro al 80 % y cinco al 100 %.

Estos porcentajes se emplearon únicamente como apoyo descriptivo y no como una representación estadística de todos los ingenieros de sistemas graduados en Colombia. Los resultados corresponden exclusivamente a los cinco profesionales entrevistados y deben interpretarse dentro del alcance cualitativo de la investigación.

Participantes y selección de la muestra

La población de interés estuvo constituida por profesionales graduados de Ingeniería de Sistemas y con experiencia laboral en áreas relacionadas con las Tecnologías de la Información. Para la investigación se consideraron pertinentes aquellos profesionales que hubieran tenido contacto con funciones como soporte técnico, desarrollo de software, infraestructura, administración de sistemas, operaciones tecnológicas, atención de usuarios, monitoreo, mesa de servicio o gestión de tickets.

La muestra estuvo conformada por cinco ingenieros de sistemas: Diego Peralta, Jerson Sánchez, Yeison Velásquez, Andrés Felipe Orrego y Miguel Muñoz. Todos manifestaron haber culminado su formación profesional en Ingeniería de Sistemas y contar con experiencia laboral en áreas relacionadas con TI. Asimismo, los cinco autorizaron por

escrito la utilización de sus nombres dentro del trabajo de grado con fines exclusivamente académicos.

Aunque los participantes autorizaron la publicación de sus nombres, decidieron reservar la información correspondiente a las instituciones universitarias donde realizaron sus estudios. En consecuencia, el documento no menciona ni intenta identificar dichas instituciones. Esta decisión fue respetada durante la organización de las entrevistas, la elaboración de las tablas, el análisis de las respuestas y la presentación de los resultados.

La exclusión de los nombres de las universidades no afectó el cumplimiento de los objetivos, debido a que la investigación no buscó evaluar, comparar o señalar instituciones específicas. El propósito fue conocer las experiencias de los profesionales entrevistados y analizar su percepción sobre la formación recibida en gestión de servicios de TI.

Los participantes fueron seleccionados mediante un muestreo intencional o por criterios. Esto significa que no fueron escogidos al azar, sino que fueron invitados por cumplir características relacionadas directamente con el tema investigado. Los criterios considerados para la selección fueron los siguientes:

1. Haber culminado un programa profesional de Ingeniería de Sistemas.
2. Contar con experiencia laboral en áreas relacionadas con las Tecnologías de la Información.
3. Haber tenido contacto con actividades, procesos, herramientas o servicios tecnológicos dentro de una organización.
4. Aceptar voluntariamente la participación en la investigación.
5. Autorizar la grabación de la entrevista mediante Microsoft Teams.
6. Contar con disponibilidad para responder las preguntas.
7. Estar en capacidad de aportar experiencias sobre la formación universitaria y el entorno laboral en TI.

La elección de cinco participantes se consideró adecuada para el alcance cualitativo, descriptivo e interpretativo del estudio. La finalidad no consistió en obtener una representación estadística amplia, sino en recopilar experiencias detalladas y directamente relacionadas con el objeto de investigación. En este tipo de estudio resulta importante la profundidad y pertinencia de la información recolectada.

El hecho de que los cinco participantes fueran ingenieros de sistemas fortaleció la coherencia entre el título, los objetivos y la muestra. Además, sus experiencias laborales permitieron conocer diferentes situaciones relacionadas con la gestión de servicios de TI. Aunque todos compartían la misma formación profesional, habían desempeñado funciones diferentes, lo que permitió obtener perspectivas relacionadas con soporte, desarrollo, operaciones, servicios compartidos, documentación y gestión de tickets.

La selección de los participantes permitió recopilar información sobre la formación universitaria relacionada con ITIL, el primer contacto con herramientas ITSM, el cumplimiento de tiempos, la clasificación de casos, la documentación de soluciones y el aprendizaje adquirido directamente en las organizaciones.

La muestra presenta una limitación que debe reconocerse. Los resultados corresponden a las experiencias de cinco ingenieros de sistemas y no pueden aplicarse automáticamente a todos los profesionales o a todas las instituciones universitarias de Colombia. Por esta razón, durante la presentación de los resultados se utilizaron expresiones precisas como “los participantes entrevistados”, “cuatro de los cinco profesionales” o “la totalidad de la muestra”, evitando realizar afirmaciones generales que superaran el alcance del estudio.

Técnica e instrumento de recolección de información

La técnica principal utilizada para obtener la información fue la entrevista semiestructurada. Esta técnica permitió contar con una guía previamente organizada y, al mismo tiempo, conservar la flexibilidad necesaria para que cada participante explicara sus experiencias de manera amplia y natural.

La entrevista semiestructurada fue seleccionada porque el objetivo no consistía solamente en obtener respuestas afirmativas o negativas. Se buscaba conocer cuándo los participantes tuvieron su primer contacto con ITIL, cómo aprendieron a gestionar tickets, qué dificultades experimentaron al ingresar al entorno laboral y qué contenidos consideraban importantes para la formación universitaria.

Esta técnica permitió mantener una estructura semejante en las cinco entrevistas, facilitando posteriormente la comparación de las respuestas. Todos los participantes respondieron preguntas relacionadas con formación académica, experiencia laboral, conocimiento de ITIL, manejo de tickets, incidentes, solicitudes, problemas, cambios, ANS/SLA, herramientas ITSM y recomendaciones para los programas de Ingeniería de Sistemas.

Al mismo tiempo, se permitió que los participantes ampliaran sus respuestas, explicaran situaciones particulares y ofrecieran ejemplos relacionados con su trayectoria profesional. Cuando una respuesta necesitaba mayor claridad, se formularon preguntas complementarias, procurando mantener la conversación dentro de los temas centrales de la investigación.

El instrumento utilizado fue una guía de entrevista semiestructurada compuesta por 18 preguntas abiertas. Las preguntas se organizaron alrededor de los siguientes temas:

- Formación académica de los participantes.
- Año de graduación.

- Experiencia laboral en Tecnologías de la Información.
- Primer cargo relacionado con TI.
- Contenidos universitarios relacionados con ITIL.
- Conocimiento previo sobre gestión de servicios de TI.
- Funcionamiento y flujo de los tickets.
- Diferencia entre incidente, solicitud de servicio, problema y cambio.
- Dificultades de adaptación al entorno laboral.
- Cumplimiento de Acuerdos de Nivel de Servicio.
- Tiempos de respuesta y solución.
- Utilización de herramientas ITSM.
- Aprendizaje adquirido directamente en el empleo.
- Cursos, diplomados o certificaciones complementarias.
- Opinión sobre la incorporación de ITIL en los programas universitarios.
- Contenidos recomendados para la formación académica.
- Posible aporte de estos conocimientos a la preparación laboral.
- Recomendaciones dirigidas a las instituciones de educación superior.

Las preguntas fueron formuladas en un lenguaje comprensible, buscando que los entrevistados pudieran responder desde su propia experiencia. Se evitó exigir conocimientos especializados o definiciones memorizadas, debido a que el interés principal era conocer la manera en que cada profesional había vivido su proceso de formación y adaptación laboral.

El instrumento mantuvo relación directa con los objetivos específicos. Las preguntas relacionadas con la formación universitaria permitieron identificar los contenidos recibidos; las relacionadas con el primer empleo facilitaron el análisis de las dificultades iniciales; las preguntas sobre tickets, incidentes y ANS/SLA permitieron reconocer conocimientos prácticos; y las preguntas finales aportaron elementos para construir recomendaciones académicas.

La guía completa de las 18 preguntas se presenta al final del documento en el:

Anexo A. Guía de entrevista semiestructurada dirigida a ingenieros de sistemas.

Las grabaciones de Microsoft Teams fueron utilizadas como material complementario para revisar con precisión las respuestas. Estas grabaciones no reemplazaron la guía de entrevista, sino que sirvieron como evidencia del proceso de recolección y como apoyo para recuperar información que podía perderse si el análisis dependía únicamente de notas escritas.

Procedimiento de aplicación de las entrevistas

El procedimiento comenzó con la identificación de profesionales que cumplieran los criterios definidos para participar. Se buscaron personas graduadas de Ingeniería de Sistemas, con experiencia laboral en áreas de TI y con disponibilidad para compartir sus experiencias académicas y profesionales.

Después de identificar a los posibles participantes, se realizó un contacto inicial para explicar de manera general el propósito de la investigación. Se informó que el estudio hacía parte de un trabajo de grado relacionado con la integración de contenidos esenciales de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas.

Una vez que cada profesional aceptó participar, se acordó una fecha y una hora de acuerdo con su disponibilidad. Las cinco entrevistas se realizaron individualmente y de manera virtual mediante Microsoft Teams. Esta modalidad permitió facilitar la participación sin necesidad de desplazamientos y conservar las grabaciones con autorización previa.

Antes de iniciar cada entrevista, se explicó al participante:

- El título del trabajo de grado.
- El propósito académico de la investigación.
- La manera en que sería utilizada la información.
- El carácter voluntario de la participación.
- La posibilidad de abstenerse de responder una pregunta.
- La solicitud de autorización para grabar.
- El carácter opcional del uso de la cámara.
- La utilización académica de su nombre, previa autorización.
- La posibilidad de reservar información personal, universitaria o laboral.
- La finalidad de revisar y analizar las respuestas posteriormente.

La grabación comenzó únicamente después de obtener la autorización verbal del participante. El uso de la cámara fue opcional porque el análisis se concentró en el contenido de las respuestas y no en la imagen de las personas entrevistadas.

Durante cada reunión se aplicó la guía de 18 preguntas. Se procuró mantener un orden similar para facilitar la posterior comparación, aunque se permitió que cada participante desarrollara sus respuestas de acuerdo con su experiencia. Cuando una respuesta requería aclaración, se formularon preguntas complementarias.

Las entrevistas incluyeron preguntas sobre la formación universitaria, la primera experiencia laboral, el significado y uso de los tickets, las dificultades de adaptación, los tiempos de atención, las herramientas utilizadas y la opinión sobre la enseñanza de ITIL. Al finalizar se ofreció un espacio para que cada participante agregara comentarios o recomendaciones que no hubieran sido abordados.

Después de realizar las entrevistas, las grabaciones fueron almacenadas en la cuenta institucional de SharePoint administrada por el investigador. Los archivos se conservaron para revisar las respuestas, comprobar la información y desarrollar el análisis.

Los enlaces de las grabaciones se incluyen en el:

Anexo D. Enlaces de acceso a las entrevistas grabadas.

La inclusión de estos vínculos se realizó por solicitud de los tutores y con fines de revisión académica. Las grabaciones corresponden a las entrevistas de Diego Peralta, Jerson Sánchez, Yeison Velásquez, Andrés Felipe Orrego y Miguel Muñoz.

Una vez completada la recolección, las entrevistas fueron revisadas individualmente. Las respuestas se organizaron según las preguntas y las categorías de análisis. Posteriormente, se compararon los aportes de los participantes para reconocer coincidencias, diferencias y experiencias particulares.

Análisis de la información

El análisis de la información comenzó con la revisión detallada de las cinco grabaciones. Esta revisión permitió recuperar las respuestas correspondientes a las 18 preguntas, identificar experiencias relevantes y verificar expresiones que requerían mayor precisión.

Posteriormente, se elaboraron resúmenes de las respuestas de cada participante. Durante este proceso se conservaron las ideas principales y el sentido de lo expresado. Se eliminaron únicamente repeticiones, interrupciones o expresiones que no aportaban al objetivo de la investigación, evitando modificar el significado original de los testimonios.

La información fue organizada mediante categorías relacionadas con los objetivos del estudio. Las principales categorías utilizadas fueron:

1. Formación universitaria relacionada con ITIL.
2. Conocimiento previo sobre gestión de servicios de TI.
3. Primer contacto laboral con herramientas de tickets.
4. Comprensión del flujo completo de un ticket.
5. Diferenciación entre incidente, solicitud, problema y cambio.
6. Conocimiento y cumplimiento de ANS/SLA.
7. Dificultades iniciales de adaptación.
8. Documentación y escalamiento de casos.
9. Utilización de herramientas ITSM.
10. Aprendizaje adquirido directamente en las organizaciones.
11. Formación complementaria, diplomados o certificaciones.
12. Opinión sobre la inclusión de ITIL en Ingeniería de Sistemas.

13. Contenidos considerados esenciales para la formación.
14. Posible aporte a la preparación laboral.
15. Recomendaciones académicas.

Una vez consolidados los objetivos específicos, las categorías de análisis se agruparon en cuatro componentes principales: conocimientos esenciales de ITIL; relación entre la formación académica y las exigencias organizacionales; percepción de los participantes sobre su formación universitaria y el aporte de ITIL a la preparación laboral; y estrategias académicas para integrar fundamentos de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas. Esta organización permitió relacionar cada objetivo específico con fuentes de información, categorías de análisis y evidencias diferenciadas.

Estas categorías permitieron reunir respuestas relacionadas, aunque hubieran aparecido en diferentes momentos de las entrevistas. También facilitaron la comparación de las experiencias de Diego Peralta, Jerson Sánchez, Yeison Velásquez, Andrés Felipe Orrego y Miguel Muñoz.

Después de organizar las respuestas, se identificaron las coincidencias entre los participantes. También se reconocieron experiencias diferentes o conocimientos parciales que aportaban información significativa. El análisis no se limitó a determinar si las respuestas eran afirmativas o negativas, sino que tuvo en cuenta las explicaciones, los ejemplos y las recomendaciones proporcionadas por cada profesional.

Como recurso complementario, se calcularon frecuencias y porcentajes descriptivos. La fórmula utilizada fue la siguiente:

Porcentaje = número de participantes que presentaron una respuesta determinada ÷ número total de participantes × 100.

Debido a que participaron cinco personas, cada entrevistado representó el 20 % de la muestra. Las equivalencias utilizadas fueron:

Un participante: 20 %.
 Dos participantes: 40 %.
 Tres participantes: 60 %.
 Cuatro participantes: 80 %.
 Cinco participantes: 100 %.

Estos porcentajes permitieron presentar de manera clara los principales resultados. Por ejemplo, cuatro de los cinco participantes, equivalentes al 80 %, no conocían previamente el flujo completo de un ticket. Los cinco participantes, correspondientes al 100 %, fortalecieron sus conocimientos sobre gestión de servicios de TI durante la experiencia laboral.

Los porcentajes no fueron utilizados para realizar pruebas estadísticas ni para generalizar los resultados a todos los ingenieros de sistemas. Su función fue resumir las respuestas de la muestra y facilitar la comparación de las coincidencias encontradas.

En la presentación de los resultados se utilizaron tablas y figuras para organizar la información. Las tablas permitieron caracterizar a los participantes y resumir las frecuencias, mientras que las gráficas permitieron visualizar los porcentajes más relevantes.

La interpretación de los resultados también tuvo en cuenta la revisión documental. Las experiencias de los participantes fueron relacionadas con conceptos de ITIL, gestión de servicios de TI, formación profesional y necesidades organizacionales. Esta comparación permitió analizar si los testimonios coincidían con dificultades y recomendaciones identificadas en otros estudios.

Durante el análisis se evitó modificar o seleccionar únicamente las respuestas que respaldaban la idea inicial de la investigación. También se reconocieron los límites de la muestra y se evitó presentar las experiencias de cinco personas como una situación aplicable a todos los ingenieros de sistemas del país.

Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló respetando la participación voluntaria, la autonomía, la privacidad y el tratamiento responsable de la información. Antes de iniciar cada entrevista se explicó el propósito académico del trabajo y se solicitó autorización para grabar la reunión mediante Microsoft Teams.

Los participantes fueron informados de que sus respuestas serían utilizadas para analizar la relación entre la formación universitaria y los conocimientos de gestión de servicios de TI encontrados en el entorno laboral. También se les comunicó que podían abstenerse de responder cualquier pregunta o reservar información que no desearan divulgar.

Los cinco entrevistados autorizaron la grabación de las reuniones y otorgaron por escrito el permiso para utilizar sus nombres dentro del documento con fines académicos. Por esta razón, el trabajo puede mencionar a Diego Peralta, Jerson Sánchez, Yeison Velásquez, Andrés Felipe Orrego y Miguel Muñoz como participantes de la investigación.

La autorización para utilizar los nombres no se interpretó como un permiso para publicar toda la información relacionada con los participantes. Los cinco profesionales decidieron reservar el nombre de la institución universitaria donde realizaron sus estudios. Esta decisión fue respetada y las universidades no fueron identificadas en el documento.

De igual manera, no se publican números de identificación, teléfonos, correos personales, direcciones, nombres de empresas, nombres de clientes, información de compañeros de

trabajo ni datos internos de las organizaciones. La información presentada se limita a los aspectos necesarios para cumplir los objetivos de la investigación.

Las grabaciones fueron empleadas únicamente para revisar las respuestas, elaborar los resúmenes, organizar las categorías y redactar los resultados. Aunque los enlaces se incluyen en el Anexo D por solicitud de los tutores, su acceso está destinado exclusivamente a la revisión académica. Los videos no deben publicarse en redes sociales, páginas abiertas o medios diferentes al proceso de evaluación.

Las autorizaciones escritas para utilizar los nombres se presentan en el:

Anexo C. Autorizaciones para el uso de los nombres.

Las versiones incorporadas al documento deben evitar la exposición de datos que no sean necesarios, como números telefónicos, correos, fotografías de perfil o información privada. Los documentos originales deben conservarse de manera segura como evidencia del consentimiento otorgado.

Durante la transcripción y presentación de los resultados se respetó el significado de las respuestas. No se modificaron los testimonios para favorecer las ideas del investigador. Cuando se corrigieron expresiones provenientes de la transcripción automática, se verificó su significado mediante la grabación original.

Cuando se utilizaron o se utilicen fragmentos textuales, estos deben ser breves, relevantes y fieles a lo expresado por el participante. También deben excluir cualquier referencia a universidades, empresas o información que los entrevistados decidieron mantener reservada.

La investigación reconoce que las experiencias corresponden a una muestra de cinco profesionales. Por tanto, los resultados no se utilizarán para afirmar que todos los ingenieros de sistemas o todas las universidades de Colombia presentan la misma situación. Las conclusiones se limitan a las experiencias de los participantes y a la información documental consultada.

Finalmente, estas consideraciones éticas permitieron desarrollar la investigación de manera respetuosa y transparente. El propósito del estudio no fue afectar la imagen de las universidades, organizaciones o participantes, sino comprender experiencias profesionales y formular recomendaciones para fortalecer la formación en gestión de servicios de TI dentro de los programas de Ingeniería de Sistemas.

Resultados y discusión

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos mediante las cinco entrevistas semiestructuradas realizadas a profesionales graduados de Ingeniería de Sistemas. El análisis se orientó a conocer la formación universitaria recibida por los participantes, su experiencia al ingresar al entorno laboral, su conocimiento previo sobre ITIL y la gestión de servicios de Tecnologías de la Información, las dificultades presentadas durante su adaptación profesional y sus recomendaciones para fortalecer los programas académicos.

Las entrevistas fueron realizadas a Diego Peralta, Jerson Sánchez, Yeison Velásquez, Andrés Felipe Orrego y Miguel Muñoz. Los cinco participantes autorizaron por escrito la utilización de sus nombres dentro del trabajo de grado. Sin embargo, decidieron reservar el nombre de las instituciones universitarias donde realizaron sus estudios. Esta decisión fue respetada porque la investigación no busca evaluar, comparar o señalar universidades específicas, sino comprender las experiencias académicas y laborales de los profesionales entrevistados.

La información fue organizada mediante categorías relacionadas directamente con los cuatro objetivos específicos consolidados. Estas categorías incluyeron formación universitaria sobre ITIL, conocimientos esenciales de gestión de servicios de TI, flujo de tickets, diferenciación entre incidente, solicitud de servicio, problema y cambio, cumplimiento de tiempos de atención, uso de herramientas ITSM, dificultades iniciales de adaptación, aprendizaje adquirido en el trabajo, percepción sobre la preparación universitaria y estrategias académicas para integrar fundamentos de ITIL.

Para interpretar los porcentajes presentados, debe tenerse en cuenta que la muestra estuvo conformada por cinco participantes. En consecuencia, cada participante representa el 20 % del total. Dos participantes corresponden al 40 %, tres al 60 %, cuatro al 80 % y cinco al 100 %. Estos porcentajes se utilizan como un recurso descriptivo para mostrar las coincidencias encontradas en las entrevistas, pero no representan estadísticamente a todos los ingenieros de sistemas o a todas las instituciones de educación superior de Colombia.

Los resultados se presentan inicialmente mediante una matriz de trazabilidad, seguida por la caracterización de los participantes y el desarrollo de los hallazgos correspondientes a cada objetivo específico. Esta organización permite observar con claridad la relación entre la información recopilada, las categorías analizadas y las conclusiones obtenidas.

Cumplimiento y trazabilidad de los objetivos específicos

Con el propósito de presentar de manera organizada la relación entre los objetivos específicos, las fuentes de información utilizadas y los resultados obtenidos, se construyó una matriz de trazabilidad. Esta matriz permite identificar las categorías analizadas, la

evidencia correspondiente a cada objetivo y el apartado del documento en el cual se desarrolla cada resultado.

La organización presentada facilita la verificación del cumplimiento de los cuatro objetivos específicos consolidados y permite observar que cada uno responde a un propósito particular dentro de la investigación. De esta manera, se evita utilizar una misma evidencia para justificar objetivos diferentes y se muestra con mayor claridad la contribución de cada objetivo al desarrollo del estudio.

La información utilizada para construir la matriz procede de la revisión documental y de las cinco entrevistas semiestructuradas realizadas a ingenieros de sistemas con experiencia laboral en Tecnologías de la Información. Las respuestas obtenidas fueron organizadas mediante categorías relacionadas con los conocimientos esenciales de ITIL, la formación universitaria, las exigencias organizacionales, las dificultades iniciales de adaptación, la percepción de los participantes y las estrategias académicas propuestas.

La Tabla 1 presenta la correspondencia entre los cuatro objetivos específicos, las fuentes de información, las categorías estudiadas, las evidencias obtenidas y los apartados del documento en los que se desarrolla cada resultado.

Tabla 1. Relación entre los objetivos específicos, las fuentes de información y las evidencias obtenidas

Objetivo específico	Fuente de información	Categorías analizadas	Evidencia obtenida	Apartado donde se desarrolla
1. Identificar los conocimientos esenciales de ITIL que podrían incorporarse en la formación de los futuros ingenieros de sistemas, a partir de la revisión documental y de las entrevistas realizadas.	Revisión documental y respuestas de los cinco ingenieros entrevistados.	Gestión de incidentes; solicitudes de servicio; problemas; cambios; flujo de tickets; impacto, urgencia y prioridad; ANS/SLA; escalamiento; documentación; mesa de servicio; gestión del conocimiento; herramientas ITSM y mejora continua.	La revisión documental permitió reconocer los conceptos fundamentales de la gestión de servicios de TI. Las entrevistas permitieron establecer cuáles de estos conocimientos fueron considerados necesarios por los participantes a partir de su experiencia laboral.	Marco teórico, apartado “Conceptos y prácticas esenciales de ITIL”; Resultados y discusión, apartados sobre tickets, incidentes, solicitudes, ANS/SLA y herramientas de gestión.

Objetivo específico	Fuente de información	Categorías analizadas	Evidencia obtenida	Apartado donde se desarrolla
2. Analizar la relación entre la formación académica recibida por los participantes y las exigencias organizacionales en gestión de servicios de TI, incluyendo los procesos habituales, las diferencias identificadas y las dificultades de adaptación experimentadas.	Respuestas obtenidas mediante las entrevistas semiestructuradas y comparación entre experiencias académicas y laborales.	Formación universitaria; flujo de tickets; clasificación de casos; tiempos de respuesta; documentación; escalamiento; herramientas ITSM y dificultades iniciales de adaptación.	El 100 % consideró que ITIL no estuvo integrado de manera suficientemente profunda y práctica en su formación principal. El 80 % no conocía previamente el flujo completo de un ticket y el 80 % no diferenciaba claramente un incidente, una solicitud, un problema y un cambio. El 100 % manifestó alguna dificultad inicial y tuvo que cumplir tiempos de atención durante su experiencia laboral.	Resultados y discusión, apartados “Formación universitaria relacionada con ITIL”, “Conocimiento previo sobre el flujo de un ticket”, “Conocimiento sobre incidente, solicitud de servicio, problema y cambio” y “Dificultades iniciales de adaptación al entorno laboral”.
3. Conocer la percepción de los ingenieros de sistemas entrevistados sobre su formación universitaria y valorar el aporte que la enseñanza de ITIL podría representar para su preparación y adaptación laboral.	Opiniones, experiencias y recomendaciones expresadas por Diego Peralta, Jerson Sánchez, Yeison Velásquez, Andrés Felipe Orrego y Miguel Muñoz.	Percepción sobre la preparación universitaria; aprendizaje adquirido en el trabajo; aporte percibido de ITIL; preparación profesional; adaptación laboral y competitividad profesional.	Los cinco participantes manifestaron haber aprendido o profundizado estos conocimientos durante su experiencia laboral. El 100 % consideró insuficiente la preparación universitaria práctica en este campo, recomendó incluir fundamentos de ITIL y señaló que podrían aportar a la preparación y adaptación laboral de los futuros egresados.	Resultados y discusión, apartados “Aprendizaje adquirido directamente en el trabajo”, “Percepción sobre la preparación universitaria práctica”, “Opinión sobre incorporar fundamentos de ITIL” y “Posible aporte a la preparación laboral”.

Objetivo específico	Fuente de información	Categorías analizadas	Evidencia obtenida	Apartado donde se desarrolla
4. Proponer estrategias académicas que permitan integrar fundamentos de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas.	Revisión documental, recomendaciones de los participantes y análisis de los resultados obtenidos.	Estrategias académicas; contenidos esenciales; actividades prácticas; simulaciones; herramientas de tickets; casos organizacionales; fortalecimiento curricular y relación entre universidad y organizaciones.	Se identificó la conveniencia de desarrollar módulos introductorios, talleres prácticos, simulaciones de mesa de servicio, ejercicios de clasificación y priorización, análisis de incidentes, documentación de soluciones, aplicación de ANS/SLA y utilización de herramientas académicas de gestión de tickets.	Resultados y discusión, apartado de propuesta académica y tabla de síntesis de estrategias para integrar fundamentos de ITIL

Nota. Elaboración propia a partir de la revisión documental y de las cinco entrevistas semiestructuradas realizadas a ingenieros de sistemas.

Caracterización de los participantes

La totalidad de la muestra estuvo conformada por profesionales graduados de Ingeniería de Sistemas. Esto significa que cinco de los cinco participantes, equivalentes al 100 %, cumplieron el criterio profesional establecido para la investigación.

Asimismo, el 100 % de los participantes contaba con experiencia laboral en áreas relacionadas con Tecnologías de la Información. Sus trayectorias profesionales incluyeron actividades de soporte técnico, desarrollo de software, infraestructura, atención de usuarios, servicios compartidos, administración tecnológica, monitoreo y gestión de tickets.

Aunque los cinco entrevistados compartían la misma profesión, sus experiencias laborales no eran idénticas. Esta diversidad permitió comprender que la gestión de servicios de TI no se limita únicamente a las mesas de servicio o a las áreas de soporte técnico. Los procesos relacionados con tickets, incidentes, solicitudes, tiempos de atención, documentación y escalamiento también pueden aparecer en desarrollo de software, infraestructura, operaciones y administración de sistemas.

Todos los participantes decidieron reservar el nombre de la institución universitaria donde estudiaron. Por tanto, el 100 % de la muestra solicitó que este dato no fuera divulgado en el documento. Esta decisión se respetó en las tablas, figuras, análisis, conclusiones y anexos de la investigación.

La Tabla 2 presenta la caracterización general de los participantes, teniendo en cuenta su formación profesional, experiencia en TI, reserva de la institución universitaria y autorización para utilizar sus nombres dentro del documento.

Tabla 2. Caracterización general de los participantes

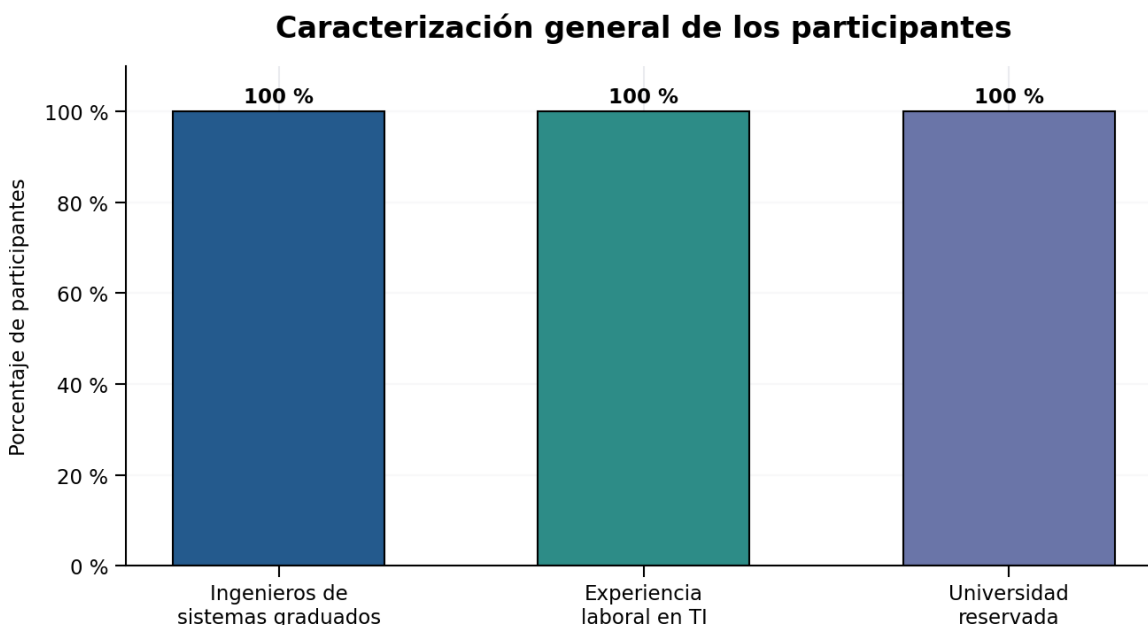
Participante	Formación profesional	Experiencia en TI	Institución universitaria	Uso del nombre
Diego Peralta	Ingeniería de Sistemas	Sí	Información reservada	Autorizado
Jerson Sánchez	Ingeniería de Sistemas	Sí	Información reservada	Autorizado
Yeison Velásquez	Ingeniería de Sistemas	Sí	Información reservada	Autorizado
Andrés Felipe Orrego	Ingeniería de Sistemas	Sí	Información reservada	Autorizado
Miguel Muñoz	Ingeniería de Sistemas	Sí	Información reservada	Autorizado

Nota. Elaboración propia a partir de las cinco entrevistas semiestructuradas realizadas.

La Tabla 2 muestra que la muestra fue homogénea respecto a la formación profesional, dado que todos los participantes eran ingenieros de sistemas. No obstante, presentó variedad en cuanto a las experiencias laborales, lo que permitió recopilar testimonios relacionados con diferentes áreas de TI sin alejarse del grupo profesional establecido en los objetivos.

La caracterización también permitió confirmar que todos los participantes tenían experiencia suficiente para hablar sobre los procesos tecnológicos presentes en las organizaciones. En consecuencia, sus respuestas no surgieron únicamente de conocimientos teóricos, sino también de situaciones experimentadas durante el ejercicio profesional.

La Figura 1 representa de manera gráfica las principales características de los cinco participantes



Fuente: elaboración propia a partir de cinco entrevistas semiestructuradas.

Figura 1. Caracterización general de los participantes

Nota. Elaboración propia a partir de las cinco entrevistas semiestructuradas realizadas.

Como se observa en la Figura 1, el 100 % de los participantes era profesional graduado de Ingeniería de Sistemas, el 100 % contaba con experiencia laboral en TI y el 100 % decidió reservar el nombre de la universidad donde realizó sus estudios. Estos datos confirman que la muestra cumplió los criterios definidos y que el tratamiento de la información respetó las decisiones de privacidad de los entrevistados.

Resultados del objetivo específico 1. Conocimientos esenciales de ITIL

El primer objetivo específico buscó identificar los conocimientos esenciales de ITIL que podrían incorporarse en la formación de los futuros ingenieros de sistemas, a partir de la revisión documental y de las entrevistas realizadas. Los resultados permitieron reconocer conceptos y prácticas presentes en la gestión de servicios de TI y que, según las experiencias de los participantes, podrían resultar pertinentes para la formación universitaria.

La revisión documental permitió identificar conceptos relacionados con gestión de incidentes, solicitudes de servicio, problemas, cambios, flujo de tickets, impacto, urgencia, prioridad, escalamiento, Acuerdos de Nivel de Servicio, mesa de servicio, documentación, gestión del conocimiento, herramientas ITSM y mejora continua. Por su parte, las entrevistas permitieron reconocer cuáles de estos conocimientos tuvieron una aplicación directa en las experiencias laborales de los participantes.

Los testimonios mostraron que estos contenidos no deberían enseñarse únicamente mediante definiciones. Los participantes destacaron la importancia de comprender cómo se aplican dentro de una organización, especialmente al registrar un ticket, clasificar el tipo de caso, establecer una prioridad, cumplir un tiempo de atención, documentar una solución y realizar un escalamiento cuando sea necesario.

Conocimientos identificados para la formación universitaria

A partir de la revisión documental y del análisis de las entrevistas, se identificaron los siguientes contenidos esenciales:

1. Conceptos fundamentales de gestión de servicios de TI.
2. Función y estructura de una mesa de servicio.
3. Flujo completo de un ticket.
4. Gestión de incidentes.
5. Gestión de solicitudes de servicio.
6. Gestión de problemas.
7. Gestión de cambios.
8. Diferencia entre impacto, urgencia y prioridad.
9. Escalamiento funcional y jerárquico.
10. Acuerdos de Nivel de Servicio.
11. Documentación y trazabilidad de los casos.
12. Gestión del conocimiento.
13. Uso general de herramientas ITSM.
14. Indicadores relacionados con la prestación del servicio.
15. Mejora continua de los servicios tecnológicos.
16. Comunicación con usuarios y equipos especializados.

El flujo de un ticket fue uno de los contenidos mencionados con mayor importancia. Comprender este flujo implica reconocer que el ticket no consiste únicamente en registrar una falla, sino que atraviesa diferentes etapas que pueden incluir creación, clasificación, priorización, asignación, análisis, escalamiento, solución, validación y cierre.

También se consideró importante enseñar la diferencia entre incidente, solicitud de servicio, problema y cambio. Cada categoría tiene una finalidad particular y puede requerir responsables, tiempos, autorizaciones y procedimientos diferentes. Por tanto, su correcta

comprensión puede ayudar al profesional a clasificar los casos y seleccionar el procedimiento adecuado.

Los Acuerdos de Nivel de Servicio representan otro contenido relevante porque permiten comprender que la atención no depende solamente de resolver una situación técnica. También se deben considerar los tiempos, la comunicación con el usuario, el seguimiento y la documentación de las actividades realizadas.

La gestión del conocimiento y la documentación resultan igualmente importantes. Cuando una solución queda adecuadamente registrada, otros profesionales pueden consultarla, reutilizarla y reducir el tiempo necesario para resolver situaciones semejantes. Por el contrario, una solución no documentada puede perderse y obligar a repetir investigaciones que ya habían sido realizadas.

En relación con el primer objetivo específico, los resultados permiten concluir que los contenidos esenciales de ITIL que podrían incorporarse en la formación universitaria deben integrar conocimientos conceptuales, operativos y comunicativos. El propósito no sería preparar obligatoriamente al estudiante para una certificación, sino permitirle comprender el funcionamiento general de la gestión de servicios dentro de una organización.

Resultados del objetivo específico 2. Formación académica, exigencias organizacionales y dificultades de adaptación

El segundo objetivo específico se orientó a analizar la relación entre la formación académica recibida por los participantes y las exigencias organizacionales encontradas en la gestión de servicios de TI. Para responder a este objetivo se tuvieron en cuenta los conocimientos recibidos durante la universidad, el manejo previo del flujo de los tickets, la diferenciación entre tipos de casos, el cumplimiento de tiempos, el uso de herramientas ITSM y las dificultades experimentadas durante la adaptación al entorno laboral.

Los participantes reconocieron la importancia de la formación técnica recibida en Ingeniería de Sistemas, especialmente en áreas como programación, bases de datos, redes, sistemas operativos, infraestructura, seguridad informática y desarrollo de software. Sin embargo, también indicaron que los conocimientos prácticos relacionados con ITIL y gestión de servicios de TI no estuvieron incorporados con suficiente profundidad en su formación profesional principal.

Esta situación se hizo visible cuando los participantes ingresaron a las organizaciones y tuvieron que trabajar con tickets, incidentes, solicitudes, tiempos de atención, documentación, clasificación de casos, escalamiento y herramientas especializadas. La principal diferencia no se encontraba en la ausencia total de conocimientos tecnológicos, sino en la necesidad de aplicar dichos conocimientos dentro de procedimientos organizacionales previamente definidos.

Formación universitaria relacionada con ITIL

Tres de los cinco participantes, equivalentes al 60 %, manifestaron no haber recibido contenidos relacionados directamente con ITIL durante la carrera. Un participante, correspondiente al 20 %, indicó haber recibido menciones generales sobre algunos conceptos, pero sin suficiente profundidad ni aplicación práctica. El participante restante, también equivalente al 20 %, tuvo un acercamiento mediante un diplomado complementario ofrecido por su institución, pero aclaró que este espacio no formaba parte integral del programa profesional.

Los resultados se distribuyeron de la siguiente manera:

El 60 % no recibió formación directa sobre ITIL durante la carrera.

El 20 % recibió información general, pero sin suficiente profundidad práctica.

El 20 % tuvo un acercamiento mediante un diplomado complementario.

El 100 % consideró que ITIL no estuvo integrado de manera suficientemente profunda y práctica dentro de su formación profesional principal.

Estos porcentajes no son contradictorios. Aunque dos participantes tuvieron algún tipo de acercamiento, ninguno consideró que hubiera recibido una preparación universitaria completa, permanente y aplicada a situaciones organizacionales. Por este motivo, los cinco participantes coincidieron en que estos contenidos podrían fortalecerse.

El resultado no significa que las universidades no proporcionaran una formación profesional valiosa. Los participantes reconocieron haber adquirido conocimientos técnicos relevantes. El aspecto identificado consiste en que esos conocimientos no estuvieron acompañados, según su percepción, por una preparación práctica suficiente sobre el funcionamiento de los servicios tecnológicos dentro de las organizaciones.

Conocimiento previo sobre el flujo de un ticket

Cuatro de los cinco participantes, equivalentes al 80 %, manifestaron que antes de ingresar al entorno laboral no conocían claramente el flujo completo de un ticket. El participante restante, correspondiente al 20 %, tenía una idea general, pero no contaba con experiencia práctica.

Los resultados fueron los siguientes:

- El 80 % no conocía previamente el flujo completo de un ticket.
- El 20 % tenía un conocimiento general, pero no práctico.
- El 100 % aprendió o profundizó su comprensión mediante la experiencia profesional.

Los testimonios muestran una diferencia importante entre conocer el término ticket y comprender su funcionamiento dentro de una organización. Un ticket es un registro que permite controlar la atención prestada al usuario, documentar las actividades realizadas, asignar responsabilidades y comprobar el cumplimiento de los tiempos establecidos.

El desconocimiento de este procedimiento puede ocasionar que un profesional tenga la capacidad técnica para resolver una falla, pero experimente dificultades para documentarla, clasificarla, comunicar la solución o cerrar formalmente el caso. Esta situación afecta la trazabilidad y dificulta el seguimiento realizado por la organización.

Conocimiento sobre incidente, solicitud de servicio, problema y cambio

Cuatro participantes, correspondientes al 80 %, manifestaron que antes de trabajar no conocían claramente las diferencias entre incidente, solicitud de servicio, problema y cambio. Un participante, equivalente al 20 %, tenía conocimiento parcial del concepto de incidente, pero no dominaba completamente la relación entre las cuatro categorías.

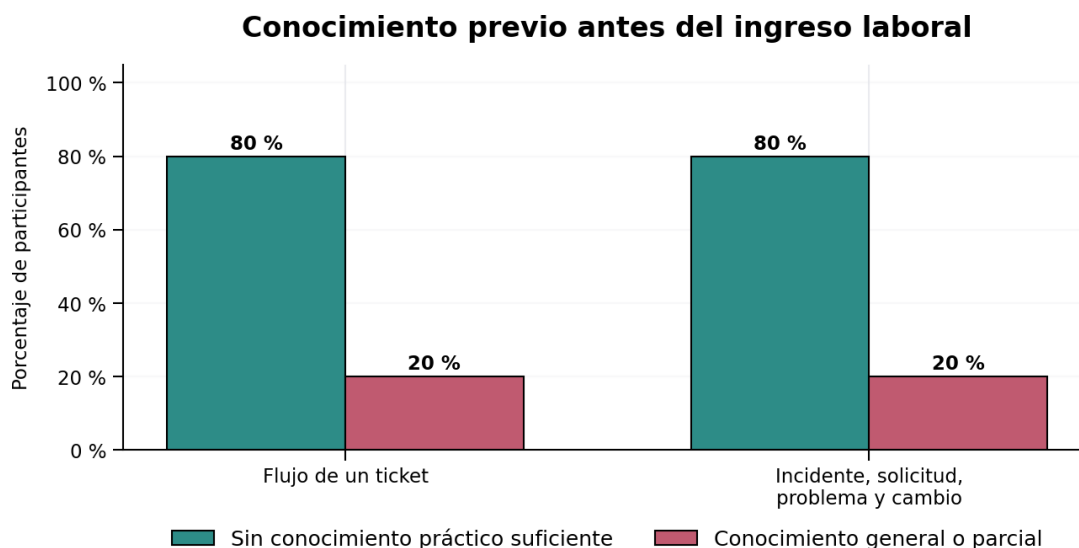
Los resultados fueron:

El 80 % no diferenciaba incidente, solicitud de servicio, problema y cambio.

El 20 % conocía parcialmente el concepto de incidente.

El 100 % fortaleció su comprensión mediante la experiencia profesional.

La Figura 2 presenta de forma gráfica el conocimiento previo de los entrevistados sobre el flujo de un ticket y la clasificación de casos.



Fuente: elaboración propia a partir de cinco entrevistas semiestructuradas.

Figura 2. Conocimiento previo antes del ingreso laboral

Nota. Elaboración propia a partir de las cinco entrevistas semiestructuradas realizadas.

En ambos aspectos, el 80 % de los participantes no contaba con un conocimiento práctico suficiente y el 20 % tenía una comprensión general o parcial. Esto muestra que la mayoría llegó al entorno laboral sin dominar dos elementos fundamentales: el flujo de un ticket y la clasificación de los diferentes tipos de casos.

Un incidente corresponde a una interrupción o disminución no planificada de la calidad de un servicio. Una solicitud de servicio consiste en una petición normal del usuario, como la creación de una cuenta, recuperación de una contraseña, instalación de un programa o asignación de permisos.

Un problema se relaciona con la causa, o posible causa, de uno o varios incidentes. Su análisis busca prevenir repeticiones y encontrar soluciones permanentes. Un cambio consiste en una modificación que puede afectar aplicaciones, configuraciones, infraestructura o servicios y que debe evaluarse de manera controlada.

Una clasificación incorrecta puede afectar la prioridad, el tiempo de atención, el equipo responsable, las autorizaciones requeridas y los indicadores utilizados por la organización. Por esta razón, estos conceptos podrían trabajarse previamente mediante ejercicios de clasificación de casos y simulaciones de situaciones organizacionales.

Dificultades iniciales de adaptación al entorno laboral

La totalidad de los participantes manifestó haber experimentado alguna dificultad inicial de adaptación a los procesos de gestión de servicios de TI. Esto corresponde a cinco de los cinco participantes, equivalentes al 100 % de la muestra.

Las dificultades identificadas fueron las siguientes:

1. Cumplimiento de tiempos de respuesta.
2. Clasificación de incidentes y solicitudes.
3. Priorización de tickets.
4. Manejo simultáneo de múltiples casos.
5. Escalamiento oportuno.
6. Documentación de las actividades realizadas.
7. Comunicación con usuarios y equipos especializados.
8. Utilización de herramientas ITSM.
9. Comprensión de los procedimientos internos.
10. Seguimiento y cierre adecuado de los casos.

Estos resultados muestran que la adaptación laboral no depende exclusivamente de las capacidades técnicas. Un profesional puede saber configurar un equipo, analizar un error, desarrollar una aplicación o revisar una base de datos, pero también necesita comprender el procedimiento organizacional mediante el cual debe atender el requerimiento.

Los tiempos de respuesta fueron uno de los temas mencionados con mayor frecuencia. Los participantes explicaron que las organizaciones pueden establecer tiempos diferentes según el impacto, la urgencia y la prioridad del caso. Esto exige que el profesional aprenda a organizar su trabajo y determinar qué situaciones requieren atención inmediata.

La documentación también fue identificada como una dificultad importante. En un contexto académico, el estudiante puede concentrarse en encontrar la solución correcta. En el entorno laboral, además de solucionar el caso, debe registrar lo realizado, indicar los pasos seguidos, dejar evidencia y comunicar el resultado.

Cumplimiento de tiempos y acuerdos de nivel de servicio

Los cinco participantes manifestaron haber tenido que cumplir tiempos de respuesta, atención o solución durante sus experiencias laborales. Este resultado representa el 100 % de la muestra.

Los tiempos pueden variar según el tipo de servicio, la gravedad de la situación, el número de usuarios afectados y las condiciones establecidas por la organización. Un caso que

impida el funcionamiento de un servicio utilizado por muchas personas puede recibir una prioridad superior a una solicitud individual que no interrumpa la operación.

Los Acuerdos de Nivel de Servicio, conocidos como ANS en español y SLA en inglés, establecen compromisos relacionados con la calidad y los tiempos del servicio. Su cumplimiento no depende solamente de resolver técnicamente el caso. También exige registrar la hora de creación, mantener actualizado el ticket, informar los avances, realizar escalamientos y documentar la solución.

Los testimonios muestran que los participantes comprendieron la importancia de estos tiempos principalmente durante el trabajo. La dificultad inicial no surgió únicamente por la complejidad técnica, sino por la necesidad de responder dentro de los límites definidos por las organizaciones.

Uso de herramientas de gestión de tickets

El 100 % de los profesionales entrevistados manifestó haber utilizado plataformas destinadas al registro y seguimiento de tickets, incidentes o solicitudes. Este resultado demuestra que su utilización fue un elemento común en las experiencias laborales de los cinco participantes.

Aunque las organizaciones pueden utilizar plataformas diferentes, la lógica general suele incluir funciones semejantes:

- Registro de casos.
- Clasificación.
- Asignación.
- Definición de prioridad.
- Seguimiento.
- Escalamiento.
- Documentación.
- Incorporación de evidencias.
- Comunicación con el usuario.
- Registro de la solución.
- Cierre.
- Generación de informes.

La universidad no necesita enseñar todas las herramientas comerciales disponibles, porque las plataformas pueden cambiar y cada empresa selecciona una solución diferente. Sin embargo, podría utilizar una herramienta académica o de demostración para que el estudiante conozca la lógica general de un sistema de gestión de servicios.

En respuesta al segundo objetivo específico, los resultados permiten concluir que los participantes contaban con conocimientos técnicos importantes, pero tuvieron que desarrollar dentro del entorno laboral una comprensión práctica sobre los procedimientos de gestión de servicios de TI. Las principales diferencias identificadas estuvieron relacionadas con el flujo de tickets, clasificación de casos, documentación, tiempos de atención, escalamiento y uso de herramientas ITSM. Estas situaciones estuvieron acompañadas por dificultades iniciales de adaptación en los cinco participantes.

Resultados del objetivo específico 3. Percepción de los participantes y aporte de ITIL

El tercer objetivo específico buscó conocer la percepción de los ingenieros de sistemas entrevistados sobre su formación universitaria y valorar el aporte que la enseñanza de ITIL podría representar para su preparación y adaptación laboral.

Para responder a este objetivo se analizaron las opiniones relacionadas con la preparación práctica recibida, el aprendizaje adquirido dentro de las organizaciones, la necesidad de formación complementaria y los posibles beneficios de estudiar fundamentos de ITIL antes de ingresar al entorno profesional.

Los participantes no desconocieron la importancia de la formación técnica recibida durante la carrera. Sin embargo, coincidieron en que una aproximación práctica a la gestión de servicios de TI podría complementar dicha formación y facilitar la comprensión de responsabilidades habituales dentro de las organizaciones.

Aprendizaje adquirido directamente en el trabajo

Los cinco participantes, equivalentes al 100 %, aprendieron o profundizaron sus conocimientos sobre gestión de servicios de TI directamente durante su experiencia laboral.

Este hallazgo muestra que las organizaciones desempeñaron un papel formativo importante. Los profesionales aprendieron a utilizar herramientas, registrar tickets, cumplir tiempos, documentar soluciones y escalar casos mediante capacitaciones internas, acompañamiento de compañeros, consulta de procedimientos y práctica directa.

La experiencia laboral es necesaria y ninguna formación universitaria puede anticipar todas las situaciones de una organización. Sin embargo, los participantes indicaron que una base previa habría facilitado su adaptación y reducido el tiempo necesario para comprender conceptos fundamentales.

Como mínimo, tres de los cinco entrevistados, equivalentes al 60 %, señalaron haber utilizado formación complementaria, autoaprendizaje, diplomados o certificaciones. Uno

de los cinco participantes, correspondiente al 20 %, obtuvo una certificación en ITIL 4 relacionada con una necesidad laboral.

Estos resultados muestran que algunos profesionales tuvieron que invertir tiempo y recursos adicionales para adquirir conocimientos que podrían comenzar a desarrollarse durante el pregrado. Esto no significa que la universidad deba reemplazar las certificaciones oficiales. La formación universitaria podría proporcionar fundamentos y permitir que posteriormente cada persona decida si necesita certificarse.

Percepción sobre la preparación universitaria práctica

Los cinco participantes consideraron insuficiente la preparación universitaria práctica recibida en relación con ITIL y la gestión de servicios de TI. Esto corresponde al 100 % de la muestra.

Esta afirmación debe entenderse dentro del contexto de las entrevistas. Los participantes no señalaron que toda su formación profesional hubiera sido insuficiente. Sus respuestas se concentraron específicamente en la gestión práctica de servicios, el manejo de tickets, los incidentes, las solicitudes, los niveles de servicio y las herramientas utilizadas dentro de las organizaciones.

El hallazgo muestra la conveniencia de complementar los contenidos técnicos con experiencias relacionadas con la prestación y soporte de servicios. La preparación del ingeniero de sistemas puede fortalecerse cuando el estudiante comprende que la tecnología no solo debe construirse o configurarse, sino también operarse, mantenerse, medirse y mejorarse.

Opinión sobre incorporar fundamentos de ITIL

El 100 % de los entrevistados recomendó que los programas de Ingeniería de Sistemas incluyeran fundamentos relacionados con ITIL y la gestión de servicios de TI.

Los participantes destacaron la importancia de combinar teoría y práctica. Una clase dedicada exclusivamente a memorizar definiciones podría no producir la preparación esperada. Para que los contenidos sean significativos, el estudiante debería tener la oportunidad de resolver situaciones simuladas y comprender las consecuencias de una clasificación, documentación o priorización incorrecta.

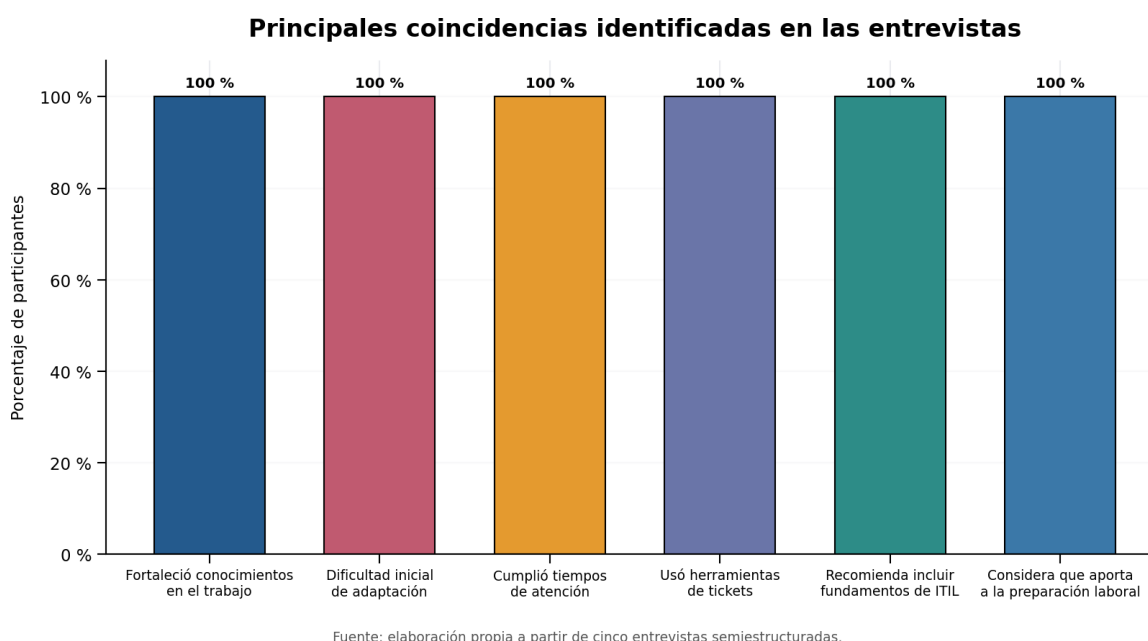


Figura 3. Principales coincidencias identificadas en las entrevistas

Nota. Elaboración propia a partir de las cinco entrevistas semiestructuradas realizadas.

La Figura 3 muestra que todos los participantes fortalecieron sus conocimientos durante el trabajo, experimentaron alguna dificultad inicial, tuvieron que cumplir tiempos de atención, utilizaron herramientas de gestión de tickets, recomendaron incluir fundamentos de ITIL y consideraron que estos conocimientos podrían aportar a la preparación laboral del egresado.

Esta coincidencia no permite afirmar que todos los ingenieros de sistemas del país comparten la misma experiencia. Sin embargo, demuestra que los cinco participantes encontraron una relación directa entre la gestión de servicios de TI y sus responsabilidades profesionales.

Posible aporte a la preparación laboral

La totalidad de los participantes consideró que estudiar fundamentos de ITIL durante la universidad podría aportar a la preparación y competitividad profesional del egresado.

Este resultado no significa que conocer ITIL garantice conseguir un empleo. La vinculación laboral depende de múltiples factores, como la experiencia, las habilidades técnicas, la comunicación, la formación complementaria, las condiciones del mercado y los requisitos de cada empresa.

No obstante, una formación introductoria podría proporcionar los siguientes beneficios:

1. Comprender mejor las ofertas laborales que mencionan ITIL o ITSM.
2. Reconocer términos utilizados durante procesos de selección.
3. Entender la función de una mesa de servicio.
4. Adaptarse con mayor facilidad a una herramienta de tickets.
5. Diferenciar incidentes, solicitudes, problemas y cambios.
6. Comprender los tiempos de respuesta.
7. Documentar adecuadamente una solución.
8. Comunicarse con usuarios y equipos especializados.
9. Reducir el tiempo inicial de aprendizaje.
10. Relacionar la tecnología con los objetivos de la organización.

La preparación laboral no debe entenderse únicamente como la capacidad de obtener un empleo. También incluye la capacidad de comprender las responsabilidades del cargo, desempeñar las funciones asignadas, comunicarse con los usuarios y responder adecuadamente a los procedimientos internos.

En respuesta al tercer objetivo específico, se identificó una percepción favorable sobre la enseñanza universitaria de fundamentos de ITIL. Los cinco participantes consideraron que estos conocimientos podrían complementar la formación técnica, reducir el desconocimiento inicial y facilitar la comprensión de los procedimientos utilizados en las organizaciones. Sin embargo, este aporte debe entenderse como una preparación complementaria y no como una garantía de vinculación laboral o como un reemplazo de las certificaciones profesionales.

Síntesis general de los resultados

La Tabla 3 reúne las principales frecuencias y porcentajes obtenidos a partir de las cinco entrevistas. Esta síntesis permite observar los resultados relacionados con la formación profesional, el conocimiento previo, las dificultades iniciales, el aprendizaje adquirido en el trabajo y la percepción sobre la inclusión de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas.

Los valores corresponden exclusivamente a la muestra estudiada. Por tanto, no representan a todos los profesionales o universidades del país.

Tabla 3. Síntesis porcentual de los resultados obtenidos en las entrevistas

Resultado identificado	Participantes	Porcentaje
Profesionales graduados de Ingeniería de Sistemas	5 de 5	100 %
Participantes con experiencia laboral en TI	5 de 5	100 %
Participantes que reservaron el nombre de la universidad	5 de 5	100 %
Los participantes consideraron que ITIL no estuvo integrado de manera suficientemente profunda y práctica en su formación profesional principal	5 de 5	100 %
No conocían previamente el flujo de un ticket	4 de 5	80 %
Tenían conocimiento general, pero no práctico, del ticket	1 de 5	20 %
No diferenciaban incidente, solicitud, problema y cambio	4 de 5	80 %
Tenían un conocimiento parcial del concepto de incidente	1 de 5	20 %
Fortalecieron sus conocimientos durante el trabajo	5 de 5	100 %
Experimentaron alguna dificultad inicial de adaptación a los procesos de gestión de servicios de TI	5 de 5	100 %
Tuvieron que cumplir tiempos de respuesta o atención	5 de 5	100 %
Utilizaron herramientas para gestionar tickets	5 de 5	100 %
Aprendieron o profundizaron la gestión en el trabajo	5 de 5	100 %
Mencionaron formación complementaria o autoaprendizaje	3 de 5	60 %
Obtuvieron certificación ITIL 4 por una necesidad laboral	1 de 5	20 %
Consideraron insuficiente la preparación universitaria práctica en gestión de servicios de TI	5 de 5	100 %
Recomendaron incluir fundamentos de ITIL	5 de 5	100 %
Consideraron que estos conocimientos aportan a la preparación laboral	5 de 5	100 %

Nota. Elaboración propia a partir de las cinco entrevistas semiestructuradas realizadas.

La Tabla 3 permite observar que las mayores coincidencias se concentraron en las experiencias laborales. Los cinco participantes tuvieron que cumplir tiempos de atención, utilizar herramientas de gestión de tickets y aprender o profundizar conocimientos relacionados con gestión de servicios durante el trabajo.

También resulta relevante que el 80 % no conociera previamente el flujo completo de un ticket y que el mismo porcentaje no diferenciara incidente, solicitud de servicio, problema y cambio. Estos hallazgos muestran que los conceptos no fueron solamente desconocidos en términos teóricos, sino que hicieron falta durante situaciones profesionales concretas.

Asimismo, el 100 % de los participantes recomendó incluir fundamentos de ITIL y consideró que estos conocimientos podrían aportar a la preparación laboral. Esta

coincidencia permitió construir una propuesta de estrategias académicas encaminada a integrar fundamentos de gestión de servicios dentro de los programas de Ingeniería de Sistemas.

Resultados del objetivo específico 4. Estrategias académicas para integrar fundamentos de ITIL

El cuarto objetivo específico se orientó a proponer estrategias académicas que permitan integrar fundamentos de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas. Las estrategias fueron construidas a partir de la revisión documental, las recomendaciones de los participantes y la interpretación de las dificultades identificadas durante las entrevistas.

Los resultados indican que estos contenidos tendrían mayor utilidad si combinan fundamentos conceptuales con actividades prácticas. Los participantes destacaron la importancia de trabajar con casos reales o simulados, conocer el ciclo completo de un ticket, practicar la clasificación de incidentes y solicitudes, comprender los tiempos de atención y utilizar herramientas semejantes a las empleadas dentro de las organizaciones.

La propuesta no pretende reemplazar las certificaciones oficiales de ITIL ni reducir la formación técnica de Ingeniería de Sistemas. Su finalidad consiste en proporcionar una aproximación introductoria que permita al estudiante reconocer el funcionamiento general de la gestión de servicios de TI antes de ingresar al entorno profesional.

Estrategias académicas propuestas

A partir del análisis realizado, se proponen las siguientes estrategias:

1. Incorporar un módulo introductorio sobre gestión de servicios de TI.
2. Enseñar la diferencia entre incidente, solicitud, problema y cambio.
3. Simular el funcionamiento de una mesa de servicio.
4. Realizar ejercicios de creación, clasificación y cierre de tickets.
5. Desarrollar actividades de priorización según impacto y urgencia.
6. Explicar los Acuerdos de Nivel de Servicio mediante casos prácticos.
7. Enseñar la importancia de documentar las soluciones.
8. Utilizar una herramienta académica para gestionar tickets.
9. Construir bases de conocimiento con soluciones documentadas.
10. Analizar incidentes repetitivos para identificar problemas.
11. Simular la evaluación y autorización de un cambio.
12. Invitar profesionales del sector para compartir experiencias.
13. Relacionar ITIL con asignaturas existentes.
14. Promover proyectos aplicados a situaciones organizacionales.
15. Orientar al estudiante sobre certificaciones complementarias, sin convertirlas en un requisito obligatorio.

La Tabla 4 reúne estas estrategias en una sola estructura y constituye la evidencia principal del cumplimiento del cuarto objetivo específico.

Tabla 4. Estrategias académicas propuestas para integrar fundamentos de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas

Estrategia académica	Contenido de ITIL relacionado	Actividad práctica sugerida	Posible ubicación curricular	Beneficio esperado
Incorporar un módulo introductorio sobre gestión de servicios de TI	Concepto de servicio, creación de valor, gestión de servicios y principios generales de ITIL	Analizar el funcionamiento del área de TI de una organización ficticia e identificar los servicios tecnológicos que presta	Gestión de TI, gobierno de TI, introducción a la Ingeniería de Sistemas o administración tecnológica	Permitir que el estudiante comprenda que TI no solo administra herramientas, sino que presta servicios orientados a usuarios y objetivos organizacionales
Enseñar el flujo completo de un ticket	Registro, clasificación, prioridad, asignación, escalamiento, solución, validación y cierre	Crear un ticket desde el reporte inicial del usuario hasta su cierre, documentando cada etapa	Soporte técnico, infraestructura, administración de sistemas o laboratorio de gestión de servicios	Familiarizar al estudiante con uno de los procesos más comunes en mesas de servicio y áreas de soporte

Estrategia académica	Contenido de ITIL relacionado	Actividad práctica sugerida	Posible ubicación curricular	Beneficio esperado
Diferenciar incidente, solicitud de servicio, problema y cambio	Gestión de incidentes, solicitudes, problemas y cambios	Presentar diferentes situaciones para que el estudiante determine a qué categoría pertenece cada caso y justifique su respuesta	Gestión de TI, auditoría de sistemas, infraestructura o calidad de servicios	Reducir errores de clasificación y facilitar la selección del procedimiento adecuado para cada situación
Desarrollar ejercicios de priorización	Impacto, urgencia y prioridad	Entregar varios casos con distintos niveles de afectación para que los estudiantes establezcan el orden de atención	Soporte técnico, gestión de operaciones o administración tecnológica	Fortalecer la capacidad de tomar decisiones frente a casos simultáneos y necesidades de diferente gravedad
Explicar los Acuerdos de Nivel de Servicio	ANS/SLA, tiempos de respuesta, tiempos de solución, disponibilidad y calidad	Diseñar un acuerdo básico para un servicio tecnológico y evaluar el cumplimiento de los tiempos establecidos	Gestión de TI, auditoría, calidad, gobierno de TI o gestión de proyectos	Ayudar al estudiante a comprender que la atención de servicios incluye compromisos de tiempo, calidad y seguimiento
Realizar simulaciones de mesa de servicio	Mesa de servicio, atención al usuario, registro, asignación y escalamiento	Asignar roles de usuario, analista de primer nivel, especialista y responsable del servicio dentro de una situación simulada	Laboratorio de sistemas, soporte técnico o proyecto integrador	Acercar al estudiante a la dinámica real de atención y fortalecer capacidades técnicas, organizacionales y comunicativas

Estrategia académica	Contenido de ITIL relacionado	Actividad práctica sugerida	Posible ubicación curricular	Beneficio esperado
Enseñar el escalamiento de casos	Escalamiento funcional y jerárquico	Presentar casos que superen el conocimiento o autoridad del primer nivel y solicitar que se determine cuándo y a quién deben escalarse	Infraestructura, administración de sistemas, soporte o gestión de TI	Evitar retrasos y ayudar al estudiante a reconocer los límites de su responsabilidad y la necesidad de solicitar apoyo oportunamente
Fortalecer la documentación de soluciones	Registro de actividades, trazabilidad, evidencias y cierre de casos	Resolver un incidente simulado y elaborar un registro completo con diagnóstico, acciones ejecutadas, resultado y validación	Ingeniería de software, soporte, auditoría o calidad	Mejorar la trazabilidad, facilitar el seguimiento y permitir que otros profesionales comprendan las acciones realizadas
Crear una base de conocimiento académica	Gestión del conocimiento, errores conocidos, procedimientos y soluciones reutilizables	Elaborar artículos cortos con soluciones verificadas para problemas técnicos frecuentes	Proyecto integrador, soporte técnico, gestión del conocimiento o calidad	Promover el aprendizaje colectivo, reducir la repetición de investigaciones y facilitar la solución de incidentes recurrentes

Estrategia académica	Contenido de ITIL relacionado	Actividad práctica sugerida	Posible ubicación curricular	Beneficio esperado
Utilizar una herramienta académica de gestión de tickets	Herramientas ITSM, estados, prioridades, grupos de asignación y seguimiento	Registrar, asignar, actualizar, escalar y cerrar casos utilizando una plataforma académica o de demostración	Laboratorio de infraestructura, administración tecnológica o gestión de TI	Proporcionar experiencia práctica con la lógica general de las plataformas utilizadas dentro de las organizaciones
Analizar incidentes repetitivos	Gestión de problemas y análisis de causa	Revisar varios incidentes relacionados, identificar patrones y proponer una posible causa y una solución permanente	Calidad, infraestructura, ingeniería de software o análisis de sistemas	Desarrollar la capacidad de buscar causas y no limitarse a resolver temporalmente los síntomas
Simular la evaluación de un cambio	Gestión de cambios, autorización, riesgo, planificación y reversión	Diseñar una solicitud de cambio, analizar sus riesgos, establecer una ventana de implementación y elaborar un plan de reversión	Gestión de proyectos, infraestructura, seguridad o administración de sistemas	Ayudar al estudiante a comprender que una modificación tecnológica debe planearse y controlarse para reducir efectos negativos
Incorporar medición e indicadores básicos	Cumplimiento de ANS/SLA, tiempos promedio, volumen de casos y satisfacción del usuario	Calcular indicadores sencillos a partir de un conjunto simulado de tickets y analizar los resultados	Estadística aplicada, gestión de TI, calidad o analítica de datos	Permitir que el estudiante interprete datos para evaluar el desempeño del servicio y proponer mejoras

Estrategia académica	Contenido de ITIL relacionado	Actividad práctica sugerida	Posible ubicación curricular	Beneficio esperado
Desarrollar actividades de mejora continua	Evaluación de servicios, identificación de oportunidades y seguimiento de mejoras	Examinar un proceso de atención ficticio, identificar dificultades y formular acciones de mejoramiento	Calidad, gestión de procesos, auditoría o proyecto integrador	Promover una visión orientada a revisar y optimizar continuamente los servicios tecnológicos
Fortalecer la comunicación con usuarios	Atención, lenguaje claro, actualización del ticket y comunicación de la solución	Representar conversaciones entre usuario y analista, redactar respuestas y explicar soluciones sin utilizar lenguaje excesivamente técnico	Competencias comunicativas, soporte técnico o gestión de TI	Mejorar la comunicación profesional y facilitar que los usuarios comprendan el estado y la solución de sus casos
Analizar casos reales o cercanos al entorno empresarial	Aplicación integrada de incidentes, solicitudes, cambios, ANS/SLA y documentación	Estudiar casos anonimizados presentados por profesionales o empresas y proponer su tratamiento	Seminario, proyecto integrador, práctica profesional o gestión de TI	Relacionar los contenidos académicos con situaciones que el estudiante podría encontrar durante su ejercicio profesional

Estrategia académica	Contenido de ITIL relacionado	Actividad práctica sugerida	Posible ubicación curricular	Beneficio esperado
Invitar profesionales del sector tecnológico	Experiencias laborales, herramientas, roles, responsabilidades y aplicación de ITIL	Realizar charlas, conversatorios o talleres con profesionales de soporte, infraestructura, desarrollo y gestión de servicios	Actividades complementarias, seminarios o jornadas académicas	Acercar al estudiante a experiencias reales y permitirle conocer las expectativas y procedimientos utilizados en las organizaciones
Integrar ITIL en asignaturas existentes	Fundamentos de gestión de servicios y prácticas relacionadas	Incluir unidades, talleres o proyectos sobre ITIL dentro de materias relacionadas, sin crear necesariamente una asignatura nueva	Gestión de TI, gobierno de TI, auditoría, infraestructura, calidad o gestión de proyectos	Facilitar la incorporación curricular de los contenidos sin aumentar de forma excesiva la carga académica
Orientar sobre formación y certificaciones complementarias	Ruta de aprendizaje, fundamentos de ITIL y certificación profesional	Presentar las diferencias entre formación universitaria introductoria, cursos complementarios y certificaciones oficiales	Seminario profesional, orientación laboral o electiva	Permitir que el estudiante tome decisiones informadas sobre su formación posterior, sin presentar la certificación como requisito obligatorio

Nota. Elaboración propia a partir de la revisión documental, las recomendaciones de los cinco ingenieros de sistemas entrevistados y el análisis de los resultados.

La Tabla 4 reúne las estrategias académicas propuestas para responder al cuarto objetivo específico de la investigación. Las estrategias fueron formuladas a partir de tres fuentes principales: los conceptos identificados durante la revisión documental, las experiencias expresadas por los cinco ingenieros de sistemas entrevistados y las dificultades de adaptación encontradas durante el análisis de los resultados.

La propuesta combina contenidos conceptuales, actividades prácticas, posibles espacios curriculares y beneficios esperados. Esta estructura permite observar que la integración de fundamentos de ITIL no necesariamente requiere crear una asignatura completa o modificar profundamente el plan de estudios. Las universidades pueden comenzar mediante módulos introductorios, unidades temáticas, laboratorios, casos prácticos o proyectos incorporados en asignaturas existentes.

Entre las estrategias propuestas se destaca la simulación completa del ciclo de un ticket, debido a que cuatro de los cinco participantes no conocían previamente su funcionamiento práctico. Esta actividad permitiría que el estudiante comprenda las etapas de registro, clasificación, priorización, asignación, análisis, escalamiento, solución, validación y cierre.

También se propone enseñar la diferencia entre incidente, solicitud de servicio, problema y cambio. Esta estrategia responde al resultado según el cual cuatro de los cinco participantes no diferenciaban claramente estas categorías antes de ingresar al entorno laboral. La realización de ejercicios de clasificación permitiría que los estudiantes reconocieran el procedimiento correspondiente a cada tipo de situación.

La enseñanza de los Acuerdos de Nivel de Servicio constituye otro componente relevante. Los cinco participantes tuvieron que cumplir tiempos de respuesta o atención durante su experiencia profesional. Por ello, se plantea desarrollar ejercicios en los que el estudiante pueda analizar el impacto y la urgencia de los casos, establecer prioridades y verificar el cumplimiento de los tiempos acordados.

Asimismo, se recomienda utilizar una herramienta académica o de demostración para gestionar tickets. La finalidad no consiste en enseñar una marca específica, sino en permitir que el estudiante comprenda la lógica general de las plataformas ITSM, incluyendo los estados, grupos de asignación, prioridades, evidencias, escalamientos y registros de solución.

Las estrategias relacionadas con documentación y gestión del conocimiento buscan fortalecer la trazabilidad de los casos. Resolver técnicamente una situación no resulta suficiente si las acciones ejecutadas y la solución aplicada no quedan registradas. La documentación permite que otros profesionales continúen la atención, reutilicen soluciones y reduzcan el tiempo necesario para resolver situaciones repetitivas.

También se incluyeron actividades orientadas al desarrollo de capacidades comunicativas. Los profesionales de TI deben interactuar con usuarios que pueden no tener conocimientos

técnicos. Por esta razón, el estudiante necesita aprender a formular preguntas, explicar procedimientos, comunicar avances y presentar soluciones de manera clara y respetuosa.

Finalmente, las estrategias pueden implementarse de manera gradual y adaptarse a la estructura de cada programa académico. Su propósito no es reemplazar la formación técnica ni las certificaciones profesionales, sino complementar los conocimientos del estudiante con experiencias cercanas al funcionamiento real de los servicios de TI dentro de las organizaciones.

Discusión general de los resultados

Los resultados obtenidos respaldan la importancia de analizar la integración de fundamentos de ITIL dentro de los programas de Ingeniería de Sistemas. Los testimonios indican que los cinco participantes recibieron una formación técnica importante, pero tuvieron que desarrollar conocimientos prácticos de gestión de servicios durante su experiencia profesional.

La principal necesidad identificada no consiste únicamente en aprender definiciones. Los participantes requieren comprender cómo se conectan las actividades técnicas con la atención a los usuarios, el cumplimiento de compromisos, la documentación y la generación de valor para la organización.

Resolver una falla técnica constituye una parte importante del trabajo, pero desde la gestión del servicio también puede ser necesario registrar correctamente el caso, analizar su impacto, establecer su prioridad, comunicar los avances, cumplir el tiempo acordado, documentar la solución y verificar que el usuario pueda continuar realizando sus actividades.

Los resultados muestran que las organizaciones no solamente requieren profesionales capaces de utilizar herramientas tecnológicas. También necesitan personas que comprendan procedimientos, prioridades, responsabilidades, tiempos y niveles de atención. En consecuencia, la formación universitaria podría fortalecer una visión integral en la que las capacidades técnicas y la gestión del servicio se complementen.

El primer objetivo específico permitió identificar los conocimientos esenciales de ITIL que podrían incorporarse en la formación. Entre ellos se encuentran los tickets, incidentes, solicitudes, problemas, cambios, impacto, urgencia, prioridad, escalamiento, ANS/SLA, documentación, herramientas ITSM y mejora continua.

El segundo objetivo permitió analizar la relación entre la formación universitaria y las exigencias organizacionales. Los resultados mostraron que el 80 % no conocía previamente el flujo completo de un ticket, el 80 % no diferenciaba las categorías fundamentales y el 100 % experimentó alguna dificultad inicial de adaptación.

El tercer objetivo permitió conocer la percepción de los participantes. Los cinco ingenieros valoraron positivamente la posible enseñanza de ITIL, consideraron que podría complementar la formación técnica y señalaron que sus conocimientos fueron fortalecidos principalmente en el trabajo.

El cuarto objetivo permitió transformar los hallazgos en una propuesta académica concreta. Las estrategias planteadas buscan responder a las dificultades encontradas y proporcionar al estudiante experiencias cercanas al funcionamiento de los servicios de TI.

La propuesta académica no tendría que convertir ITIL en el centro de toda la carrera. Podría comenzar con un módulo introductorio integrado dentro de una asignatura existente. Lo importante sería que el estudiante tuviera la oportunidad de practicar y comprender conceptos que podría encontrar en su primer empleo.

La incorporación de estas estrategias puede fortalecer la relación entre los contenidos técnicos y su aplicación en contextos organizacionales. También puede ayudar al estudiante a comprender que una solución tecnológica no termina con su desarrollo o implementación, sino que debe ser operada, soportada, documentada, medida y mejorada.

Limitaciones del estudio y futuras investigaciones

Los resultados deben interpretarse teniendo en cuenta que participaron cinco ingenieros de sistemas. La investigación ofrece una aproximación cualitativa basada en experiencias profesionales, pero no constituye una medición representativa de todas las universidades o de todos los egresados de Colombia.

El estudio tampoco realizó una comparación directa entre planes de estudio debido a que los participantes reservaron el nombre de las universidades donde realizaron su formación profesional. Por consiguiente, no debe afirmarse que determinadas instituciones no enseñan ITIL. Las conclusiones se limitan a la formación recordada y descrita por los cinco participantes.

Otra limitación se relaciona con la utilización de entrevistas como fuente principal de información. Las respuestas reflejan las experiencias y percepciones de los entrevistados, pero no incluyen la perspectiva de docentes, coordinadores académicos, empleadores o responsables de procesos curriculares.

En futuras investigaciones sería conveniente ampliar la cantidad de participantes e incluir:

- Profesionales de diferentes ciudades.
- Egresados con distintos años de experiencia.
- Estudiantes próximos a graduarse.

- Docentes de Ingeniería de Sistemas.
- Coordinadores de programas académicos.
- Profesionales de selección y contratación.
- Líderes de soporte y mesas de servicio.
- Responsables de gestión de servicios.
- Representantes de organizaciones de diferentes sectores.

También podría realizarse una revisión comparativa de planes de estudio de diferentes universidades, verificando si incluyen asignaturas, módulos o unidades relacionadas con ITIL, gobierno de TI, gestión de servicios, incidentes, solicitudes, niveles de servicio y herramientas ITSM.

Otra posibilidad sería analizar ofertas laborales dirigidas a ingenieros de sistemas recién graduados. Esto permitiría identificar la presencia de requisitos relacionados con ITIL, gestión de tickets, soporte, mesa de servicio o cumplimiento de ANS/SLA.

Un estudio posterior también podría aplicar encuestas a una muestra más amplia y analizar la frecuencia con la que los egresados encuentran estos requisitos. Asimismo, podría compararse la adaptación inicial de profesionales que recibieron formación universitaria en gestión de servicios con la de quienes no tuvieron ese acercamiento.

Finalmente, sería pertinente desarrollar y aplicar un módulo piloto sobre fundamentos de ITIL en un grupo de estudiantes. Después de la formación podría evaluarse su capacidad para clasificar tickets, priorizar incidentes, documentar soluciones y comprender los niveles de servicio. Este ejercicio permitiría estudiar directamente el aporte de la propuesta académica.

Interpretación final de los resultados

El análisis de las cinco entrevistas permite establecer que los conocimientos de gestión de servicios de TI estuvieron presentes en las experiencias laborales de todos los participantes. Los cinco utilizaron herramientas para gestionar tickets, tuvieron que cumplir tiempos y fortalecieron sus conocimientos directamente durante el trabajo.

También se identificó una coincidencia completa sobre la conveniencia de incorporar fundamentos de ITIL en Ingeniería de Sistemas. Los participantes no propusieron sustituir la formación técnica ni exigir obligatoriamente una certificación. Sus recomendaciones se orientaron a proporcionar una base conceptual y práctica que facilite la comprensión de los procedimientos organizacionales.

Los resultados muestran la necesidad de fortalecer la conexión entre los conocimientos técnicos enseñados durante la formación universitaria y los procesos organizacionales que los profesionales pueden encontrar al comenzar a trabajar. La gestión de servicios representa una oportunidad para complementar la formación y preparar profesionales

capaces de comprender la tecnología desde la operación, los usuarios y los objetivos de las organizaciones.

En conjunto, los cuatro objetivos específicos fueron atendidos mediante evidencias diferenciadas. Se identificaron los conocimientos esenciales de ITIL, se analizó la relación entre formación y exigencias organizacionales, se conoció la percepción de los participantes y se formularon estrategias académicas concretas. Esta organización permite concluir que el contenido existente en la investigación resulta suficiente para sustentar la propuesta, sin necesidad de realizar nuevas entrevistas o recopilar información adicional.

Conclusiones

La presente investigación permitió analizar la importancia de integrar contenidos esenciales de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas, tomando como punto de partida las experiencias de cinco profesionales graduados y las exigencias que encontraron durante su ingreso y desempeño en el entorno laboral de Tecnologías de la Información. La revisión documental y las entrevistas semiestructuradas permitieron comprender que la formación técnica universitaria constituye una base indispensable para el ejercicio de la profesión, pero que también puede complementarse con conocimientos relacionados con la gestión, operación, seguimiento, documentación y mejora de los servicios tecnológicos utilizados dentro de las organizaciones.

A partir de los testimonios recopilados se determinó que los conocimientos de programación, bases de datos, redes, sistemas operativos, infraestructura, desarrollo de software, seguridad informática y gestión de proyectos mantienen una importancia fundamental en la formación del ingeniero de sistemas. Sin embargo, el ejercicio profesional también puede exigir que el egresado comprenda cómo se registra un caso, cómo se clasifica un incidente, cómo se atiende una solicitud de servicio, cómo se establece la prioridad de un ticket, cuándo debe realizarse un escalamiento, cómo deben documentarse las actividades ejecutadas y de qué manera se verifica el cumplimiento de los tiempos acordados.

Los cinco participantes de la investigación fueron profesionales graduados de Ingeniería de Sistemas y contaban con experiencia laboral en áreas relacionadas con Tecnologías de la Información. Aunque sus trayectorias y funciones no fueron idénticas, sus respuestas presentaron coincidencias importantes sobre la manera en que conocieron y aplicaron conceptos relacionados con ITIL, gestión de tickets, incidentes, solicitudes de servicio, tiempos de atención, documentación, escalamiento y herramientas ITSM.

Esta diversidad de experiencias permitió reconocer que la gestión de servicios de TI no se limita únicamente a las mesas de servicio o a los cargos de soporte técnico de primer nivel. Sus fundamentos también pueden estar presentes en áreas de infraestructura, desarrollo de software, operaciones, administración de sistemas, monitoreo, servicios compartidos, ciberseguridad y atención de usuarios. Por esta razón, la enseñanza introductoria de estos contenidos puede resultar útil para diferentes perfiles profesionales dentro de la Ingeniería de Sistemas.

Cumplimiento del primer objetivo específico

El primer objetivo específico consistió en identificar los conocimientos esenciales de ITIL que podrían incorporarse en la formación de los futuros ingenieros de sistemas, a partir de la revisión documental y de las entrevistas realizadas. El cumplimiento de este objetivo permitió establecer que una formación introductoria podría incluir conceptos fundamentales de gestión de servicios de TI, función de la mesa de servicio, flujo completo

de un ticket, gestión de incidentes, solicitudes de servicio, problemas, cambios, impacto, urgencia, prioridad, escalamiento, Acuerdos de Nivel de Servicio, documentación, gestión del conocimiento, herramientas ITSM, indicadores y mejora continua.

La identificación de estos conocimientos no significa que los programas universitarios deban desarrollar todos los contenidos de una certificación profesional. La finalidad sería proporcionar una base que permita al estudiante comprender el lenguaje, las responsabilidades y los procedimientos que podría encontrar durante su ingreso a una organización.

Uno de los contenidos considerados más relevantes fue el flujo completo de un ticket. Comprender este proceso implica reconocer que un ticket no es solamente un mensaje utilizado para informar una falla, sino un registro que puede atravesar diferentes etapas, como creación, clasificación, priorización, asignación, análisis, escalamiento, solución, validación y cierre. Cada etapa requiere información, responsabilidades y actividades particulares.

También se identificó la importancia de diferenciar un incidente, una solicitud de servicio, un problema y un cambio. Estas categorías no deben tratarse como términos equivalentes, debido a que cada una puede requerir un procedimiento, una prioridad, un responsable o una autorización diferente. Una preparación introductoria podría ayudar al estudiante a reconocer el tratamiento adecuado para cada situación y evitar confusiones iniciales durante su primera experiencia profesional.

Los Acuerdos de Nivel de Servicio también se reconocieron como un contenido esencial porque permiten comprender que la prestación de un servicio no depende solamente de resolver técnicamente una situación. También implica considerar compromisos de tiempo, calidad, disponibilidad, comunicación, seguimiento y documentación.

Finalmente, dentro del primer objetivo se identificó que la gestión del conocimiento y la documentación representan componentes importantes. Una solución correctamente documentada puede ser reutilizada por otros profesionales, facilitar la atención de casos repetitivos y reducir el tiempo necesario para investigar situaciones que ya fueron resueltas. De esta manera, el estudiante puede comprender que resolver técnicamente un caso es importante, pero dejar evidencia clara de las acciones realizadas también forma parte de una adecuada gestión del servicio.

Cumplimiento del segundo objetivo específico

El segundo objetivo específico buscó analizar la relación entre la formación académica recibida por los participantes y las exigencias organizacionales en gestión de servicios de TI, incluyendo los procesos habituales, las diferencias identificadas y las dificultades de adaptación experimentadas.

Uno de los principales hallazgos fue que el 100 % de los participantes consideró que ITIL no estuvo integrado de manera suficientemente profunda, práctica y permanente dentro de su formación profesional principal. Tres de los cinco entrevistados, equivalentes al 60 %, manifestaron no haber recibido contenidos relacionados directamente con ITIL durante la carrera. Un participante, correspondiente al 20 %, recibió información general, pero sin suficiente profundidad práctica. El participante restante, también equivalente al 20 %, tuvo un acercamiento mediante un diplomado complementario que no formaba parte integral del programa profesional.

Estos resultados no significan que la formación universitaria recibida hubiera sido completamente insuficiente. Los participantes reconocieron haber adquirido conocimientos técnicos valiosos en diferentes áreas de Ingeniería de Sistemas. El aspecto identificado se relacionó específicamente con la aplicación práctica de la gestión de servicios de TI dentro de las organizaciones.

También se encontró que cuatro de los cinco participantes, equivalentes al 80 %, no conocían previamente el flujo completo de un ticket antes de ingresar al entorno laboral. El participante restante, correspondiente al 20 %, tenía una comprensión general, pero no práctica. Esto demuestra que conocer el término ticket no equivale necesariamente a comprender su utilización dentro de una organización.

De igual manera, el 80 % de los participantes no diferenciaba claramente los conceptos de incidente, solicitud de servicio, problema y cambio antes de trabajar. El 20 % restante tenía un conocimiento parcial del concepto de incidente, pero no dominaba completamente la relación entre las cuatro categorías. Los cinco participantes fortalecieron su comprensión mediante la experiencia profesional.

La totalidad de los entrevistados manifestó haber experimentado alguna dificultad inicial de adaptación a los procedimientos empresariales. Entre las dificultades identificadas se encontraron el cumplimiento de tiempos de respuesta, la clasificación de incidentes y solicitudes, la priorización de tickets, el manejo simultáneo de casos, el escalamiento oportuno, la documentación de las actividades realizadas, la comunicación con usuarios, la utilización de herramientas ITSM y el seguimiento adecuado de los casos.

El 100 % de los participantes también tuvo que cumplir tiempos de respuesta, atención o solución durante su experiencia laboral. Este resultado confirma que los Acuerdos de Nivel de Servicio no constituyen únicamente conceptos teóricos, sino compromisos que pueden influir directamente en la organización del trabajo de los profesionales de TI.

Asimismo, los cinco entrevistados utilizaron herramientas para registrar y gestionar tickets. Aunque las plataformas empleadas por las organizaciones pueden ser diferentes, generalmente comparten funciones relacionadas con registro, clasificación, asignación, prioridad, seguimiento, escalamiento, documentación, solución y cierre. Por esta razón,

una actividad universitaria con una plataforma académica o de demostración podría ayudar al estudiante a comprender la lógica general de estas herramientas.

En relación con el segundo objetivo, se concluye que la principal diferencia identificada no estuvo en la ausencia total de conocimientos tecnológicos, sino en la necesidad de aplicar esos conocimientos dentro de procedimientos organizacionales previamente definidos. Los participantes contaban con bases técnicas importantes, pero debieron desarrollar durante el trabajo una comprensión práctica sobre la gestión de servicios de TI.

Cumplimiento del tercer objetivo específico

El tercer objetivo específico se orientó a conocer la percepción de los ingenieros de sistemas entrevistados sobre su formación universitaria y valorar el aporte que la enseñanza de ITIL podría representar para su preparación y adaptación laboral.

Los resultados muestran que el 100 % de los participantes aprendió o profundizó conocimientos de gestión de servicios de TI directamente durante su experiencia laboral. Las organizaciones desempeñaron un papel formativo importante mediante capacitaciones internas, orientación de otros profesionales, consulta de procedimientos, acompañamiento inicial, autoaprendizaje y práctica directa.

Como mínimo, tres de los cinco entrevistados, equivalentes al 60 %, mencionaron haber recurrido a formación complementaria, autoaprendizaje, diplomados o certificaciones para fortalecer sus conocimientos. Además, uno de los cinco participantes, correspondiente al 20 %, obtuvo una certificación en ITIL 4 relacionada con una necesidad laboral.

Estos resultados muestran que algunos profesionales tuvieron que invertir tiempo y recursos adicionales para adquirir conocimientos que podrían comenzar a desarrollarse durante el pregrado. Sin embargo, no se plantea que la formación universitaria deba reemplazar las certificaciones oficiales. Una certificación profesional tiene objetivos, contenidos, condiciones y mecanismos de evaluación particulares. La universidad podría ofrecer fundamentos introductorios y permitir que posteriormente cada profesional decida si requiere certificarse según sus intereses, responsabilidades o aspiraciones.

Los cinco participantes consideraron insuficiente la preparación universitaria práctica recibida específicamente en gestión de servicios de TI. Esta afirmación debe interpretarse dentro del contexto de las entrevistas y no como una evaluación general de toda su formación profesional. Las opiniones se concentraron en el manejo práctico de tickets, incidentes, solicitudes, documentación, niveles de servicio, escalamientos y herramientas utilizadas en las organizaciones.

La totalidad de los entrevistados recomendó incorporar fundamentos de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas. Esta coincidencia refleja una valoración favorable de una formación que combine teoría y práctica. Los participantes no plantearon que ITIL

deba convertirse en el centro de la carrera, sino que los estudiantes deberían tener una aproximación previa a conceptos y situaciones que podrían presentarse en el entorno laboral.

También se encontró que el 100 % de los participantes consideró que estos conocimientos podrían aportar a la preparación o competitividad laboral de los futuros egresados. Este resultado debe interpretarse con prudencia. Las entrevistas no permiten afirmar que estudiar ITIL garantiza conseguir un empleo, porque la vinculación laboral depende de múltiples factores, como experiencia, conocimientos técnicos, habilidades comunicativas, condiciones del mercado y necesidades de cada organización.

No obstante, una formación introductoria en ITIL podría ayudar al egresado a comprender mejor determinadas ofertas laborales, reconocer términos utilizados durante procesos de selección, interpretar las responsabilidades de un cargo y adaptarse con mayor facilidad a los procedimientos internos de una organización.

En relación con el tercer objetivo, se concluye que los participantes percibieron la enseñanza de ITIL como un complemento útil para su formación técnica. Su posible aporte estaría relacionado con la reducción del desconocimiento inicial, la comprensión anticipada de responsabilidades organizacionales y la preparación para procesos presentes en diferentes áreas de TI.

Cumplimiento del cuarto objetivo específico

El cuarto objetivo específico consistió en proponer estrategias académicas que permitieran integrar fundamentos de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas. Este objetivo se cumplió mediante la construcción de la Tabla 4, en la cual se organizaron las estrategias académicas, los contenidos de ITIL relacionados, las actividades prácticas sugeridas, las posibles ubicaciones curriculares y los beneficios esperados.

Las estrategias propuestas se construyeron a partir de la revisión documental, las recomendaciones expresadas por los participantes y las dificultades identificadas durante las entrevistas. Entre ellas se encuentran la incorporación de un módulo introductorio sobre gestión de servicios de TI, la enseñanza del flujo completo de un ticket, la diferenciación entre incidente, solicitud, problema y cambio, el desarrollo de ejercicios de priorización, la explicación práctica de los Acuerdos de Nivel de Servicio y la simulación de una mesa de servicio.

También se formularon estrategias relacionadas con el escalamiento de casos, la documentación de soluciones, la construcción de bases de conocimiento, la utilización de herramientas académicas para gestionar tickets, el análisis de incidentes repetitivos, la evaluación de cambios, el uso de indicadores, la mejora continua, la comunicación con los usuarios y el análisis de casos cercanos al entorno empresarial.

Una de las estrategias más relevantes consiste en simular el ciclo completo de un ticket. En esta actividad, un estudiante podría asumir la función de usuario que reporta una situación, otro podría recibir y registrar el caso, otro podría clasificarlo y establecer su prioridad, y un último participante podría representar al especialista encargado de la solución. Posteriormente se documentarían las acciones, se verificarían los tiempos, se validaría la solución y se cerraría el caso.

Esta simulación permitiría que el estudiante comprendiera que la gestión de un caso incluye componentes técnicos, operativos, administrativos y comunicativos. También facilitaría el desarrollo de habilidades relacionadas con trabajo colaborativo, comunicación, documentación, toma de decisiones y seguimiento de procedimientos.

Otra estrategia importante consiste en utilizar una herramienta académica o de demostración para gestionar tickets. La universidad no tendría que enseñar todas las plataformas comerciales existentes ni depender de una marca específica. El objetivo sería permitir que el estudiante conociera elementos comunes como estados, prioridades, grupos de asignación, tiempos de atención, evidencias, escalamientos y registros de solución.

Las estrategias pueden integrarse de manera flexible dentro del currículo. Una institución podría crear un módulo independiente o incorporar actividades en asignaturas como gestión de TI, gobierno de TI, auditoría de sistemas, infraestructura, administración tecnológica, calidad, gestión de proyectos o proyectos integradores.

La propuesta tampoco exige que todas las instituciones utilicen una única metodología. Cada programa podría adaptar las estrategias según su estructura curricular, recursos, modelo educativo, perfil de egreso y necesidades del contexto. Lo importante es que el estudiante tenga la oportunidad de relacionar los conocimientos técnicos con la gestión organizada de los servicios tecnológicos.

En relación con el cuarto objetivo, se concluye que es posible proponer estrategias concretas para enseñar fundamentos de ITIL sin reemplazar las certificaciones profesionales ni reducir la importancia de la formación técnica. Estas estrategias pueden ayudar a acercar al estudiante al funcionamiento de las áreas de TI y a comprender el servicio desde la perspectiva de los usuarios, los procedimientos y los objetivos organizacionales.

Respuesta a la pregunta de investigación

En respuesta a la pregunta de investigación, se concluye que la integración de contenidos esenciales de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas puede fortalecer la preparación profesional de los estudiantes al proporcionarles conocimientos introductorios y prácticos sobre los procesos de gestión de servicios de TI utilizados dentro de las organizaciones.

Estos conocimientos pueden ayudar al futuro ingeniero a comprender el flujo completo de un ticket, diferenciar un incidente, una solicitud de servicio, un problema y un cambio, reconocer la importancia de los Acuerdos de Nivel de Servicio, establecer prioridades, documentar las actividades realizadas y efectuar escalamientos de manera adecuada.

La integración de estos contenidos también podría facilitar la adaptación al entorno laboral porque permitiría al estudiante conocer anticipadamente parte del lenguaje, los procedimientos y las responsabilidades habituales de un área de TI. Aunque cada organización utiliza herramientas, estructuras y reglas particulares, los fundamentos adquiridos durante la formación universitaria podrían servir como base para comprender con mayor rapidez los procesos internos.

Las experiencias recopiladas muestran que los cinco ingenieros entrevistados adquirieron o profundizaron gran parte de estos conocimientos directamente durante el trabajo. Todos utilizaron herramientas para gestionar tickets, tuvieron que cumplir tiempos de atención y experimentaron alguna dificultad inicial relacionada con clasificación, documentación, priorización, escalamiento o seguimiento de casos.

En consecuencia, la incorporación de fundamentos de ITIL podría ayudar a disminuir el desconocimiento con el que algunos egresados llegan a su primer empleo. El futuro profesional no solo estaría mejor preparado para identificar y resolver una situación técnica, sino también para registrar el caso, comunicarse con el usuario, cumplir los tiempos establecidos, documentar la solución y contribuir a la mejora continua del servicio.

La respuesta obtenida permite establecer, además, que la enseñanza de fundamentos de ITIL debe complementar y no reemplazar la formación técnica de Ingeniería de Sistemas. El estudiante continuará necesitando conocimientos de programación, bases de datos, redes, infraestructura, sistemas operativos, seguridad informática, desarrollo de software y demás áreas fundamentales de la profesión.

La gestión de servicios puede funcionar como un componente que permita comprender cómo estas capacidades técnicas se utilizan para prestar servicios organizados y orientados a generar valor. Su enseñanza tendría mayor utilidad si combinara conceptos con actividades prácticas, como simulaciones, análisis de casos, clasificación de tickets, priorización según impacto y urgencia, documentación de soluciones, escalamientos y aplicación de Acuerdos de Nivel de Servicio.

Limitaciones de la investigación

Los resultados deben interpretarse teniendo en cuenta que la muestra estuvo conformada por cinco ingenieros de sistemas. En consecuencia, las experiencias y porcentajes presentados describen únicamente a este grupo y no representan a todos los profesionales, programas académicos o instituciones universitarias de Colombia.

No es posible afirmar que todas las universidades colombianas omiten estos contenidos ni que todos los egresados enfrentan exactamente las mismas dificultades. Para formular conclusiones nacionales sería necesario ampliar la muestra, estudiar diferentes programas, consultar a docentes, coordinadores curriculares, empleadores y estudiantes, y analizar ofertas laborales de distintos sectores y ciudades.

Otra limitación fue que los participantes decidieron reservar el nombre de las instituciones universitarias donde realizaron sus estudios. Esta decisión fue respetada, pero impidió revisar y comparar directamente los planes de estudio de dichas instituciones. Sin embargo, esta condición no afectó el objetivo principal, porque la investigación se orientó a conocer las experiencias profesionales y no a evaluar públicamente universidades determinadas.

También debe reconocerse que las entrevistas recopilaron percepciones y recuerdos personales. Las respuestas muestran cómo los participantes interpretaron su formación y experiencia laboral, pero no constituyen una evaluación institucional de los programas académicos. Sus aportes deben analizarse como testimonios profesionales obtenidos dentro de una investigación cualitativa.

A pesar de estas limitaciones, las coincidencias encontradas aportan información relevante. Las cinco entrevistas muestran que la gestión de servicios de TI estuvo presente en el desempeño laboral de todos los participantes y que una parte importante de sus conocimientos prácticos se desarrolló dentro de las organizaciones.

Conclusión final

En conclusión, la enseñanza de fundamentos de ITIL en Ingeniería de Sistemas puede representar una oportunidad para complementar la formación técnica con una visión orientada al servicio, a los usuarios, a la operación, a los objetivos organizacionales y a la mejora continua. El futuro ingeniero no solamente necesita construir, administrar o mantener soluciones tecnológicas, sino también comprender cómo esas soluciones se convierten en servicios que deben ser registrados, controlados, documentados, medidos y mejorados.

La principal conclusión de este trabajo es que las universidades no necesitan reemplazar la formación técnica ni convertir el programa de Ingeniería de Sistemas en una preparación exclusiva para certificaciones. La propuesta consiste en incorporar conocimientos esenciales y experiencias prácticas que permitan al estudiante reconocer cómo funciona un área de TI y comprender algunas de las responsabilidades que puede encontrar durante su ejercicio profesional.

Los testimonios de Diego Peralta, Jerson Sánchez, Yeison Velásquez, Andrés Felipe Orrego y Miguel Muñoz permitieron acercar la investigación a experiencias reales del entorno laboral. Sus aportes muestran que aprender dentro de las organizaciones es necesario porque cada empresa utiliza herramientas, procedimientos y servicios

particulares. Sin embargo, también indican que una preparación universitaria más cercana a la gestión de servicios podría facilitar los primeros pasos del egresado.

Por lo anterior, se considera pertinente que las instituciones de educación superior analicen la posibilidad de integrar fundamentos de ITIL, actividades prácticas, simulaciones y herramientas relacionadas con la gestión de servicios de TI dentro de los programas de Ingeniería de Sistemas. Esta incorporación podría proporcionar a los estudiantes una preparación más cercana a las responsabilidades organizacionales, fortalecer su comprensión del servicio y facilitar su transición hacia el ejercicio profesional.

Referencias

Association for Computing Machinery, IEEE Computer Society, & Association for the Advancement of Artificial Intelligence. (2024). Computer science curricula 2023: Curriculum guidelines for undergraduate degree programs in computer science. <https://doi.org/10.1145/3664191>

Campos Hashimoto, E. M. (2024). ITIL4 y su impacto en la gestión de servicios de Tecnologías de Información en una institución pública de Chiclayo, 2023 [Tesis de maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/13283>

Congreso de la República de Colombia. (2012, 17 de octubre). Ley Estatutaria 1581 de 2012, por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. Departamento Administrativo de la Función Pública. <https://www1.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>

Ibarra-Sáiz, M. S., González-Elorza, A., & Rodríguez-Gómez, G. (2023). Aportaciones metodológicas para el uso de la entrevista semiestructurada en la investigación educativa a partir de un estudio de caso múltiple. *Revista de Investigación Educativa*, 41(2), 501-522. <https://doi.org/10.6018/rie.546401>

International Organization for Standardization. (2018). ISO/IEC 20000-1:2018: Information technology—Service management—Part 1: Service management system requirements. <https://www.iso.org/standard/70636.html>

IT Process Maps. (s. f.). ITIL 4. Recuperado el 6 de septiembre de 2026, de https://wiki.en.it-processmaps.com/index.php/ITIL_4

Japay Rojas, K. Y., & Macalupu Diaz, J. N. (2023). Implementación de un sistema de service desk para mejorar la gestión de incidencias de servicios tecnológicos basado en ITIL 4 en GIDTEC [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio Institucional de la Universidad Tecnológica del Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/7611>

Jiménez Toledo, R. A., Martínez Navarro, Á. A., Hernández Pantoja, G. A., & Jiménez Toledo, J. A. (2017). Perfil del ingeniero de sistemas formado por universidades y perfil exigido en empresas de base tecnológica en Colombia: Una comparación. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 9(17), 201-217. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=534367006010>

PeopleCert. (s. f.). ITIL 4 Foundation. Recuperado el 6 de septiembre de 2026, de <https://www.peoplecert.org/browse-certifications/it-governance-and-service-management/ITIL-1/itil-4-foundation-2565>

Quintero Gómez, L. F., & Peña Villamil, H. (2017). Modelo basado en ITIL para la gestión de los servicios de TI en la Cooperativa de Caficultores de Manizales. *Scientia et Technica*, 22(4), 371-380. <https://doi.org/10.22517/23447214.13211>

Villarreal-Puga, J., & Cid García, M. (2022). La aplicación de entrevistas semiestructuradas en distintas modalidades durante el contexto de la pandemia. *Revista Científica Hallazgos21*, 7(1), 52-60. <https://doi.org/10.69890/hallazgos21.v7i1.556>

Anexos

En esta sección se presenta la información complementaria utilizada durante el desarrollo de la investigación. Los anexos contienen la guía de entrevista semiestructurada aplicada a los cinco ingenieros de sistemas participantes, el consentimiento verbal utilizado para autorizar la participación y la grabación de las reuniones, las autorizaciones escritas otorgadas posteriormente para utilizar los nombres de los entrevistados y los enlaces de acceso a las grabaciones realizadas mediante Microsoft Teams.

Estos elementos se incorporan como evidencia del proceso de recolección de información y permiten verificar la correspondencia entre las preguntas formuladas, las respuestas obtenidas y los resultados presentados en el trabajo. Las grabaciones y autorizaciones se incluyen exclusivamente con fines académicos y para facilitar la revisión por parte de los tutores. Los participantes autorizaron por escrito la utilización de sus nombres, pero decidieron reservar información como el nombre de la institución universitaria donde realizaron sus estudios y otros datos personales o laborales que no resultan necesarios para la investigación.

La información incluida en los anexos debe tratarse de manera responsable. Los enlaces de acceso a las entrevistas se encuentran destinados exclusivamente a la revisión y evaluación del presente trabajo de grado. En consecuencia, las grabaciones no podrán publicarse, reproducirse, descargarse o compartirse para fines diferentes al proceso académico sin una autorización adicional de los participantes.

Anexo A. Guía de entrevista semiestructurada dirigida a ingenieros de sistemas

En este anexo se presenta la guía de 18 preguntas abiertas utilizada durante las entrevistas. El instrumento permitió recopilar información sobre la formación universitaria de los participantes, su ingreso al entorno laboral, el conocimiento de ITIL, el manejo de tickets, los Acuerdos de Nivel de Servicio, las herramientas ITSM y su opinión sobre la incorporación de estos contenidos en los programas de Ingeniería de Sistemas.

Las preguntas se conservan en la forma en que fueron utilizadas durante las entrevistas, con el propósito de mantener la fidelidad y transparencia del proceso de recolección de información.

Guía de entrevista

1. ¿Cuál es su formación académica y en qué año se graduó o en qué etapa de la carrera se encuentra?

2. ¿Actualmente trabaja o ha trabajado en áreas relacionadas con Tecnologías de la Información?
3. ¿Cuál fue su primer cargo relacionado con TI y qué funciones realizaba?
4. Durante su formación universitaria, ¿recibió clases o contenidos relacionados con ITIL, gestión de servicios de TI, tickets, incidentes o niveles de servicio?
5. Al ingresar al mundo laboral, ¿le solicitaron conocimientos sobre ITIL o buenas prácticas de gestión de servicios de TI?
6. ¿Sabía qué era un ticket y cómo funcionaba su flujo dentro de una organización antes de trabajar en TI?
7. ¿Conocía la diferencia entre incidente, solicitud de servicio, problema y cambio antes de trabajar en una empresa?
8. ¿Tuvo dificultades para adaptarse a procesos como atención de tickets, escalamiento, documentación o cumplimiento de tiempos de respuesta?
9. ¿Qué entiende por Acuerdo de Nivel de Servicio o ANS/SLA?
10. ¿En su experiencia laboral ha tenido que cumplir tiempos de respuesta o solución definidos por la empresa?
11. ¿Ha usado herramientas de gestión de tickets o plataformas ITSM? ¿Cuáles?
12. ¿Considera que la universidad lo preparó suficientemente para enfrentar procesos de gestión de servicios de TI? ¿Por qué?
13. ¿Tuvo que aprender ITIL, gestión de servicios o manejo de tickets por cuenta propia, mediante cursos o directamente en el trabajo?
14. ¿Cree que los programas de Ingeniería de Sistemas deberían incluir contenidos básicos de ITIL? ¿Por qué?
15. ¿Qué temas considera que deberían enseñarse en la universidad sobre ITIL o gestión de servicios de TI?
16. ¿Cree que conocer ITIL desde la universidad puede mejorar la empleabilidad de los egresados?
17. ¿Qué recomendaciones daría a las universidades para preparar mejor a los futuros ingenieros de sistemas?

18. ¿Desea agregar alguna experiencia personal relacionada con la desconexión entre universidad y mundo laboral en TI?

Anexo B. Consentimiento para la participación y grabación de las entrevistas

En este anexo se presenta el procedimiento utilizado para informar a los participantes sobre el propósito académico de la investigación, la realización de las reuniones mediante Microsoft Teams, la grabación de las entrevistas, el carácter opcional de la cámara y el tratamiento de la información suministrada.

Las entrevistas fueron grabadas únicamente después de recibir la autorización verbal de cada participante. El consentimiento utilizado inicialmente informó que las personas entrevistadas serían identificadas mediante códigos y que sus nombres no serían publicados sin una autorización expresa.

Posteriormente, los cinco participantes otorgaron autorizaciones escritas adicionales para que sus nombres pudieran aparecer en el documento final. Por tanto, el uso de los nombres de Diego Peralta, Jerson Sánchez, Yeison Velásquez, Andrés Felipe Orrego y Miguel Muñoz se encuentra respaldado por las evidencias presentadas en el Anexo C.

Las autorizaciones posteriores para utilizar los nombres no modifican las demás condiciones de privacidad. Los participantes decidieron reservar los nombres de las instituciones universitarias donde realizaron sus estudios, así como información de carácter personal, empresarial o laboral que no fuera necesaria para cumplir los objetivos de la investigación.

Procedimiento de autorización aplicado antes de las entrevistas

Las entrevistas se realizaron de manera virtual mediante Microsoft Teams y fueron utilizadas únicamente con fines académicos para el desarrollo del trabajo de grado titulado Análisis de la integración de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas y su impacto en las organizaciones.

Antes de iniciar cada entrevista, se solicitó autorización al participante para efectuar la grabación. Se explicó que el archivo sería utilizado para revisar posteriormente las respuestas, organizar la información recopilada y facilitar el análisis de los datos obtenidos.

También se informó que el uso de la cámara era opcional, debido a que el análisis se concentraría principalmente en el contenido de las respuestas y no en la imagen de los participantes. Cada persona tuvo la posibilidad de mantener la cámara apagada, abstenerse de responder alguna pregunta o reservar información personal, académica o laboral.

Consentimiento verbal leído antes de iniciar la grabación

El siguiente texto corresponde al consentimiento utilizado durante las entrevistas y se conserva de acuerdo con la forma en que fue leído a los participantes:

“Antes de iniciar, solicito su autorización para grabar esta entrevista mediante Microsoft Teams. La grabación será utilizada únicamente con fines académicos para el desarrollo de mi trabajo titulado ‘Análisis de la integración de ITIL en los programas de Ingeniería de Sistemas y su impacto en las organizaciones’. La información será tratada de forma confidencial y en el documento final se utilizará un código para identificar su participación, evitando publicar nombres, empresas o datos personales. El uso de la cámara es opcional y puede mantenerla apagada si así lo desea. ¿Autoriza usted la grabación de esta entrevista?”

Aclaración sobre el uso posterior de los nombres

Aunque el consentimiento verbal inicial informó que se utilizarían códigos de identificación, después de efectuar las entrevistas se solicitó a cada participante una autorización adicional y específica para publicar su nombre y apellido dentro del trabajo de grado.

Los cinco participantes otorgaron dicha autorización por escrito. Por esta razón, en el análisis, las tablas, los resultados y las conclusiones se utilizan los nombres de Diego Peralta, Jerson Sánchez, Yeison Velásquez, Andrés Felipe Orrego y Miguel Muñoz.

Este procedimiento permite diferenciar claramente dos autorizaciones:

- La autorización verbal otorgada antes de la entrevista para participar y permitir la grabación.
- La autorización escrita otorgada posteriormente para utilizar el nombre y apellido en el documento académico.

Las evidencias de las autorizaciones escritas se presentan en el Anexo C.

Anexo C. Autorizaciones para el uso de los nombres

En este anexo se presentan las evidencias de las autorizaciones escritas otorgadas por Diego Peralta, Jerson Sánchez, Yeison Velásquez, Andrés Felipe Orrego y Miguel Muñoz para utilizar sus nombres dentro del trabajo de grado.

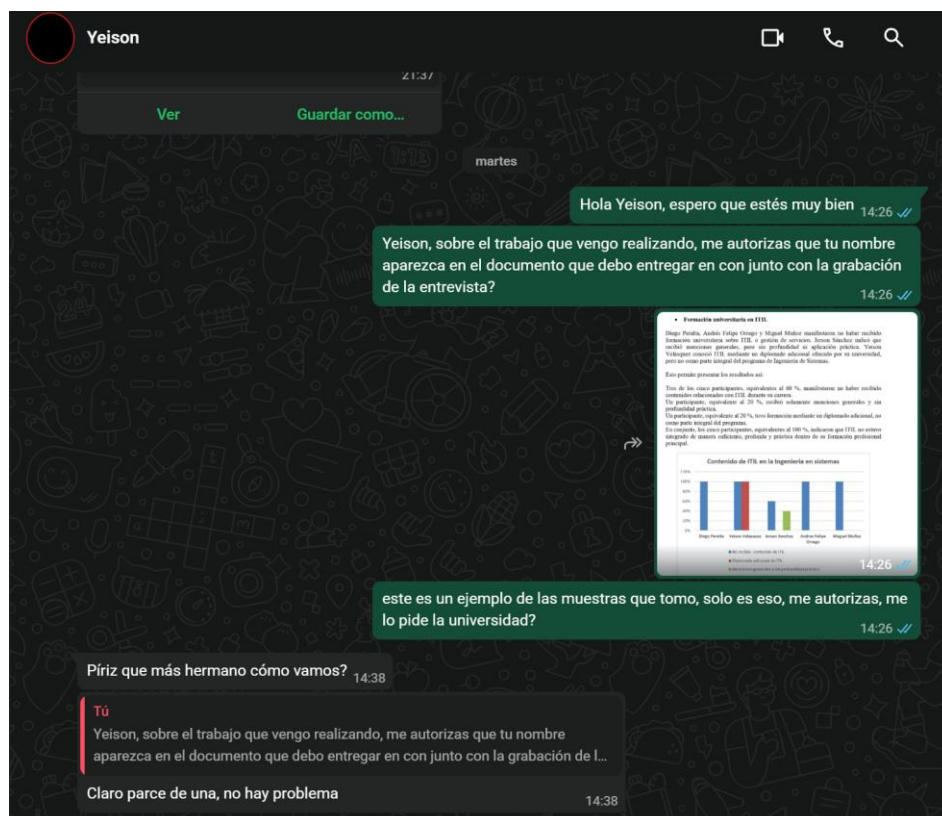
Las autorizaciones se limitan al uso académico de los nombres y de los aportes relacionados con el propósito de la investigación. No incluyen permiso para publicar información personal, institucional o empresarial que no resulte necesaria para el estudio.

Para proteger la privacidad de los participantes, las evidencias incorporadas en este anexo deben ocultar o excluir:

- Números telefónicos.
- Direcciones de correo electrónico personales.
- Fotografías de perfil.
- Números de identificación.
- Nombres de empresas que no hayan sido autorizados.
- Nombres de las instituciones universitarias.
- Mensajes personales ajenos a la autorización.
- Cualquier otro dato que no sea necesario para demostrar el consentimiento.

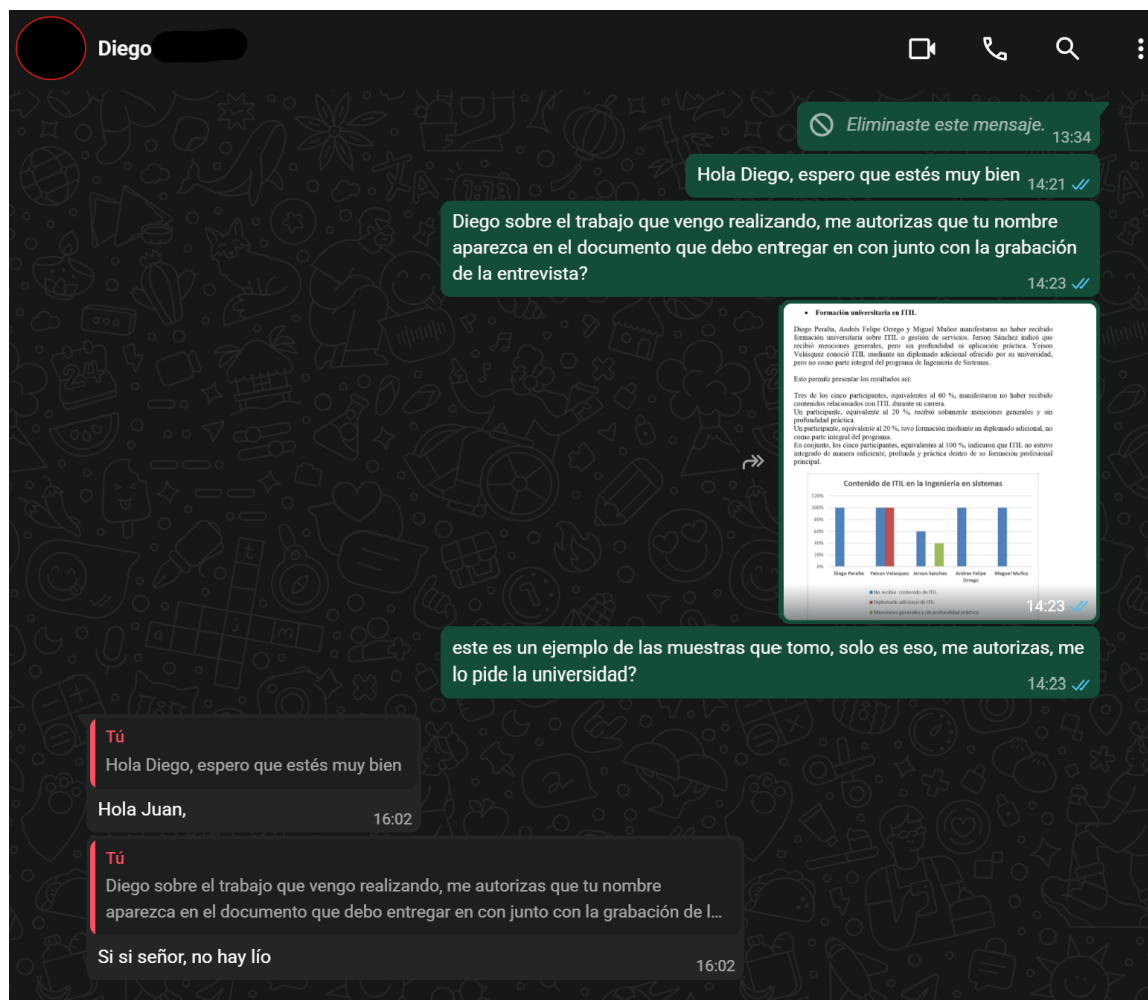
El investigador conservará las evidencias originales completas de manera privada. Las versiones incorporadas al documento tienen como única finalidad demostrar que cada participante autorizó expresamente el uso de su nombre y apellido.

Anexo C.1. Autorización de Yeison Velásquez



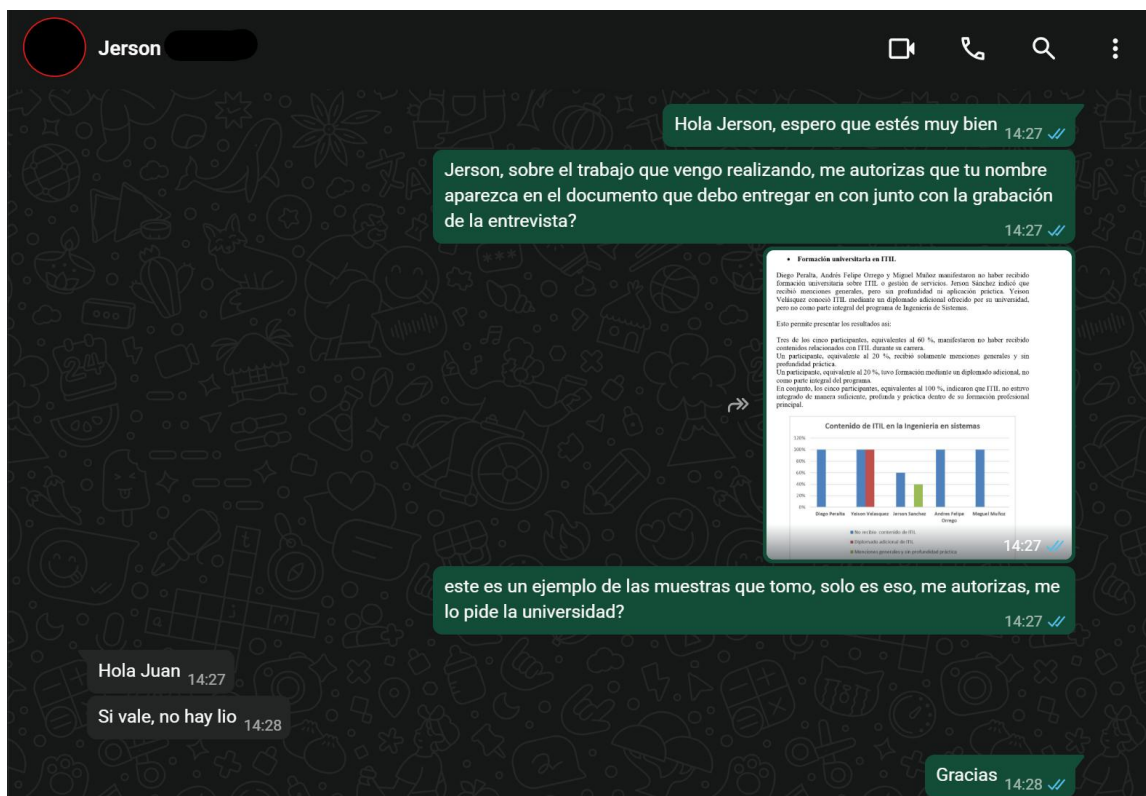
Nota. Evidencia de la autorización escrita otorgada por Yeison Velásquez para utilizar su nombre dentro del trabajo de grado. La información personal no necesaria fue ocultada para proteger su privacidad.

Anexo C.2. Autorización de Diego Peralta



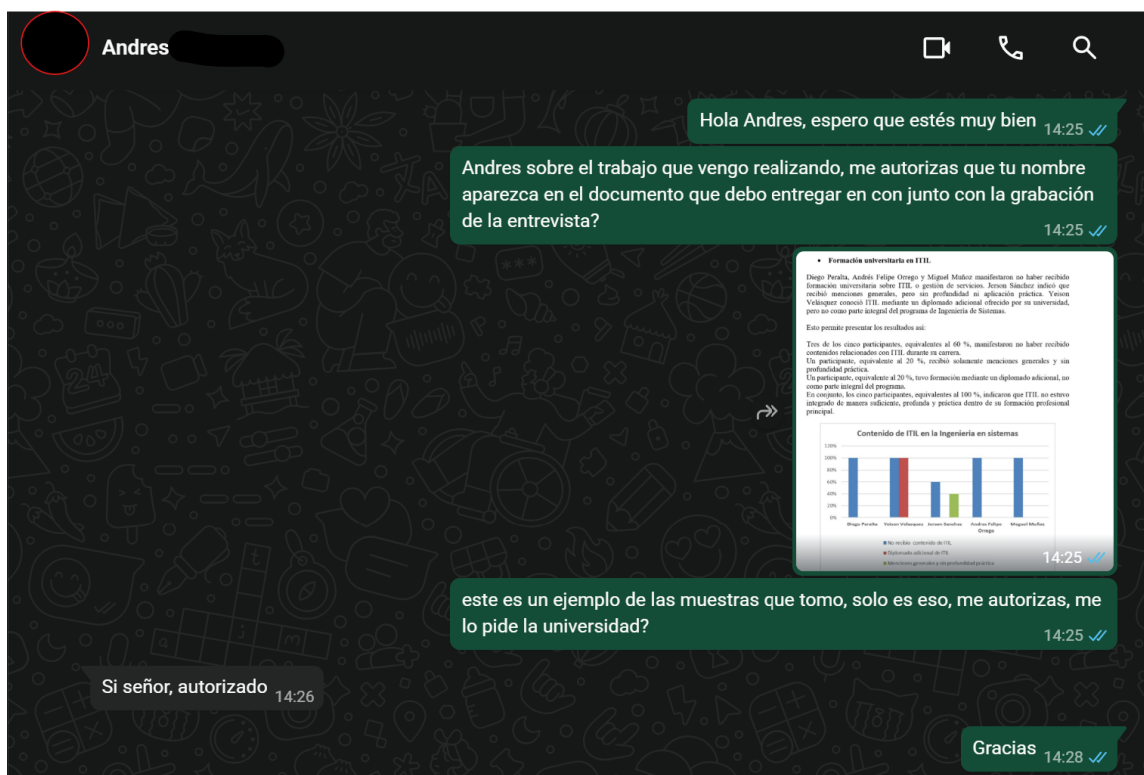
Nota. Evidencia de la autorización escrita otorgada por Diego Peralta para utilizar su nombre dentro del trabajo de grado. La información personal no necesaria fue ocultada para proteger su privacidad.

Anexo C.3. Autorización de Jerson Sánchez



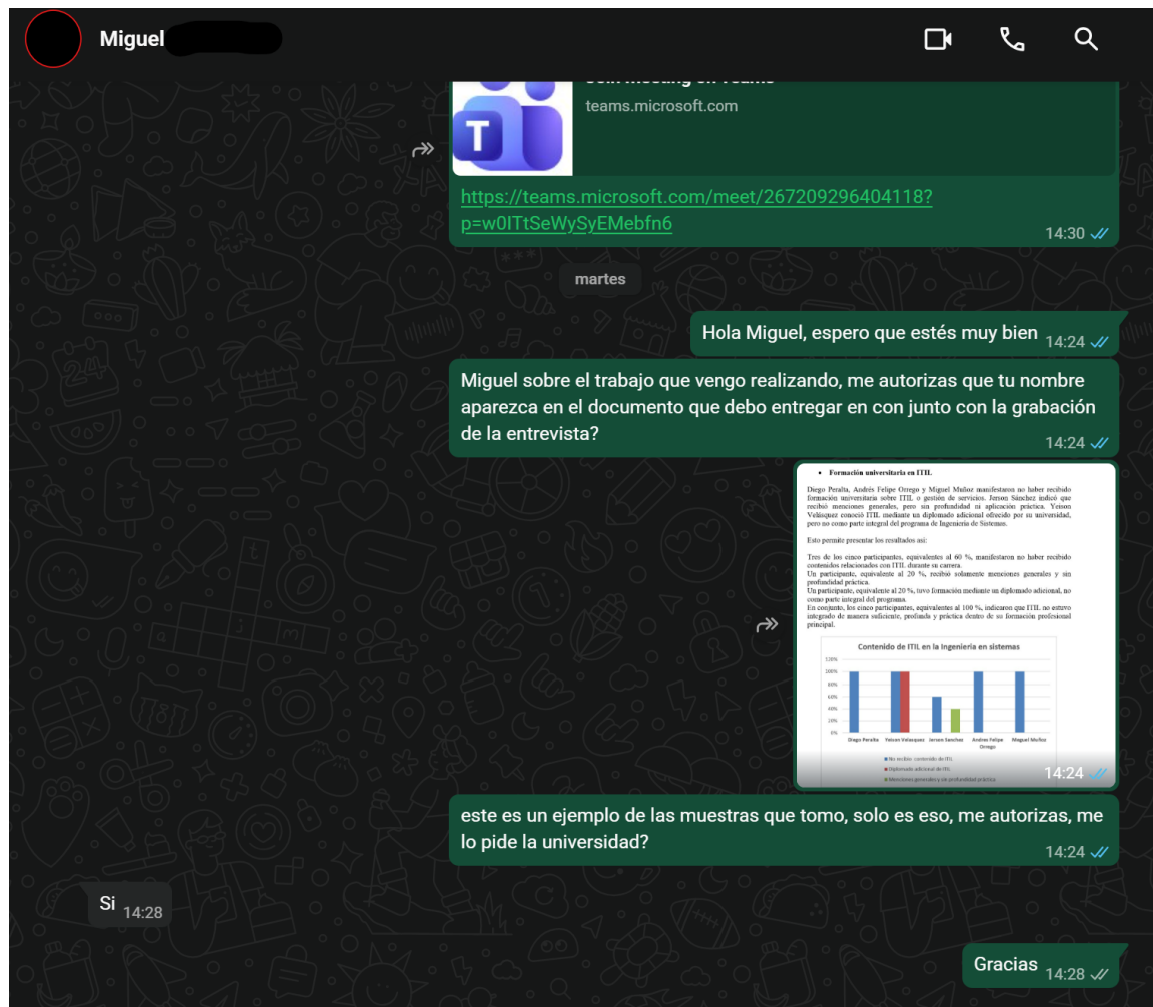
Nota. Evidencia de la autorización escrita otorgada por Jerson Sánchez para utilizar su nombre dentro del trabajo de grado. La información personal no necesaria fue ocultada para proteger su privacidad.

Anexo C.4. Autorización de Andrés Felipe Orrego



Nota. Evidencia de la autorización escrita otorgada por Andrés Felipe Orrego para utilizar su nombre dentro del trabajo de grado. La información personal no necesaria fue ocultada para proteger su privacidad.

Anexo C.5. Autorización de Miguel Muñoz



Nota. Evidencia de la autorización escrita otorgada por Miguel Muñoz para utilizar su nombre dentro del trabajo de grado. La información personal no necesaria fue ocultada para proteger su privacidad.

Anexo D. Enlaces de acceso a las entrevistas grabadas

Como evidencia del proceso de recolección de información, a continuación, se presentan los enlaces de acceso a las cinco entrevistas semiestructuradas realizadas mediante Microsoft Teams. Las grabaciones fueron obtenidas con autorización previa de los participantes y se utilizaron para revisar las respuestas, organizar la información, construir las categorías de análisis y redactar los resultados de la investigación.

Los enlaces se incorporan por solicitud de los tutores y se encuentran destinados exclusivamente a la revisión académica del presente trabajo de grado. Las grabaciones pueden contener la voz, la imagen cuando la cámara estuvo activa y las experiencias profesionales compartidas por los participantes. Por esta razón, los archivos no deberán divulgarse, reproducirse, descargarse o compartirse fuera del proceso de evaluación académica.

El acceso a las grabaciones permite verificar que las preguntas presentadas en el Anexo A corresponden con las utilizadas durante las entrevistas. También permite comprobar las autorizaciones verbales otorgadas por los participantes antes de iniciar cada grabación.

Entrevista a Yeison Velásquez

https://remingtonedu-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/juan_piriz_0277_miremington_edu_co/IQAB4iGA_jdoSLjkeNOo4OsUAer2oodX57jKB-0gsS5i2Uw?nav=eyJyZWZlcnJhbEluZm8iOnsicmVmZXJyYWxBcHAIoiJPbmVEcmI2ZUZvckJ1c2luZXNzIiwicmVmZXJyYWxBcHBQbGF0Zm9ybSI6IldlYiIsInJlZmVycmFsTW9kZSI6InZpZXciLCJyZWZlcnJhbFZpZXciOiJNeUZpbGVzTGlua0NvcHkifX0&e=ivjV7q

Entrevista a Andrés Felipe Orrego

https://remingtonedu-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/juan_piriz_0277_miremington_edu_co/IQCbVmCdwb6ISZ24u2DKu-iKAWnM_2au_Hd1Rbe3OA4mxEw?nav=eyJyZWZlcnJhbEluZm8iOnsicmVmZXJyYWxBcHAIoiJPbmVEcmI2ZUZvckJ1c2luZXNzIiwicmVmZXJyYWxBcHBQbGF0Zm9ybSI6IldlYiIsInJlZmVycmFsTW9kZSI6InZpZXciLCJyZWZlcnJhbFZpZXciOiJNeUZpbGVzTGlua0NvcHkifX0&e=un0CW0

Entrevista a Miguel Muñoz

https://remingtonedu-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/juan_piriz_0277_miremington_edu_co/IQCLfoocU1swTJR5HRLHNHSvAZC87vzHnrZYa3ttnxJ2-vs?nav=eyJyZWZlcnJhbEluZm8iOnsicmVmZXJyYWxBcHAIoiJPbmVEcmI2ZUZvckJ1c2luZXNzIiwicmVmZXJyYWxBcHBQbGF0Zm9ybSI6IldlYiIsInJlZmVycmFsTW9kZSI6InZpZXciLCJyZWZlcnJhbFZpZXciOiJNeUZpbGVzTGlua0NvcHkifX0&e=faCpXt

Entrevista a Jerson Sánchez

https://remingtonedu-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/juan_piriz_0277_miremington_edu_co/IQCfMwO_VeuSS4DYtppMvR9nAU5xCH6Y_OE_b9sGpajwvUM?nav=evJyZWZlcnJhbEluZm8iOnsicmVmZXJyYWxBcHAiOiJPbmVEcmI2ZUZvckJ1c2luZXNzIiwicmVmZXJyYWxBcHBQbGF0Zm9ybSI6IldlYiIsInJlZmVycmFsTW9kZSI6InZpZXciLCJyZWZlcnJhbFZpZXciOiJNeUZpbGVzTGlua0NvcHkifX0&e=snf7Id

Entrevista a Diego Peralta

https://remingtonedu-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/juan_piriz_0277_miremington_edu_co/IQCs8Adw2TzgTYhvwmmGnIgAc1n6fmvkm33zm9_T6IMdDA?nav=evJyZWZlcnJhbEluZm8iOnsicmVmZXJyYWxBcHAiOiJPbmVEcmI2ZUZvckJ1c2luZXNzIiwicmVmZXJyYWxBcHBQbGF0Zm9ybSI6IldlYiIsInJlZmVycmFsTW9kZSI6InZpZXciLCJyZWZlcnJhbFZpZXciOiJNeUZpbGVzTGlua0NvcHkifX0&e=isQ5eS

Nota. Los enlaces se incluyen exclusivamente para facilitar la revisión y verificación académica por parte de los tutores. Las grabaciones permanecen bajo la administración del investigador y no se autoriza su utilización, publicación o distribución para fines diferentes a la evaluación del presente trabajo de grado.