PRÁCTICA EMPRESARIAL GRUPO ABACO CONSULTORES

BRANDON MAURICIO JIMÉNEZ PULIDO

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL TRÓPICO AMERICANO-UNITRÓPICO
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
YOPAL
2026

PRÁCTICA EMPRESARIAL GRUPO ABACO CONSULTORES

Nombre del Autor
Brandon Mauricio Jiménez Pulido

Proyecto presentado para optar por el título de Ingeniero se Sistemas

Tutor
Claudia Patricia Ochica Plazas, Directora de práctica

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL TRÓPICO AMERICANO-UNITRÓPICO
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
YOPAL
2026

CONTENIDO

RESUMEN **6**
ABSTRACT **7**
INTRODUCCIÓN **8**
1 PLANTEAMIENTO **9**
2 JUSTIFICACIÓN **10**
3 DELIMITACIÓN **11**
4 OBJETIVOS **12**
4.1 OBJETIVO GENERAL 12
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 12
5 MARCO REFERENCIAL **13**
5.1 MARCO TEÓRICO 13
6 METODOLOGÍA **15**
6.1 Fase de acompañamiento y Apoyo en la Interventoría técnica financiera, jurídica, administrativa y ambiental para la optimización del sistema de videovigilancia y CCTV en el municipio de Trinidad 15
6.2 Fase de acompañamiento y apoyo a la interventoría técnica, financiera, jurídica, administrativa y ambiental al fortalecimiento de las capacidades operativas institucionales de los organismos de seguridad y defensa 16
6.3 Fase de acompañamiento y apoyo a la adecuación, optimización e instalación para la implementación de la infraestructura del instituto financiero de Casanare – IFC 18
6.4 Fase de apoyo al análisis y diseño de un sistema de información (software de activos) 21
7 RESULTADOS **23**
7.1 Introducción 23
7.2 Resultados de la fase de acompañamiento a la interventoría del sistema de videovigilancia – municipio de trinidad 23
7.3 Resultados de la fase de acompañamiento al fortalecimiento tecnológico – fuerza aérea 24
7.4 Resultados de la fase de acompañamiento a la infraestructura tecnológica – IFC 24
7.5 Resultados de la fase de apoyo al análisis y diseño del sistema de información (software de activos) 26
7.6 Discusión general 27
8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES **29**
CONCLUSIONES **31**
BIBLIOGRAFÍA **32**
ANEXOS **33**

LISTA DE CUADROS

pág.

Cuadro 1. Cronograma de actividades 28

LISTA DE ANEXOS

pág.

Anexo A. Carpeta google drive 331

RESUMEN

El presente informe final documenta el desarrollo de la práctica empresarial (640 horas) realizada en GRUPO ABACO CONSULTORES S.A.S. entre el 4 de noviembre de 2025 y el 3 de marzo de 2026, orientada al acompañamiento técnico en proyectos de interventoría tecnológica y al fortalecimiento de procesos internos de gestión de activos informáticos.

Se participó en el seguimiento y validación técnica de proyectos de videovigilancia en el municipio de Trinidad y en el fortalecimiento tecnológico de organismos de seguridad y defensa en Casanare. En el proyecto de infraestructura tecnológica del Instituto Financiero de Casanare (IFC), se realizó acompañamiento a la instalación de cableado estructurado UTP categoría 6A, bandejas portacables, canaletas, gabinetes y corriente regulada, así como seguimiento a imprevistos de obra y coordinación con diseñadores acreditados en estándares TIER III.

Paralelamente, se desarrollaron las etapas de análisis y diseño de un software para la gestión de activos informáticos, incluyendo levantamiento de requerimientos, diagramas de casos de uso, modelos entidad-relación y validación mediante reuniones periódicas de retroalimentación.

Los resultados evidencian el cumplimiento de las 640 horas de práctica y el fortalecimiento de competencias técnicas y profesionales en Ingeniería de Sistemas.

Palabras claves: Interventoría tecnológica, cableado estructurado, TIER III, gestión de activos, análisis de sistemas, reuniones de retroalimentación.

ABSTRACT

This final report documents the development of the internship (640 hours) carried out at GRUPO ABACO CONSULTORES S.A.S. between November 4, 2025, and March 3, 2026, focused on technical support in technology oversight projects and the strengthening of internal IT asset management processes.

Participation included monitoring and technical validation of video surveillance projects in the municipality of Trinidad and the technological strengthening of security and defense agencies in Casanare. In the technological infrastructure project for the Financial Institute of Casanare (IFC), support was provided for the installation of UTP Category 6A structured cabling, cable trays, conduits, cabinets, and regulated power, as well as monitoring of on-site issues and coordination with designers accredited in TIER III standards.

In parallel, the analysis and design stages of an IT asset management software were developed, including requirements gathering, use case diagrams, entity-relationship models, and validation through periodic feedback meetings.

The results demonstrate the completion of the 640 internship hours and the strengthening of technical and professional competencies in Systems Engineering.

Keywords: Technology oversight, structured cabling, TIER III, asset management, systems analysis, feedback meetings.

INTRODUCCIÓN

La práctica empresarial constituye un componente fundamental en la formación del Ingeniero de Sistemas, al permitir la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el proceso académico en un entorno organizacional real. A través de esta experiencia, el estudiante enfrenta situaciones técnicas y administrativas que fortalecen sus competencias profesionales, analíticas y éticas, facilitando la transición entre el ámbito académico y el ejercicio profesional.

El presente informe final documenta el desarrollo integral de la práctica empresarial realizada en la empresa GRUPO ABACO CONSULTORES S.A.S., correspondiente a **640 horas** ejecutadas durante el período comprendido entre el **4 de noviembre de 2025 y el 3 de marzo de 2026**. Las actividades desarrolladas se orientaron principalmente al acompañamiento técnico en proyectos de interventoría tecnológica relacionados con sistemas de videovigilancia y fortalecimiento de infraestructura tecnológica en el departamento de Casanare, así como al apoyo en la adecuación e implementación de soluciones tecnológicas para entidades públicas, destacando el proyecto de infraestructura para el Instituto Financiero de Casanare (IFC).

De manera paralela, se participó en el análisis y diseño de un software para la gestión de activos informáticos de la empresa, con el propósito de estructurar y organizar la administración de sus recursos tecnológicos. Esta actividad permitió aplicar metodologías de levantamiento de requerimientos, modelado de sistemas y validación continua mediante reuniones periódicas de retroalimentación con el equipo del proyecto.

El informe se estructura en apartados que presentan la contextualización de la práctica, los objetivos planteados, la metodología empleada, los resultados alcanzados en cada una de las fases ejecutadas, el cronograma de actividades y las conclusiones derivadas de la experiencia formativa. A lo largo del documento se evidencia el cumplimiento de las 640 horas de práctica y el fortalecimiento de competencias técnicas y profesionales en el campo de la Ingeniería de Sistemas, consolidando una experiencia significativa en entornos reales del sector público y la consultoría tecnológica.

1 PLANTEAMIENTO

La Ingeniería de Sistemas desempeña un papel fundamental en la planeación, implementación y supervisión de soluciones tecnológicas dentro de las organizaciones. En este contexto, las empresas que desarrollan proyectos de infraestructura tecnológica y sistemas de seguridad requieren procesos rigurosos de acompañamiento técnico que garanticen el cumplimiento de especificaciones, normativas y condiciones contractuales.

GRUPO ABACO CONSULTORES S.A.S ejecuta actividades de interventoría técnica en proyectos relacionados con sistemas de videovigilancia, infraestructura de redes y fortalecimiento tecnológico institucional en el departamento de Casanare. Estos procesos demandan revisión documental, validación de requerimientos técnicos, seguimiento a implementación y verificación de cumplimiento de estándares.

Adicionalmente, la empresa identificó la necesidad de estructurar un sistema interno que permitiera mejorar la organización y control de sus activos informáticos, con el fin de optimizar la gestión tecnológica y fortalecer los procesos administrativos asociados a los recursos TI.

En este escenario, la práctica empresarial se plantea como un espacio de apoyo técnico y formativo, donde el estudiante participa activamente en el acompañamiento de los proyectos en ejecución y en el diseño de una solución de software orientada a la gestión de activos. De esta manera, el punto de partida corresponde a la necesidad organizacional de soporte técnico y estructuración de procesos internos, y el punto de llegada se orienta al cumplimiento de las actividades asignadas durante el primer periodo de práctica, contribuyendo tanto al fortalecimiento institucional como al desarrollo profesional del practicante.

2 JUSTIFICACIÓN

La práctica empresarial desarrollada en GRUPO ABACO CONSULTORES S.A.S. surge en un contexto organizacional donde los proyectos de interventoría tecnológica requieren acompañamiento técnico constante para garantizar el cumplimiento de especificaciones contractuales y estándares de calidad. La empresa ejecuta proyectos estratégicos en el departamento de Casanare, incluyendo sistemas de videovigilancia, fortalecimiento tecnológico de organismos de seguridad e infraestructura de data centers, los cuales demandan procesos rigurosos de supervisión, verificación y control.

La brecha identificada se relaciona, por una parte, con la necesidad de fortalecer el apoyo técnico en los procesos de seguimiento a la implementación de infraestructura tecnológica y, por otra, con la ausencia de una herramienta estructurada para la gestión y control de los activos informáticos internos de la empresa. Esta situación podía generar dificultades en la organización de la información técnica, trazabilidad de recursos y control administrativo de los equipos tecnológicos.

El desarrollo de la práctica contribuye a cerrar esta brecha mediante el acompañamiento en actividades de revisión técnica, validación de requerimientos y seguimiento a proyectos en ejecución, así como a través del análisis y diseño de un software de gestión de activos informáticos. Durante las 640 horas de práctica, se logró aportar al control técnico de proyectos de videovigilancia en el municipio de Trinidad y en organismos de seguridad y defensa, contribuir al seguimiento de la implementación de infraestructura tecnológica crítica para el Instituto Financiero de Casanare (IFC) incluyendo cableado estructurado categoría 6A, instalación de bandejas, canaletas, gabinetes y coordinación bajo estándares TIER III, y sentar las bases para el desarrollo de un sistema de información que permita a la empresa optimizar la gestión de sus activos tecnológicos.

Entre los beneficios generados se encuentran la mejora en la organización de la información técnica, el fortalecimiento de los procesos de supervisión y control, y el avance en la estructuración de una herramienta interna para la administración de recursos informáticos. Desde el punto de vista formativo, se consolidaron competencias técnicas en análisis de sistemas, modelado de datos, interpretación de documentación técnica y comprensión del ciclo de vida de proyectos tecnológicos en el sector público.

3 DELIMITACIÓN

La presente práctica empresarial se desarrolló en la empresa GRUPO ABACO CONSULTORES S.A.S. , en el marco del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Internacional del Trópico Americano (UNITRÓPICO), con una duración total de 640 horas distribuidas en el período comprendido entre el 4 de noviembre de 2025 y el 3 de marzo de 2026. El presente informe corresponde al documento final que consolida la totalidad de las actividades ejecutadas durante este tiempo.

En cuanto al alcance temático, durante la práctica se realizaron actividades de acompañamiento técnico en proyectos de interventoría tecnológica relacionados con sistemas de videovigilancia y fortalecimiento de infraestructura tecnológica en el departamento de Casanare. Específicamente, se brindó apoyo en procesos de revisión y validación técnica para proyectos ejecutados en entidades públicas, incluyendo el municipio de Trinidad, organismos de seguridad y defensa (Grupo Aéreo del Casanare - GACAS) y el Instituto Financiero de Casanare (IFC). En este último, el acompañamiento abarcó desde la revisión de diseños iniciales hasta el seguimiento de la ejecución de obra en sus diferentes etapas, incluyendo instalación de infraestructura de soporte, tendido de cableado estructurado y coordinación con diseñadores especializados.

De manera paralela, se desarrolló un software para la gestión de activos informáticos de la empresa, el cual alcanzó su **tercera etapa de desarrollo**, comprendiendo las fases de análisis, diseño e implementación del sistema, incluyendo la codificación y pruebas funcionales correspondientes.

En términos geográficos, las actividades se desarrollaron tanto en las instalaciones de la empresa como en las entidades intervenidas dentro del departamento de Casanare, principalmente en el municipio de Yopal. En cuanto a la delimitación temporal, el informe abarca la totalidad de las 640 horas de práctica, consolidando los resultados obtenidos durante todo el período y presentando las conclusiones finales derivadas de la experiencia formativa.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Fortalecer los procesos de acompañamiento técnico en proyectos de interventoría tecnológica y estructurar el análisis y diseño de un sistema de gestión de activos informáticos en GRUPO ABACO CONSULTORES S.A.S

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apoyar el seguimiento técnico de proyectos de interventoría tecnológica en el municipio de Trinidad y organismos de seguridad en Casanare.

- Acompañar la implementación de infraestructura tecnológica en el Instituto Financiero de Casanare (IFC), incluyendo cableado estructurado y estándares TIER III.

- Levantar requerimientos funcionales y no funcionales para el software de gestión de activos informáticos.

- Desarrollar el software de gestión de activos informáticos hasta su tercera etapa (análisis, diseño y desarrollo) con validación mediante reuniones de retroalimentación.

5 MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO TEÓRICO

Learning by Doing (Aprendizaje Basado en la Práctica)
el *learning by doing* o aprendizaje mediante la práctica es un enfoque formativo que sostiene que el conocimiento se consolida a través de la experiencia directa y la participación activa en actividades reales. este modelo plantea que el aprendizaje no se limita a la adquisición teórica de conceptos, sino que se fortalece cuando el estudiante aplica dichos conocimientos en contextos prácticos, enfrentando situaciones reales, resolviendo problemas y participando en procesos profesionales concretos. (Ricardo, 2026).

Interventoría
La interventoría es el proceso de supervisión, seguimiento, control y verificación que se realiza sobre un contrato o proyecto, con el propósito de garantizar que su ejecución cumpla con las condiciones técnicas, jurídicas, administrativas, financieras y ambientales establecidas. (Agencia nacional de contratación pública, 2024).

Sistema de Videovigilancia (CCTV)
El Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) es un sistema de seguridad compuesto por cámaras, dispositivos de grabación, infraestructura de transmisión y monitoreo, diseñado para supervisar y registrar actividades en determinados espacios.

Estos sistemas pueden incluir cámaras IP, sistemas de almacenamiento (NVR/DVR), software de monitoreo, redes de transmisión de datos y sistemas de reconocimiento automático de placas (LPR), utilizados para fortalecer la seguridad y la convivencia ciudadana. (Campos, s.f).

Infraestructura Tecnológica
Hace referencia al conjunto de componentes físicos y lógicos que soportan la operación de sistemas de información dentro de una organización. Incluye redes de datos, cableado estructurado, centros de datos, equipos activos y pasivos de red, sistemas eléctricos y de respaldo, entre otros. (Ticnus, 2023).

Data Center
Un data center o centro de datos es una instalación diseñada para alojar sistemas informáticos críticos, servidores, equipos de almacenamiento y redes de comunicaciones, bajo condiciones controladas de energía, climatización, seguridad física y disponibilidad.

Los estándares de clasificación (como TIER III) establecen niveles de redundancia y disponibilidad que garantizan continuidad operativa. (Susnjara y Smalley, 2024).

Redes LAN y WAN

- **LAN (Local Area Network):** Red de área local que conecta dispositivos dentro de un espacio geográfico reducido, como una oficina o edificio.
- **WAN (Wide Area Network):** Red de área amplia que interconecta múltiples redes locales a través de grandes distancias geográficas.

Estas redes permiten la comunicación y el intercambio de información dentro y fuera de las organizaciones. (Ticnus, 2023).

Cableado Estructurado

Sistema estandarizado de cableado para telecomunicaciones que soporta la transmisión de datos, voz y video dentro de una infraestructura organizacional. Incluye redes troncales, puntos de acceso, racks, patch panels y canalizaciones técnicas. (Proo, 2025).

Backbone de Fibra Óptica

Es la red troncal principal de comunicación que interconecta diferentes segmentos de una red. Cuando está basada en fibra óptica, permite altas velocidades de transmisión de datos, baja latencia y mayor estabilidad. (Jiménez, 2026).

Gestión de Activos Informáticos

Proceso administrativo y técnico orientado al control, seguimiento y administración de los recursos tecnológicos de una organización, tales como equipos de cómputo, servidores, dispositivos de red y licencias de software. (IBM, 2022).

6 METODOLOGÍA

Para el desarrollo de las actividades planteadas y el cumplimiento de los objetivos específicos, se adoptó un enfoque metodológico basado en la participación activa en procesos de interventoría y el aprendizaje mediante la práctica (learning by doing). El trabajo se estructuró en cuatro fases principales, cada una correspondiente a las actividades propuestas en el plan de prácticas, las cuales se ejecutaron de manera paralela y continua durante las 640 horas totales.

6.1 Fase de acompañamiento y Apoyo en la Interventoría técnica financiera, jurídica, administrativa y ambiental para la optimización del sistema de videovigilancia y CCTV en el municipio de Trinidad

Esta fase se centró en el acompañamiento técnico a la interventoría del proyecto de optimización del sistema de videovigilancia en el municipio de Trinidad. Las técnicas empleadas fueron:

- **Revisión Documental Contractual:** Análisis de los contratos, pliegos de condiciones y especificaciones técnicas para comprender el alcance y los requisitos del proyecto de optimización del CCTV.



Imagen 1. Evidencia revisión documental.

- **Visitas Técnicas de Verificación:** Participación en visitas de campo para verificar in situ el cumplimiento de las especificaciones técnicas de los componentes instalados (cámaras, postes, gabinetes) y contrastar la ejecución de la obra con los diseños aprobados.



Imagen 2. Evidencia visitas técnicas.

- **Seguimiento y Control de Actividades:** Apoyo en la revisión de fichas técnicas de los equipos y en el seguimiento a los procesos de instalación y puesta en marcha, así como en el acompañamiento a la liquidación del contrato, verificando la coherencia técnica de cada fase.



Imagen 3. Evidencia instalación de cámaras.

6.2 Fase de acompañamiento y apoyo a la interventoría técnica, financiera, jurídica, administrativa y ambiental al fortalecimiento de las capacidades operativas institucionales de los organismos de seguridad y defensa

Esta fase se enfocó en el acompañamiento a la interventoría del proyecto de fortalecimiento tecnológico para el grupo aéreo del Casanare – GACAS – décimo sexta brigada del ejército nacional. La metodología incluyó:

- **Verificación de Equipos y Cumplimiento Técnico:** Revisión de las especificaciones y la correcta instalación de los equipos de videovigilancia adquiridos, validando que correspondieran con lo establecido en el proyecto.

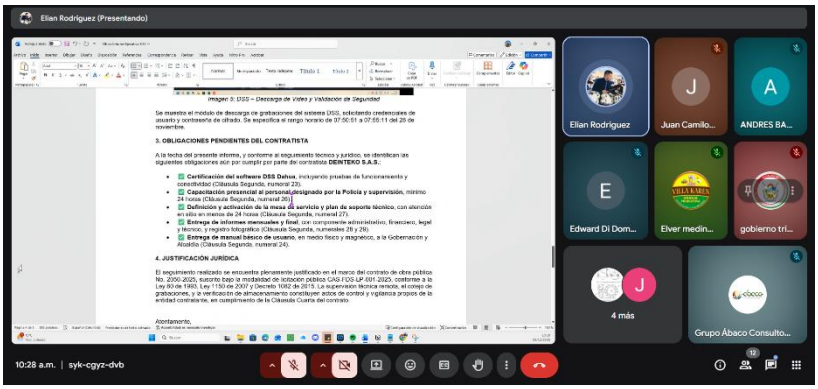


Imagen 4. Evidencia reunión virtual.

- **Supervisión de la Instalación:** Acompañamiento en la revisión de los procesos de instalación de los sistemas de CCTV en las instalaciones militares, asegurando el cumplimiento de los protocolos de seguridad de las entidades.



Imagen 5. Evidencia instalación de cámaras.

- **Análisis de Documentación Técnica:** Participación en la revisión de la documentación asociada a la implementación y en el acompañamiento al proceso de liquidación del contrato, garantizando la coherencia técnica de los entregables.



Imagen 6. Evidencia reunión de análisis.

6.3 Fase de acompañamiento y apoyo a la adecuación, optimización e instalación para la implementación de la infraestructura del instituto financiero de Casanare – IFC

Esta fase comprendió el acompañamiento técnico inicial a la implementación de la infraestructura tecnológica del Instituto Financiero de Casanare (IFC). Las actividades metodológicas clave fueron:

- **Revisión de Diseños y Requerimientos**: Análisis de los diseños de red, los planos eléctricos y de datos, y los requerimientos técnicos del proyecto para comprender la solución propuesta.

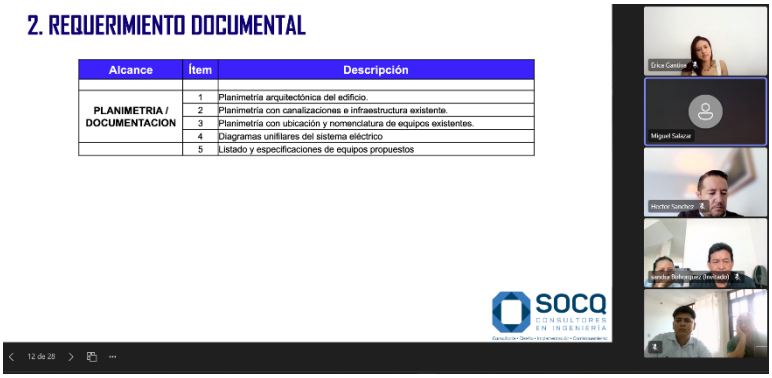


Imagen 7. Evidencia reunión virtual.

- **Acompañamiento a Procesos Técnicos:** Participación en el seguimiento a la aprobación de fichas técnicas para compras y en el apoyo al ajuste de planos de infraestructura e implementación de la infraestructura tecnológica, en coordinación con los diseñadores especializados.



Imagen 8. Evidencia adecuación de infraestructura.

- **Participación en Visitas y Reuniones de Coordinación:** Asistencia a visitas técnicas y reuniones de seguimiento con los diseñadores del data center (acreditados por Uptime Institute) y el equipo del proyecto, para garantizar la coherencia técnica y el cumplimiento de los estándares TIER III.

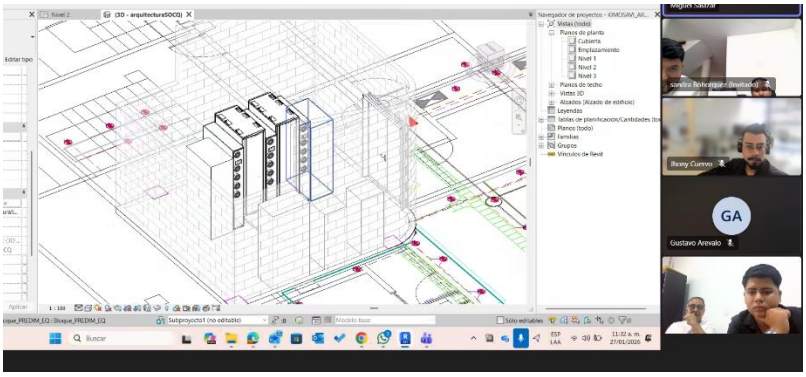


Imagen 9. Evidencia reunión virtual

- **Seguimiento a la Ejecución de Obra:** Se realizó acompañamiento continuo a las actividades de instalación en campo, incluyendo la verificación del montaje de bandejas portacables metálicas, canaletas perimetrales en PVC, gabinetes, tableros de distribución, tendido de cableado UTP categoría 6A con marquillaje sistemático, ponchado de jacks RJ45 bajo estándar T568A e instalación de tomacorrientes de corriente regulada.



Imagen 10. Evidencia seguimiento a obra

- **Gestión de Imprevistos y Coordinación:** Se documentaron y realizó seguimiento a los imprevistos presentados durante la obra, como restricciones de acceso a áreas (cuarto de Almacén) y puntos pendientes por definir en Cartera y Crédito, participando en la coordinación constante con la supervisión para la resolución de estas situaciones.



Imagen 11. Evidencia seguimiento a obra

- **Participación en Reuniones de Coordinación Técnica:** Se asistió a visitas técnicas y reuniones de seguimiento con los diseñadores del data center acreditados por Uptime Institute, garantizando la coherencia técnica de las intervenciones con los estándares TIER III y los lineamientos del proyecto.

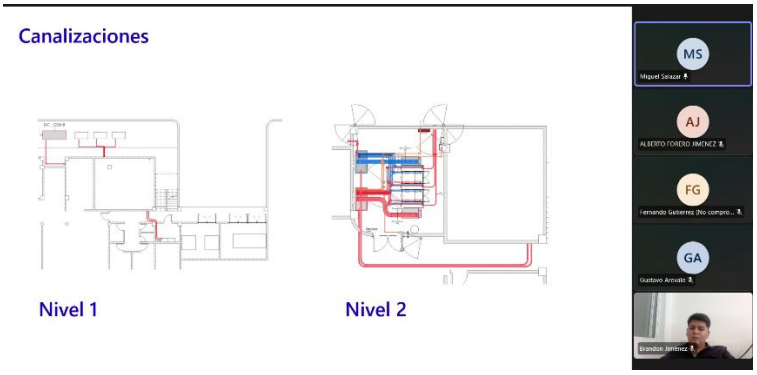


Imagen 12. Participación en reuniones técnicas

6.4 Fase de apoyo al análisis y diseño de un sistema de información (software de activos)

Para contribuir al desarrollo del sistema de gestión de activos informáticos, se participó en las etapas iniciales de definición y validación del sistema. Las actividades metodológicas clave fueron:

- **Participación en el Levantamiento de Requerimientos:** Se asistió a la entrevista inicial con el Ingeniero Hernán Alberto Forero Jiménez, contribuyendo a la comprensión de las necesidades del negocio y el alcance del sistema.



Imagen 13. Evidencia entrevista.

- **Acompañamiento en Reuniones de Retroalimentación:** Se participó activamente en las **reuniones de retroalimentación** convocadas para la revisión y validación de avances.



Imagen 15. Reunión retroalimentación.

- **Desarrollo del Software:** Se ejecutó la codificación del sistema conforme a los diseños aprobados, abarcando los módulos funcionales definidos en el levantamiento de requerimientos.

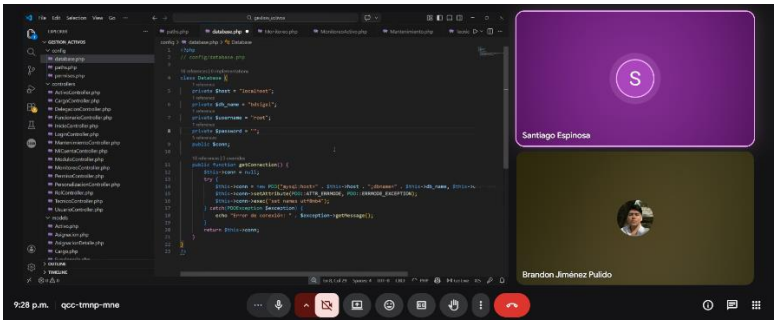


Imagen 16. Desarrollo del Software.

7 RESULTADOS

7.1 Introducción

A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante las 640 horas de práctica en GRUPO ABACO CONSULTORES S.A.S., desarrolladas entre noviembre de 2025 y marzo de 2026. Los resultados se organizan según las fases metodológicas establecidas: acompañamiento a proyectos de interventoría tecnológica en Trinidad y organismos de seguridad, seguimiento a la infraestructura del IFC, desarrollo del software de activos informáticos y sistematización de la experiencia. Cada fase evidencia el cumplimiento de los objetivos planteados y el fortalecimiento de competencias técnicas y profesionales en Ingeniería de Sistemas.

7.2 Resultados de la fase de acompañamiento a la interventoría del sistema de videovigilancia – municipio de trinidad

Resultados obtenidos

- Comprensión integral del alcance contractual del proyecto de optimización del sistema CCTV, incluyendo componentes técnicos, administrativos y jurídicos.

- Verificación técnica documentada de la correcta instalación de cámaras, postes, gabinetes y sistemas complementarios conforme a especificaciones aprobadas.

- Participación en visitas técnicas que permitieron contrastar diseños aprobados frente a condiciones reales de campo.

- Apoyo en la validación de fichas técnicas de equipos tecnológicos, asegurando coherencia entre lo contratado y lo instalado.

- Acompañamiento en el seguimiento al proceso de instalación y puesta en marcha del sistema.

- Apoyo técnico en la revisión de documentación para la fase de liquidación contractual.

Análisis de resultados

El acompañamiento permitió fortalecer la capacidad de análisis técnico en proyectos de infraestructura tecnológica de seguridad, desarrollando criterios para evaluar

calidad de instalación, cumplimiento normativo y coherencia técnica de entregables. Se evidencia como resultado principal la adquisición de competencias en control técnico de proyectos tecnológicos públicos, así como la comprensión del rol de la interventoría como mecanismo de garantía de calidad y transparencia.

7.3 Resultados de la fase de acompañamiento al fortalecimiento tecnológico – fuerza aérea

Resultados obtenidos

- Verificación técnica de equipos de videovigilancia instalados en instalaciones militares.

- Validación del cumplimiento de especificaciones técnicas establecidas en el proyecto.

- Acompañamiento en la supervisión de instalación bajo protocolos de seguridad institucional.

- Participación en la revisión documental de soportes técnicos y entregables contractuales.

- Apoyo en el proceso de revisión técnica para liquidación contractual.

Análisis de resultados

El resultado más relevante de esta fase fue el fortalecimiento de competencias en evaluación técnica en entornos institucionales con altos estándares de seguridad. Se desarrolló criterio profesional para analizar cumplimiento técnico en proyectos tecnológicos estratégicos, entendiendo la importancia de la trazabilidad documental y la rigurosidad en procesos de supervisión.

7.4 Resultados de la fase de acompañamiento a la infraestructura tecnológica – IFC

Resultados obtenidos

- Comprensión técnica de diseños de red, planos eléctricos y requerimientos de infraestructura tecnológica del proyecto, analizando la distribución de puntos de red y corriente regulada en las diferentes áreas del Instituto Financiero de Casanare.

- Participación en el seguimiento a la aprobación de fichas técnicas para adquisición de equipos, verificando que las especificaciones de los

componentes a instalar cumplieran con los requerimientos contractuales y estándares establecidos.

- Apoyo en el ajuste de planos de infraestructura en coordinación con diseñadores especializados, incorporando modificaciones solicitadas por la supervisión como la adición de puntos en Talento Humano y Auditorio, y actualizando las rutas de canalización según las condiciones reales de campo.

- Asistencia técnica a reuniones de coordinación con diseñadores de data center acreditados por Uptime Institute, participando en la revisión de lineamientos y en la verificación de coherencia entre los diseños y la ejecución en campo.

- Comprensión de lineamientos técnicos asociados a estándares TIER III para centros de datos, incluyendo requerimientos de redundancia, disponibilidad, infraestructura eléctrica y de climatización aplicables al proyecto.

- Seguimiento a la instalación de infraestructura de soporte, incluyendo bandejas portacables metálicas en pasillos, canaletas perimetrales en oficinas, gabinetes No. 1, 2, 3 y 4, tableros de distribución y separadores internos en canaletas para segregación de circuitos de datos y corriente regulada.

- Documentación de avances de obra, incluyendo el registro de actividades diarias, verificación del tendido de cableado UTP categoría 6A con marquillaje sistemático, ponchado de jacks RJ45 bajo estándar T568A e instalación de tomacorrientes de corriente regulada en las áreas intervenidas.

- Seguimiento a imprevistos presentados durante la ejecución, como restricciones de acceso al cuarto de Almacén y puntos pendientes por definir en áreas de Cartera y Crédito, participando en la coordinación con supervisión para la gestión y resolución de estas situaciones.

Análisis de resultados

Esta fase permitió ampliar significativamente el conocimiento en infraestructura crítica de tecnología, especialmente en proyectos de gran escala que implican la implementación de redes de cableado estructurado y data centers bajo estándares de alta disponibilidad. La participación continua durante toda la ejecución de la obra facilitó la comprensión integral de los procesos involucrados, desde la revisión de diseños iniciales hasta el seguimiento de la instalación en campo.

El resultado principal fue el fortalecimiento de capacidades en análisis técnico de soluciones de infraestructura, articulando conocimientos académicos con las exigencias reales del sector profesional. La experiencia adquirida en la gestión de imprevistos, coordinación con diseñadores especializados y verificación de instalaciones conforme a estándares TIER III constituye un aporte significativo a la formación profesional, preparando al practicante para enfrentar desafíos similares en futuros proyectos de infraestructura tecnológica.

7.5 Resultados de la fase de apoyo al análisis y diseño del sistema de información (software de activos)

Resultados obtenidos

- Participación en el levantamiento inicial de requerimientos del sistema mediante entrevista técnica con el Ingeniero Hernán Alberto Forero Jiménez, identificando las necesidades funcionales del negocio, los procesos involucrados en la gestión de activos informáticos y el alcance esperado del software.

- Comprensión estructurada de necesidades funcionales y alcance del software, permitiendo establecer una base sólida para las etapas posteriores de diseño.

- Elaboración de la documentación técnica correspondiente a las etapas de análisis y diseño, incluyendo diagramas de contexto, casos de uso, diccionario de datos y modelos entidad-relación por módulos y unificado.

- Desarrollo del software hasta su tercera etapa, ejecutando la codificación de los módulos funcionales definidos en el levantamiento de requerimientos

- Participación en reuniones periódicas de retroalimentación convocadas para la revisión y validación de avances, permitiendo ajustar requerimientos, corregir desviaciones tempranas y garantizar la alineación del desarrollo con las expectativas del negocio.

- Ejecución de pruebas funcionales para verificar el correcto funcionamiento del software, validando que los módulos desarrollados cumplieran con los requerimientos establecidos y operaran de acuerdo con lo esperado.

- Aporte en procesos de validación temprana de requerimientos durante las reuniones de retroalimentación, facilitando la identificación y corrección de inconsistencias antes de avanzar a etapas siguientes del desarrollo.

Análisis de resultados

El resultado más significativo de esta fase fue la aplicación de conocimientos en análisis y desarrollo de sistemas en un entorno real, permitiendo identificar la importancia de una adecuada definición de requerimientos como base fundamental para el éxito de un proyecto de software. La experiencia de llevar un proyecto desde el levantamiento inicial hasta la implementación y pruebas demostró la necesidad de mantener un proceso iterativo y validado constantemente con el usuario final.

Se fortalecieron habilidades de comunicación técnica, levantamiento de información, modelado de sistemas. Las reuniones periódicas de retroalimentación jugaron un papel crucial en este proceso, facilitando la corrección temprana de desviaciones y consolidando una visión compartida del producto final entre el equipo de desarrollo y los usuarios del sistema.

7.6 Discusión general

Los resultados obtenidos durante las 640 horas de práctica empresarial en GRUPO ABACO CONSULTORES S.A.S. demuestran la aplicación efectiva de los conocimientos adquiridos durante la formación académica en Ingeniería de Sistemas en escenarios reales de alta responsabilidad técnica.

El acompañamiento a procesos de interventoría tecnológica en los proyectos de videovigilancia del municipio de Trinidad y en el fortalecimiento tecnológico de organismos de seguridad permitió fortalecer competencias en análisis contractual, verificación técnica in situ, control de calidad de instalaciones y revisión documental para liquidación de proyectos. Estas experiencias evidencian la importancia del rigor técnico y la trazabilidad documental como mecanismos fundamentales para garantizar la transparencia y el cumplimiento en proyectos del sector público.

La participación en el proyecto de infraestructura tecnológica del Instituto Financiero de Casanare (IFC) constituyó uno de los componentes más enriquecedores de la práctica, al involucrar el seguimiento a una obra de gran escala que incluyó instalación de cableado estructurado categoría 6A, bandejas portacables, canaletas, gabinetes y coordinación bajo estándares TIER III. Esta experiencia permitió integrar conocimientos de redes, infraestructura física y gestión de proyectos, así como desarrollar habilidades para la identificación y gestión de imprevistos en entornos institucionales en funcionamiento, donde las restricciones operativas y administrativas requieren constante adaptación y coordinación con supervisión y diseñadores especializados.

De manera paralela, el desarrollo del software de gestión de activos informáticos hasta su tercera etapa permitió aplicar el ciclo completo de análisis, diseño e implementación de un sistema de información, desde el levantamiento de requerimientos mediante entrevista inicial hasta la codificación y pruebas funcionales. Las reuniones periódicas de retroalimentación demostraron ser un mecanismo efectivo para garantizar la alineación entre el desarrollo y las necesidades del negocio, facilitando la corrección temprana de desviaciones y consolidando una visión compartida del producto final.

Desde una perspectiva profesional, los resultados evidencian un avance significativo en habilidades técnicas, criterio profesional y comprensión integral del ciclo de vida de proyectos tecnológicos en el sector público y la consultoría privada. La diversidad de actividades desarrolladas —interventoría, supervisión de obra, análisis de sistemas y desarrollo de software— permitió una formación integral que articula los diferentes campos de acción del Ingeniero de Sistemas.

En conclusión, los resultados alcanzados durante las 640 horas de práctica cumplen con los objetivos planteados y aportan un valor formativo significativo en términos de experiencia profesional, fortalecimiento técnico y comprensión del ejercicio de la ingeniería en contextos institucionales reales, preparando al practicante para enfrentar los desafíos del entorno laboral con las competencias y criterios necesarios.

8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad 1
Acompañamiento en la Interventoría técnica, financiera, jurídica, administrativa y ambiental para la optimización del sistema de videovigilancia y CCTV para el fortalecimiento de la seguridad y la convivencia ciudadana en el municipio de Trinidad, departamento de Casanare.

Periodo de ejecución: 3 de Noviembre – 1 de Enero
Estado al corte del informe: Finalizada

Durante este periodo se realizó acompañamiento técnico continuo a la interventoría del proyecto, incluyendo revisión documental contractual, visitas técnicas de verificación, seguimiento a procesos de instalación, validación de fichas técnicas y apoyo en el control del avance físico.

Esta actividad culminó dentro del periodo reportado y constituye uno de los principales componentes desarrollados durante la primera mitad de la práctica.

Actividad 2
Acompañamiento en la Interventoría técnica, financiera, jurídica, administrativa y ambiental al fortalecimiento de las capacidades operativas institucionales de los organismos de seguridad y defensa (Grupo Aéreo del Casanare – GACAS – Décimo Sexta Brigada del Ejército Nacional), mediante la adquisición, implementación, modernización e instalación de sistemas de videovigilancia y CCTV.

Periodo de ejecución: 13 de noviembre – 27 de diciembre
Estado al corte del informe: Finalizada

Se desarrolló acompañamiento técnico en la verificación de equipos, supervisión de instalación y revisión documental de entregables contractuales. La actividad fue ejecutada dentro del periodo establecido y se encuentra finalizada al momento del presente informe.

Actividad 3
Acompañamiento en la adecuación, optimización e instalación para la implementación de la infraestructura data center autocontenido, redes LAN y WAN, redes de datos, redes troncales de cableado estructurado, redes inalámbricas corporativas, red backbone de fibra óptica, equipos y obras complementarias necesarias para la infraestructura tecnológica completa del Instituto Financiero de Casanare – IFC.

Periodo de ejecución: 7 de noviembre – 3 de marzo
Estado al corte del informe: Finalizada

Se realizó acompañamiento integral a la ejecución del proyecto durante todo su ciclo, incluyendo revisión de diseños técnicos, seguimiento a aprobación de fichas técnicas y coordinación con diseñadores acreditados en estándares TIER III.

En obra, se verificó la instalación de bandejas portacables, canaletas perimetrales, gabinetes No. 1 al 4 y tableros de distribución. Se realizó seguimiento al tendido de cableado UTP categoría 6A, ponchado de jacks bajo estándar T568A e instalación de corriente regulada. También se gestionaron imprevistos como restricciones de acceso a áreas y puntos pendientes en Cartera y Crédito, en coordinación con la supervisión.

La actividad culminó satisfactoriamente dentro del período establecido.

Actividad 4
Desarrollo de un software para la gestión de activos informáticos hasta su tercera etapa.

Periodo de ejecución: 3 de noviembre – 3 de marzo
Estado al corte del informe: Finalizada

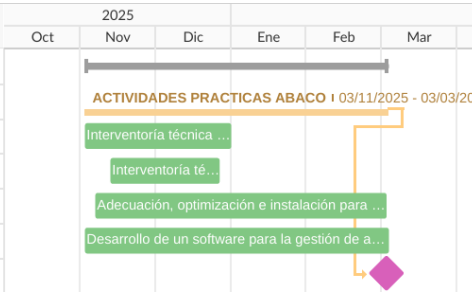
Se desarrolló el software de gestión de activos informáticos hasta su tercera etapa, cumpliendo con las fases de análisis, diseño y desarrollo. Durante el proceso se realizó levantamiento de requerimientos mediante entrevista técnica, elaboración de diagramas de contexto, casos de uso, modelos entidad-relación y diccionario de datos.

Se ejecutó la codificación de los módulos funcionales definidos y se realizaron pruebas funcionales para verificar su correcto funcionamiento. El desarrollo fue validado mediante reuniones periódicas de retroalimentación con el equipo del proyecto, permitiendo ajustar requerimientos y garantizar la alineación con las necesidades del negocio. La actividad culminó satisfactoriamente dentro del período establecido, entregando el software desarrollado hasta la tercera etapa contemplada en el plan de trabajo.

Cuadro 1.
Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Nombre de tarea	Fecha de inicio	Fecha final	Duración
		03/11/2025 09:0	03/03/2026 19:0	121d
1	ACTIVIDADES PRACTIC...	03/11/2025 09:0	03/03/2026 19:0	121d
1.1	Interventoría técnica fi...	03/11/2025 09:0	01/01/2026 09:0	59d 1m
1.2	Interventoría técnica, fi...	13/11/2025 09:0	27/12/2025 09:0	44d 1m
1.3	Adecuación, optimizaci...	07/11/2025 09:0	03/03/2026 09:0	116d 1m
1.4	Desarrollo de un softw...	03/11/2025 09:0	03/03/2026 19:0	121d
2	FIN DE PRACTICAS	03/03/2026 09:0	03/03/2026 09:0	



CONCLUSIONES

E l presente informe correspondió al desarrollo integral de las 640 horas de práctica empresarial en GRUPO ABACO CONSULTORES S.A.S., enfocada en el acompañamiento a procesos de interventoría técnica, financiera, jurídica, administrativa y ambiental, así como en el apoyo a proyectos de infraestructura tecnológica y desarrollo de software en el departamento de Casanare.

A través de una metodología basada en la participación activa y el aprendizaje mediante la práctica (learning by doing), se logró el cumplimiento de los objetivos específicos planteados para la totalidad de la práctica. Los resultados evidencian una integración efectiva entre los conocimientos adquiridos durante la formación académica en Ingeniería de Sistemas y su aplicación en escenarios reales del sector público e institucional.

En el proyecto de infraestructura tecnológica del Instituto Financiero de Casanare (IFC) se completó satisfactoriamente el acompañamiento a la ejecución de obra, incluyendo la verificación de instalación de cableado estructurado categoría 6A, bandejas portacables, canaletas, gabinetes y corriente regulada, así como la gestión de imprevistos y la coordinación con diseñadores acreditados en estándares TIER III. De manera paralela, se culminó el desarrollo del software de gestión de activos informáticos hasta su tercera etapa, abarcando las fases de análisis, diseño, implementación y pruebas funcionales, con validación continua mediante reuniones periódicas de retroalimentación.

En términos generales, la práctica empresarial contribuyó significativamente al fortalecimiento de competencias técnicas, analíticas y profesionales, especialmente en gestión de proyectos tecnológicos, interventoría, infraestructura de redes y

desarrollo de soluciones informáticas. Además, permitió comprender la dinámica real del ejercicio profesional en el sector público y la consultoría privada, incluyendo la articulación entre componentes técnicos, administrativos y normativos.

En conclusión, la experiencia desarrollada durante las 640 horas de práctica empresarial ha representado un aporte formativo de alto valor, fortaleciendo la preparación profesional y facilitando la transición entre el entorno académico y el ejercicio real de la Ingeniería de Sistemas, cumpliendo con los objetivos planteados y consolidando competencias aplicables en futuros desafíos profesionales.

BIBLIOGRAFÍA

Ricardo, R. (2026, 8 de enero). *Modelo learning by doing. Estudyando*. https://estudyando.com/modelo-learning-by-doing/

Agencia nacional de contratación pública. (2024, 28 de noviembre). *Manual de supervisión e interventoría.* colombiacompra. https://colombiacompra.gov.co/wp-content/uploads/2025/04/cce-gco-ma-03_manual_de_supervision_e_interventoria_v1_28112024_2_1.pdf

Campos, J. R. (s.f). *CCTV: Qué es, sus tipos y equipos que lo componen.* TECNOseguro. https://www.tecnoseguro.com/faqs/cctv/que-es-cctv

Infraestructura de una red: ¿Qué es, elementos, tipos de redes? (2023, 11 de octubre). Ticnus. https://ticnus.com/noticias/infraestructura-de-una-red/

Susnjara, S., y Smalley, I. (2024, 4 de septiembre). *¿Qué es un data center?* IBM. https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/data-centers

Proo, M. (2025, 6 de mayo). *Cableado Estructurado Qué Es, Tipos, Ejemplos y Aplicaciones*. SECPROO. https://secproo.com/que-es-cableado-estructurado/

Jiménez, J. (2026, 2 de febrero). *Qué es backbone o red troncal, para qué se utiliza y sus desventajas. Redeszone.* https://www.redeszone.net/tutoriales/redes-cable/backbone-red-troncal-tipos/

¿Qué es la gestión de activos de TI (ITAM)? (2022, 6 de mayo). IBM. https://www.ibm.com/es-es/think/topics/it-asset-management

ANEXOS

Anexo A. Carpeta Google drive “Anexos Practicas GRUPO ABACO” (Ver aquí).