

Auxiliar de ingeniería para la supervisión de contratos de obra a cargo de la Unidad de
Diseño y Construcción de la Fundación Cardiovascular de Colombia.

Gloria Isabel Rondón Ramos

Trabajo de Grado para Optar el Título de Ingeniería Civil

Director

Dr. John Jairo Márquez Molina

Doctor en Ciencias Agropecuarias (Universidad de Buenos Aires)

Profesor Planta – Escuela de Ingeniería Civil

Universidad Industrial de Santander

Universidad Industrial de Santander
Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas
Escuela de Ingeniería Civil
Bucaramanga

2026

Agradecimientos

Quiero expresar mis sinceros agradecimientos a Dios por permitirme llegar a este punto en mi carrera profesional, a todas y cada una de las personas que han apoyado este sueño y creído en mi desde el primer momento, a mis padres Carlos Rondon y Dora Ramos que nunca dejaron de apoyarme, a mi hermana Lucia Rondon que siempre fue mi mano derecha, a mi prometido Jhon P. por acompañarme con tanta paciencia en este largo camino, su apoyo fue fundamental para cumplir cada una de las metas que alguna vez me propuse, ya que cada logro que tenga siempre será también suyo.

Al profesor John por ser un guía en este proceso y apoyar desde la parte académica este proyecto. Quiero agradecer especialmente a la Fundación Cardiovascular de Colombia y a todo su grandioso equipo de colaboradores que me hicieron comprender la importancia del rol de un Ingeniero en la sociedad y que me impulsaron a siempre ser excelente, y me dieron la oportunidad de tener liderazgo y criterio propio en momentos críticos.

A todas y cada una de las personas que realizan las gestiones administrativas en la Universidad Industrial de Santander y a todos los profesores que entregan su vida a construir las nuevas generaciones de la ingeniería su dedicación y entrega dejan un legado maravilloso en nuestro país y en la vida de cada uno de los estudiantes que pasan por las aulas.

También quiero enviar un agradecimiento al cielo a los ángeles que me han ayudado a ser mejor persona y que ya no me acompañan en este mundo terrenal pero que siempre vivirán en las enseñanzas que nos dejaron, gracias infinitas profe Yory, Profe José Alfredo, Padre Laureano, Tía Margarita y mi querida Tita.

Tabla de Contenido

Introducción	12
1. Objetivos.....	16
1.1 Objetivo general.....	16
1.2 Objetivos Específicos.....	16
2. Marco Referencial.....	17
3. Metodología	19
4. Resultados	23
4.1 Resultados asociados a la fase 1	23
4.2 Resultados asociados a la fase 2	28
4.3 Resultados asociados a la fase 3	32
5. Conclusiones	42
Referencias Bibliográficas	45
Apéndices.....	46

Lista de Tablas

Tabla 1 Metodología aprobada en el plan de trabajo	19
Tabla 2 Comités de Obra	26
Tabla 3 Calificación de la gestión de procesos según los miembros del equipo	40

Lista de Figuras

Figura 1 Hospital Internacional de Colombia.....	13
Figura 2 Instituto Cardiovascular.....	13
Figura 3 Plano del Piso 1 Tramo 3 - Hospital Internacional de Colombia.....	24
Figura 4 Reunión de seguimiento con contratistas y con los miembros del equipo previo a la entrega del ala noreste del piso 4 del HIC	25
Figura 5 Interfaz del software Asana	29
Figura 6 Fragmento del apéndice A.....	30
Figura 7 Evidencia de la organización del sistema de organización de archivos implementada.....	31
Figura 8 Evidencia de la organización de la base de datos implementada	32
Figura 9 Fragmento del Informe Trimestral del Tercer Trimestre del 2025.....	33
Figura 10 Fragmento del Informe de Urbanismo Proyección 2026	34
Figura 11 Urbanismo 2025 - Presupuesto.....	35
Figura 12 Fragmento de la hoja de cálculo del presupuesto de las Unidades Fundación Cardiovascular de Colombia.....	36
Figura 13 Fragmento del informe técnico de entrega de obra	37
Figura 14 Fragmento de acta de entrega de obra	38
Figura 15 Fragmento del manual de uso didáctico de equipos del sistema de Aire Acondicionado.....	39
Figura 16 Calificación de la gestión de procesos según los miembros del equipo.....	41

Lista de Apéndices

Los apéndices están adjuntos y puede visualizarlos en la base de datos de la biblioteca UIS.

Apéndice A. Presupuesto General para el Mantenimiento del Urbanismo 2025.

Apéndice B. Informe de avance de la práctica empresarial.

Apéndice C. Informe de avance de la práctica empresarial.

Apéndice D. Informe de avance de la práctica empresarial.

Apéndice E. Informe general de gerencia tercer trimestre.

Apéndice F. Informe general de Urbanismo 2025.

Apéndice G. Presupuesto General para el Mantenimiento del Urbanismo 2026.

Apéndice H. Informe general de Urbanismo 2026.

Apéndice I. Presupuesto General para el Mantenimiento de las Unidades sin Vender de la Fundación Cardiovascular De Colombia.

Apéndice J. Informe técnico de entrega de obra Piso 5 – CIE.

Apéndice K. Acta de entrega de obra Piso 5 – CIE.

Apéndice L. Manual de uso (didáctico) de equipos del sistema de Aire Acondicionado.

Glosario

- Acta de obra. Documento formal donde se registran avances en plazos establecidos, novedades, verificaciones y acuerdos entre las partes involucradas en un proyecto de construcción.
- Análisis de precios unitarios (APU). Herramienta utilizada para determinar el costo de cada actividad constructiva, considerando materiales, mano de obra, equipos y costos indirectos.
- Contratante. Parte involucrada en la constitución del contrato que puede ser una persona natural o jurídica que contrata la ejecución de una obra, servicio o suministro, que asume responsabilidades administrativas, técnicas, económicas y de carácter legal establecidas en el contrato, además de encargarse de la financiación completa o parcial del proyecto y se encarga de realizar supervisión continua para el cumplimiento de las obligaciones pactadas en los documentos contractuales.
- Contratista. Persona natural o jurídica que acepta y ejecuta las obligaciones establecidas en un contrato, comprometiéndose a realizar la obra, servicio o suministro de conformidad con las especificaciones técnicas establecidas por el contratante según lo establezca el contrato, además el contratista adquiere la responsabilidad de la correcta ejecución y de la calidad de los trabajos o bienes que suministre según sea el caso.
- Contrato de obra. Acuerdo legal entre la entidad contratante y el contratista, en el cual se establecen obligaciones, condiciones técnicas, económicas y plazos de ejecución.

- Control de costos. Proceso mediante el cual se comparan los costos ejecutados con los presupuestados, con el fin de identificar desviaciones y garantizar la eficiencia financiera del proyecto.
- Cronograma de obra. Plan secuencial que organiza las actividades del proyecto en el tiempo, indicando duración, responsables y dependencias. (Joaquín, 1992).
- Ejecución de obra. Desarrollo físico de las actividades constructivas conforme a los planos, especificaciones técnicas, normativas y condiciones contractuales.
- Especificaciones técnicas. Conjunto de criterios, materiales, procedimientos y estándares mínimos que deben cumplirse en la ejecución de un proyecto (Carcaño, 2004).
- Estado de pago. Documento que presenta el avance físico y financiero de la obra para solicitar pagos parciales o totales, según el contrato.
- Interventoría. Actividad profesional encargada de verificar que la obra se ejecute de acuerdo con los requisitos técnicos y contractuales. (*Supervisión e interventoría de los contratos estatales*, s. f.)
- Levantamiento en campo. Registro y medición directa de condiciones físicas de la obra, útil para verificar cantidades, avances y coherencia con los planos.
- NSR-10. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, que establece los requisitos técnicos para garantizar la seguridad estructural de edificaciones en el país. (Ministerio de Ambiente, 2010)
- Presupuesto de obra. Estimación de los costos que implica la construcción, basada en cantidades de obra, análisis de precios unitarios y especificaciones técnicas.

- Seguimiento contractual. Proceso mediante el cual se verifica el cumplimiento de las obligaciones estipuladas en el contrato, incluyendo plazos, calidad, seguridad y condiciones técnicas.(Supervisión e interventoría de los contratos estatales s. f.)
- Supervisión técnica. Función que consiste en revisar, validar y documentar el correcto desarrollo de la obra conforme al diseño, los planos y la normativa aplicable.
- Unidad de Diseño y Construcción. Dependencia encargada de planificar, supervisar y controlar los proyectos de obra dentro de la Fundación Cardiovascular de Colombia, articulando aspectos técnicos y administrativos.

Resumen

Título: Auxiliar de ingeniería para la supervisión de contratos de obra a cargo de la Unidad de Diseño y Construcción de la Fundación Cardiovascular de Colombia.*

Autor: Gloria Isabel Rondon Ramos**

Palabras Clave: Supervisión de obra, control de costos, informes técnicos, gestión de proyectos, seguimiento contractual, infraestructura hospitalaria.

Descripción: La Práctica empresarial desarrollada en la Fundación Cardiovascular en la Unidad de Diseño y Construcción específicamente, tuvo como propósito fortalecer las competencias técnicas y administrativas asociadas a la gestión de proyectos de obra dentro del entorno hospitalario del Hospital Internacional de Colombia de alta complejidad. Durante la práctica se realizaron actividades orientadas al cumplimiento de los objetivos planteados, como seguimiento contractual, verificación de especificaciones técnicas, control de costos y elaboración de informes de avance que permitieran consolidar información precisa sobre la ejecución de los proyectos.

En este proceso se incluyó la revisión la contratos, presupuestos, cronogramas y documentos técnicos como planos y fichas técnicas, así como también la participación de recorridos y comités de obra con el fin de evaluar el cumplimiento de cláusulas contractuales de los proyectos a cargo de la Unidad de Diseño y Construcción, abarcando el cumplimiento de plazos, la verificación de la calidad de los materiales y la correcta ejecución de las actividades constructivas. Al mismo tiempo se establecieron formatos y bases de datos para el control financiero, técnico y administrativo, en los cuales se consolidaron evidencias. La práctica permitió comprender a profundidad los procesos constructivos en un entorno hospitalario y la rigurosidad técnica que exigen. Se destacó la importancia de la supervisión y la trazabilidad documental para garantizar calidad y cumplimiento contractual. Asimismo, se fortaleció el control presupuestal como elemento clave para asegurar que los proyectos se ejecuten según la normativa y los estándares institucionales.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Dr. John Jairo Márquez Molina
Doctor en Ciencias Agropecuarias (Universidad de Buenos Aires) Profesor Planta – Escuela de Ingeniería Civil.

Abstract

Title: Engineering Assistant for the Supervision of Construction Contracts Managed by the Design and Construction Unit of the Fundación Cardiovascular de Colombia*

Author: Gloria Isabel Rondón Ramos**

Key Words: Construction supervision, cost control, technical reports, project management, contractual monitoring, hospital infrastructure.

Description: The internship conducted at the Fundación Cardiovascular de Colombia, specifically within the Design and Construction Unit, aimed to strengthen the technical and administrative competencies associated with construction project management in the high-complexity hospital environment of the International Hospital of Colombia. Throughout the internship, activities were conducted in alignment with the proposed objectives, including contractual monitoring, verification of technical specifications, cost control, and the preparation of progress reports to consolidate accurate information regarding project execution.

This process involved the review of contracts, budgets, schedules, and technical documents such as drawings and technical data sheets, as well as participation in site inspections and construction committee meetings to evaluate compliance with the contractual clauses of the projects under the responsibility of the Design and Construction Unit. These evaluations covered compliance with deadlines, verification of material quality, and the proper execution of construction activities. Additionally, templates and databases were developed for financial, technical, and administrative control, allowing for the consolidation of supporting evidence.

The internship provided an in-depth understanding of construction processes within a hospital setting and the high technical rigor they require. It highlighted the importance of supervision and documentary traceability to ensure quality and contractual compliance. Likewise, it reinforced cost control as a key element to guarantee that projects are executed according to institutional standards and applicable regulations.

* Degree Work

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Dr. John Jairo Márquez Molina
Doctor en Ciencias Agropecuarias (Universidad de Buenos Aires) Profesor Planta – Escuela de Ingeniería Civil.

Introducción

Dentro de la Unidad de Diseño y Construcción surge de la necesidad institucional de fortalecer el equipo que tiene a su cargo procesos de supervisión técnica, control de costos y gestión administrativa de los proyectos constructivos de la Fundación Cardiovascular de Colombia. Debido al entorno hospitalario de alta complejidad técnica y normativa, se hace imprescindible la adecuada administración de los proyectos constructivos, para garantizar seguridad, continuidad asistencial y cumplimiento normativo. En este sentido el trabajo desarrollado contribuye a optimizar los mecanismos internos que soportan la toma de decisiones y aseguran la ejecución de los proyectos conforme a los estándares de calidad establecidos.

La Fundación Cardiovascular de Colombia se destaca como un referente nacional en prestación de servicios de salud, lo cual demanda un constante flujo de adecuaciones, ampliaciones y proyectos para la mejora y mantenimiento de la infraestructura hospitalaria en sus diferentes sedes entre las cuales se distinguen el Instituto Cardiovascular y el Hospital Internacional de Colombia en donde se realizan avances médicos que generan interés de instituciones de orden mundial ranqueando al Hospital Internacional de Colombia (ver ilustración 1 y 2) entre uno de los más destacados de América del Sur y situándolo como referente a nivel internacional en innovadores tratamientos y cirugías para tratar el cáncer, Parkinson y afecciones cardíacas.

Figura 1**Hospital Internacional de Colombia**

Nota: El grafico presenta la vista panorámica del complejo médico del Hospital internacional de Colombia. Tomado de: <https://hic.Fundación Cardiovascular de Colombia.org/co/>

Figura 2**Instituto Cardiovascular**

Nota: El grafico presenta la vista panorámica del complejo médico del Instituto Cardiovascular. Tomado de: <https://Fundación Cardiovascular de Colombia.org/con/>

Para el cumplimiento de la misión y visión de estas instituciones a corto mediano y largo plazo de hace imprescindible tener un departamento encargado de realizar análisis técnico y supervisión de obra para adecuar la infraestructura existente, así como también para la creación y ampliación de servicios demandados por la gran afluencia de pacientes que llegan de todas partes del mundo.

A nivel nacional estas actividades de diseño, adecuación y construcción están reguladas por exigencias derivadas de la NSR-10 (Ministerio de Ambiente, 2010), el RAS (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia., 2021) y normas ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación., 2025), así como también de las normas NTC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación., 2025) en sus diferentes versiones y numerales, además de las disposiciones del ministerio de salud a través de resoluciones y decretos. Internacionalmente, organismos como la Organización Mundial de la Salud resaltan la necesidad de infraestructuras resilientes y administradas bajo procesos técnicos rigurosos, donde la supervisión y la trazabilidad documental representan elementos fundamentales para su operación continua. Las actividades realizadas se apoyaron en conceptos de gestión de proyectos, supervisión de obra, control presupuestal, análisis de especificaciones técnicas y administración de la construcción.

Dentro de la estructura organizacional de la Fundación Cardiovascular de Colombia, la labor del practicante se desarrolló en la Unidad de Diseño y Construcción, responsable de planear, supervisar y controlar los proyectos institucionales. El practicante, apoyo la revisión contractual, el seguimiento de avances en obra, el análisis de presupuestos, la interacción con contratistas y la elaboración de informes técnicos, además de la organización de registros administrativos y financieros. Esta experiencia favoreció la comprensión con mayor profundidad los procesos constructivos en un entorno hospitalario y la exigencia técnica necesaria para garantizar el cumplimiento de los estándares institucionales.

El desarrollo de esta práctica empresarial se realizó en busca de la mejora en la eficiencia y trazabilidad de los procesos de gestión de los proyectos, tanto en el área de supervisión técnica como en el control presupuestal y documental de cada intervención a la infraestructura

hospitalaria, además de contribuir a la toma de decisiones fundamentales dentro de la organización lo que implica un impacto institucional y social que generan los proyectos hospitalarios: una supervisión adecuada beneficia directamente a pacientes, personal médico y administrativo, al garantizar infraestructura segura, funcional y acorde con la normativa. De igual manera, fortalece los procedimientos internos del área técnica y aporta herramientas prácticas que pueden ser replicadas en futuros proyectos. En términos académicos, este trabajo constituye un aporte aplicado al campo de la ingeniería civil, al integrar conceptos teóricos de gestión de proyectos y supervisión de obra con su implementación en un entorno real. Para abordar el problema, se empleó un enfoque metodológico descriptivo–aplicado, basado en revisión documental, observación directa, análisis comparativo de costos y elaboración de informes técnicos que permitieron evaluar y mejorar los procesos objeto de estudio.

1. Objetivos

1.1 Objetivo general

Gestionar técnica y administrativamente los proyectos de obra ejecutados por la Unidad de Diseño y Construcción dentro del marco de la práctica empresarial, con el fin de asegurar el seguimiento contractual, el control de costos, el análisis de documentación técnica y la elaboración de informes de avance de acuerdo con los estándares establecidos.

1.2 Objetivos Específicos

- Supervisar el cumplimiento de las cláusulas contractuales en los proyectos de obra ejecutados por la Unidad de Diseño y Construcción.
- Controlar y evaluar los costos asociados a cada proyecto para asegurar su ejecución dentro del presupuesto asignado.
- Elaborar informes técnicos de avance que permitan realizar seguimiento sistemático a los resultados y procesos de ejecución de obra.

2. Marco Referencial

La supervisión técnica de proyectos de obra es un componente fundamental en la gestión de los proyectos de construcción, ya que permite verificar el cumplimiento de los lineamientos designados en el documento de contractual inscrito previo al inicio de las actividades, el cual generalmente propone el cumplimiento de especificaciones técnicas, controlar los costos y garantizar el desarrollo del proyecto de conformidad a la normatividad vigente en el entorno nacional e internacional según se requiera. Desde la perspectiva teórica, la gestión de proyectos se fundamenta en los lineamientos del Project Management Institute (Institute, 2000), desde donde se enfatiza en la verificación continua de las especificaciones técnicas así como también de los plazos y compromisos contractuales. Desde este enfoque se incorporan teorías como la supervisión según el Artículo 83 de la ley 1474 de 2011 (*Ley 1474 de 2011*, s. f.) donde se plantea que el supervisor debe velar por el cumplimiento de las características, términos y valores contratados, teniéndose en consideración que la supervisión debe dar seguimiento técnico, financiero administrativo, jurídico y de igual forma llevar a cabo un riguroso control contable para responder a las necesidades normativas en el contexto local. Con esta orientación se soporta la labor del auxiliar de ingeniería al proporcionar apoyo como herramienta en los procesos de seguimiento y control.

La normativa colombiana precisa a las entidades tanto estatales como privadas con funciones oficiales, como la prestación de servicios de salud vigilar mediante la supervisión interna y procesos de auditoria regulados por diferentes ordenanzas como el Estatuto anticorrupción (*Ley 1474 de 2011*, s. f.).

En el ámbito técnico, la NSR-10 (Ministerio de Ambiente, 2010) define las exigencias estructurales obligatorias, y las normas ICONTEC establecen parámetros de calidad para materiales y procedimientos constructivos (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación., 2025). De igual forma, en proyectos hospitalarios deben aplicarse lineamientos específicos del Ministerio de Salud que orientan la habilitación y el mantenimiento seguro de la infraestructura.

En conjunto, estos elementos ofrecen una base teórica, conceptual y normativa suficiente para sustentar el análisis realizado durante la práctica empresarial y para comprender la importancia de los procesos de supervisión, control presupuestal y seguimiento documental en la Unidad de Diseño y Construcción de la Fundación Cardiovascular de Colombia.

3. Metodología

Tabla 1

Metodología aprobada en el plan de trabajo

Fases	Objetivo General	Gestionar técnica y administrativamente los proyectos de obra ejecutados por la Unidad de Diseño y Construcción, con el fin de asegurar el seguimiento contractual, el control de costos, el análisis de documentación técnica y la elaboración de informes de avance de acuerdo con los estándares establecidos.		
Fase 1	Objetivo Específico	Supervisar el cumplimiento de las cláusulas contractuales en los proyectos de obra ejecutados por la Unidad de Diseño y Construcción.		
	Actividades	Deberes	Recursos necesarios	Producto esperado
	Reconocimiento inicial de la obra y del personal.	Reconocer el estado general de la obra, cronogramas y personal involucrado.	Documentación de la obra como contratos y cronogramas.	Presupuestos preliminares y rutas para las cotizaciones iniciales de la obra, así como un Informe diagnóstico inicial.
		Verificar cumplimiento de actividades según cláusulas y tiempos estipulados.		
	Análisis de la información del proyecto como planos estructurales y arquitectónicos.	Inspección de los planos originales en AUTOCAD, así como de los diferentes informes de peritaje para el control del presupuesto y el avance de obra.	Licencias de AutoDesk.	Programa instalado en equipo de cómputo.
		Identificación de la distribución estructural y arquitectónica, mediante análisis de las diferentes áreas en obra.	Planos estructurales y arquitectónicos.	Formato de control de cumplimiento contractual.
Fase 2	Objetivo Específico	Controlar y evaluar los costos asociados a cada proyecto para asegurar su ejecución dentro del presupuesto asignado.		
	Actividades	Deberes	Recursos necesarios	Producto esperado

Revisión de presupuestos y cronogramas financieros.	Comparar costos proyectados vs. reales y cronogramas financieros.	Formatos de presupuesto.	Formatos de control de presupuestos.
Evaluación normativa aplicada a costos de obra.	Revisión de las diferentes normas técnicas como NTC, NSR10, entre otras. Verificar normas técnicas que rigen presupuestos y costos en obra.	Normas NTC, NSR-10y GU-DP-017.	Esquemas de organización. Informes técnicos.
Fase 3	Objetivo Específico	Elaborar informes técnicos de avance que permitan realizar seguimiento sistemático a los resultados y procesos de ejecución de obra.	
Actividades	Deberes	Recursos necesarios	Producto esperado
Realización de informes cada 4 semanas para informar los avances obtenidos.	Evaluar el avance por medio de actas, fotografías y reuniones.	Herramientas ofimáticas Evidencias fotográficas. Actas, bitácoras y formatos generados.	Informes mensuales de avance.
Realización de informes periódicos en obra	Realizar informes de avance continuos donde se evidencie el mejoramiento de las habilidades mediante la evaluación de los procesos realizados para el cumplimiento de cada una de las actividades.		
Reuniones periódicas con el director del proyecto.	Determinar los criterios necesarios para establecer las Aptitudes necesarias para el desarrollo exitoso de la práctica.		

Recopilar y organizar los resultados obtenidos en las fases 1, 2, 3, y 4.	Organización y estructuración de un documento final recopilando la información obtenida a lo largo del desarrollo de la práctica.	Herramientas ofimáticas Evidencias fotográficas. Actas, bitácoras y formatos generados.	Documento descriptivo y secuencial final que ilustre las capacidades y conocimientos del profesional de Ingeniería Civil en el ámbito de la Supervisión Técnica y Evaluación de Costos, a través de un contrato de aprendizaje como practicante de ingeniería civil en el Hospital Internacional de Colombia.
---	---	---	---

Nota: La tabla presenta la metodología usada en el desarrollo del presente proyecto. Elaboración Propia.

Para el desarrollo metodológico de este se adoptó un enfoque descriptivo y aplicativo, que se orientó hacia la gestión técnica y administrativa de los proyectos a cargo de la Unidad en un entorno real de obra. La metodología se estructuró a partir de la definición de diferentes acciones que permitieron constituir diferentes planes, tareas y procesos que posibilitaron alcanzar cada uno de los objetivos propuestos y garantizaron un seguimiento sistemático de los procesos desarrollados durante la práctica. Durante esta se involucró directamente a actores fundamentales que conforman un equipo de trabajo especializado que ejecutan y supervisan los proyectos de obra de la Unidad de Diseño y Construcción de la Fundación Cardiovascular de Colombia. Estos

incluyeron a un ingeniero civil que posee el cargo de jefe de costos quien a su vez fungió como tutor empresarial, además de un ingeniero civil residente, un gerente de proyectos, área administrativa y una directora de la unidad, adicional a estos actores se encuentran contratistas y proveedores. El practicante participa activamente como apoyo técnico y administrativo desarrollando actividades asignadas por el equipo y proponiendo mejoras a los procesos establecidos, así como también exponiendo herramientas y mejoras que aportan al perfeccionamiento de los indicadores de rendimiento dentro de la unidad.

Para lograr el desarrollo de las actividades se realizó una recopilación de diferentes herramientas las cuales se eligieron con base en tres criterios base, en primer lugar, se analizó la percepción de los diferentes actores ante cada una de las herramientas, en segundo lugar, la eficiencia de las herramientas para estandarizar procesos y optimizar rendimientos y en tercer lugar se tuvo en cuenta la accesibilidad por parte de los actores al software y licencias de las herramientas analizadas. Las herramientas más destacadas en este proceso son software de Autodesk, paquete de herramientas de Office, nube de almacenamiento en línea en el servidor de la fundación. Además de estas herramientas se tuvieron en cuenta diferentes normativas técnicas y legales aplicables a proyectos de infraestructura hospitalaria.

El enfoque usado se desarrolló en fases las cuales permiten una mejor estructuración de actividades como la revisión documental, verificación en campo, control de costos y consolidación de la información técnica de forma que se garantice un seguimiento sistemático y donde se evidencie la trazabilidad de los procesos. El método adoptado conforme una vía para la obtención de resultados, mientras la metodología define la forma en la que se ejecutan las actividades, asegurando que exista coherencia entre los objetivos y actividades planteadas y las acciones que se desarrollaron durante la práctica.

4. Resultados

En esta sección se exponen los resultados obtenidos durante el desarrollo de la práctica empresarial reflejando el cumplimiento progresivo de los objetivos planteados, a partir de la aplicación de una metodología definida y un cronograma establecido previamente. La información recolectada corresponde a evidencias técnicas, administrativas y documentales generadas a lo largo de las diferentes fases metodológicas, las cuales permitieron la evaluación sistemática de los procesos y su eficiencia, así como la eficacia de las acciones tomadas para el cumplimiento de los objetivos.

4.1 Resultados asociados a la fase 1

Durante esta fase se logró un reconocimiento integral del estado general de todos los proyectos de obra, lo que incluyó revisión de cronogramas, contratos vigentes y la identificación de personal involucrado en las áreas internas y las jerarquías en obra. Este proceso permitió identificar las zonas intervenidas y los actores que ejecutan los contratos, así como también los diferentes protocolos de bioseguridad que se realizan en el entorno hospitalario.

Como diagnóstico inicial se realizaron reuniones semanales con el equipo de Diseño y Construcción en el cual se identificaron rutas de cotización, condiciones contractuales relevantes y el estado de avance de las obras en ejecución, asimismo se realizó el análisis de información técnica, mediante la inspección de planos en herramientas CAD lo que permitió comprender e identificar la distribución espacial de las áreas y las especificaciones técnicas y arquitectónicas además de identificar los procesos que se requieren para ejecutar cada uno de los contratos.

Figura 4**Reunión de seguimiento con contratistas y con los miembros del equipo previo a la entrega del ala noreste del piso 4 del HIC**

Nota: El gráfico muestra una evidencia fotográfica de uno de los comités de obra llevados a cabo por la Unidad de Diseño y Construcción. Elaboración Propia.

Estas reuniones se denominaron técnicamente como *Comités de Obra* los cuales se realizaron cada ocho días todos los viernes para evidenciar los avances y estimar diferentes criterios de evaluación técnica (La realización de los comités estuvo sujeta a la disponibilidad de miembros del equipo). Estos resultados evidencian la consolidación de un control técnico inicial fundamental para garantizar la trazabilidad de la información recolectada.

Tabla 2

Comités de Obra

Comités de obra					
Comités de obra	Tipo de comité	Proyecto	Temas tratados	Rol desempeñado	Producto generado
Comité de obra #1	Comité de Obra	Ampliación de Consulta externa Piso 4 Tramo 2 Hospital Internacional de Colombia	Avance físico y cronograma	Registro y análisis	Registro de avances para programación semanal de actividades.
Comité de obra #2	Comité de Obra	Ampliación de Consulta externa Piso 4 Tramo 2 Hospital Internacional de Colombia	Avance físico y cronograma	Registro y análisis	Registro de actividades
Comité de obra #3	Comité de Obra	Reconocimiento de la zona destinada para la lavandería hospitalaria.	Avance físico, cronograma y gestión contractual.	Apoyo documental	Registro de evidencias para informes trimestrales
Comité de obra #4	Comité de Obra	Ampliación de Consulta externa Piso 4 Tramo 2 Hospital Internacional de Colombia	Avance físico y cronograma	Apoyo técnico	Registro de avances para programación semanal de actividades.
Comité de obra #5	Comité de Obra	Ampliación de Consulta externa Piso 4 Tramo 2 Hospital Internacional de Colombia	Avance físico y cronograma	Registro y análisis	Registro de actividades
Comité de obra #6	Comité de Obra	Revisión de estado del urbanismo general del complejo médico.	Avance físico y cronograma	Registro y análisis	Registro de actividades

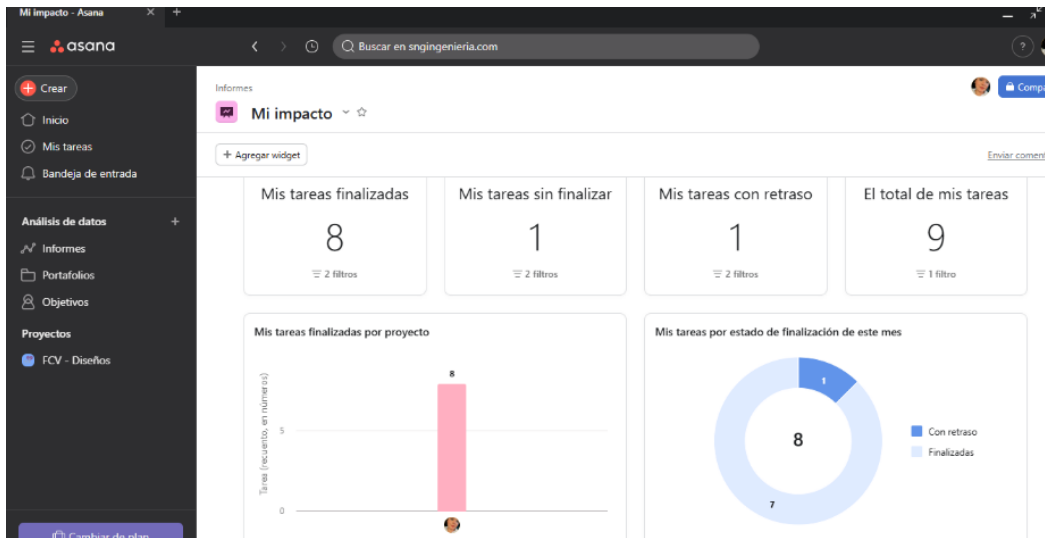
Comité de obra #7	Comité de Obra	Avance general consulta materno infantil y fertilidad - Piso 4 Tramo 2 Hospital Internacional de Colombia	Avance físico y cronograma	Apoyo técnico	Registro de avances para programación semanal de actividades.
Comité de obra #8	Comité de Obra	Avance general consulta materno infantil y fertilidad - Piso 4 Tramo 2 Hospital Internacional de Colombia	Avance físico y cronograma	Apoyo técnico	Registro de avances para programación semanal de actividades.
Comité de obra #9	Comité de Obra	Avance general consulta materno infantil y fertilidad - Piso 4 Tramo 2 Hospital Internacional de Colombia	Avance físico y cronograma	Apoyo técnico	Registro de avances para programación semanal de actividades.
Comité de obra #10	Comité de Obra	Avance general consulta materno infantil y fertilidad - Piso 4 Tramo 2 Hospital Internacional de Colombia	Avance físico y cronograma	Apoyo técnico	Registro de avances para programación semanal de actividades.
Comité de obra #11	Comité de Obra	Avance general consulta materno infantil y fertilidad - Piso 4 Tramo 2 Hospital Internacional de Colombia	Avance físico y cronograma	Apoyo técnico	Registro de avances para programación semanal de actividades.
Comité de obra #12	Comité de Obra	Avance general consulta materno infantil y fertilidad - Piso 4 Tramo 2 Hospital Internacional de Colombia	Avance físico, cronograma y gestión contractual.	Apoyo técnico	Registro de avances para programación semanal de actividades.

Comité de obra #13	Comité de Obra	Avance general consulta materno infantil y fertilidad - Piso 4 Tramo 2 Hospital Internacional de Colombia	Avance físico y cronograma	Apoyo técnico	Registro de avances para programación semanal de actividades.
Comité de obra #14	Comité de Obra	Avance general consulta materno infantil y fertilidad - Piso 4 Tramo 2 Hospital Internacional de Colombia	Avance físico y cronograma	Apoyo técnico	Registro de avances para programación semanal de actividades.
Comité de obra #15	Comité de Obra	Inauguración del servicio	Evento público con directivos, administrativos y médicos.	Asistencia a la recepción y apoyo documental	Registro de evidencias para informes trimestrales

Nota: La tabla evidencia una recopilación de los diferentes comités de obra organizados. Elaboración Propia.

4.2 Resultados asociados a la fase 2

En la fase dos se obtuvieron resultados relacionados al seguimiento financiero y contractual de los proyectos, a través de la revisión de presupuestos aprobados y la elaboración de nuevos presupuestos para proyectos asignados al practicante, además de analizar los cronogramas de obra. Los datos analizados permiten realizar la comparación entre costos reales ejecutados y costos proyectados lo que permitió identificar retrasos o variaciones en el tiempo proyectado, como ejemplo del seguimiento se evidencia la organización de las actividades del equipo en comités técnicos de seguimiento los martes en la jornada de la mañana donde se asignaban las próximas actividades el seguimiento de las actuales y los responsables de cada miembro del equipo.

Figura 5**Interfaz del software Asana**

Nota: El grafico muestra un fragmento de la interfaz del software usado para la organización y asignación de tareas en la Unidad de Diseño y Construcción. Tomado de: Asana^{††}

Como producto de esta fase se generaron diferentes formatos de control contractual y financiero esquemas que organizan y reúnen los costos que respaldan el seguimiento de los proyectos cotizados y en ejecución como se evidencia en el apéndice A.

^{††} Asana: Herramienta digital para la gestión de proyectos y la organización de equipos.

Figura 6

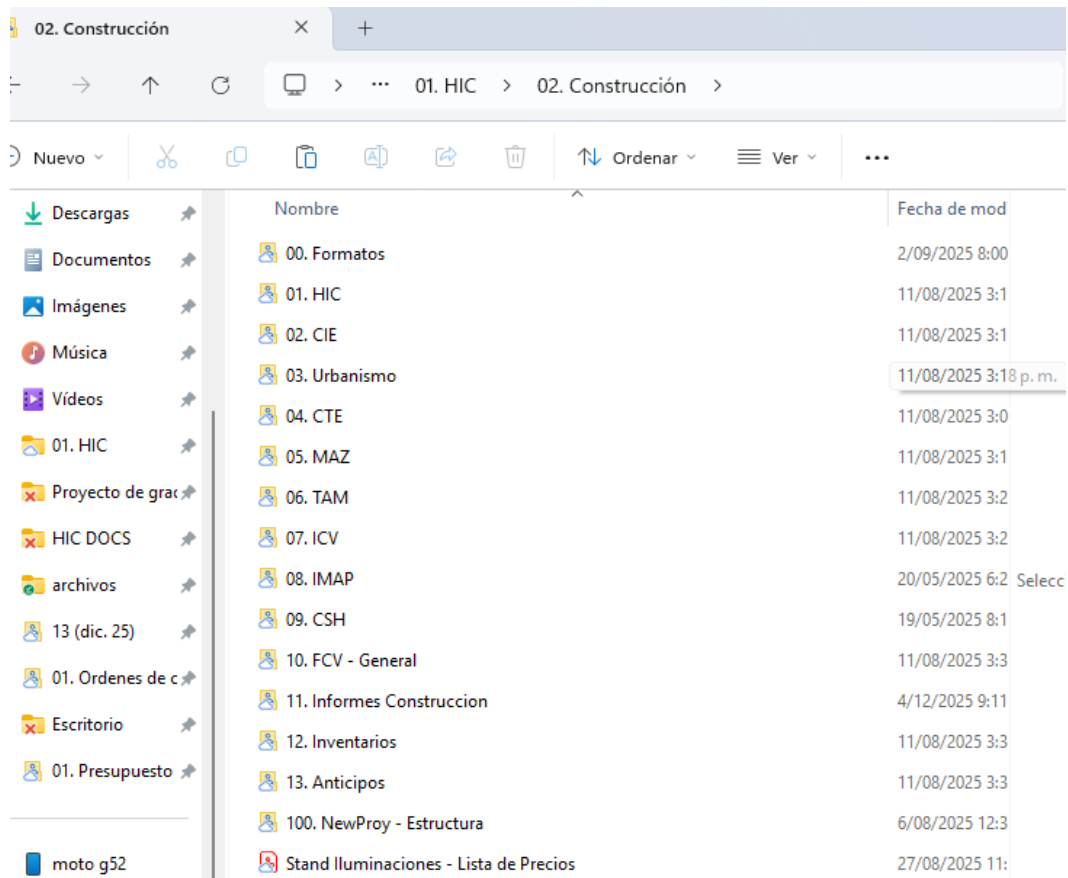
Fragmento del apéndice A

HIC GENERAL- Urbanismo
Presupuesto (por capítulo)

Capítulo	Subcapítulo	Actividad	Total
Recuperación Malla Vial Asfalto.	Zona C (Asfalto)	TC Imprimación con emulsión rompe pavimento CCR-1	1.0
		TC Suministro, transporte, aplicación y compactación de mezcla asfáltica tipo mdc-10. Sello	2.9
Total Zona C (Asfalto)			3.8
Zona A1 (Asfalto)	Zona A1 (Asfalto)	TC Imprimación con emulsión rompe pavimento CCR-1	1.2
		TC Suministro, transporte, aplicación y compactación de mezcla asfáltica tipo mdc-10. Sello	7.1
Total Zona A1 (Asfalto)			8.3
Zona A2 (Asfalto)	Zona A2 (Asfalto)	TC Imprimación con emulsión rompe pavimento CCR-1	0.3
		TC Suministro, transporte, aplicación y compactación de mezcla asfáltica tipo mdc-10. Sello	1.6
Total Zona A2 (Asfalto)			1.9
Zona A3 (Asfalto)	Zona A3 (Asfalto)	TC Imprimación con emulsión rompe pavimento CCR-1	0.3
		TC Suministro, transporte, aplicación y compactación de mezcla asfáltica tipo mdc-10. Sello	1.6
Total Zona A3 (Asfalto)			1.9
Zona A4(Asfalto)	Zona A4(Asfalto)	TC Rejilla Para Sumidero en HF de 100x50x7 Cm	7.0
		TC Instalación y Transporte de la rejilla	1.2
Total Zona A4(Asfalto)			8.2
Zona A5 (Asfalto)	Zona A5 (Asfalto)	TC Imprimación con emulsión rompe pavimento CCR-1	2.0
		TC Suministro, transporte, aplicación y compactación de mezcla asfáltica tipo mdc-10. Sello	11.9
Total Zona A5 (Asfalto)			13.9
Total			38.1

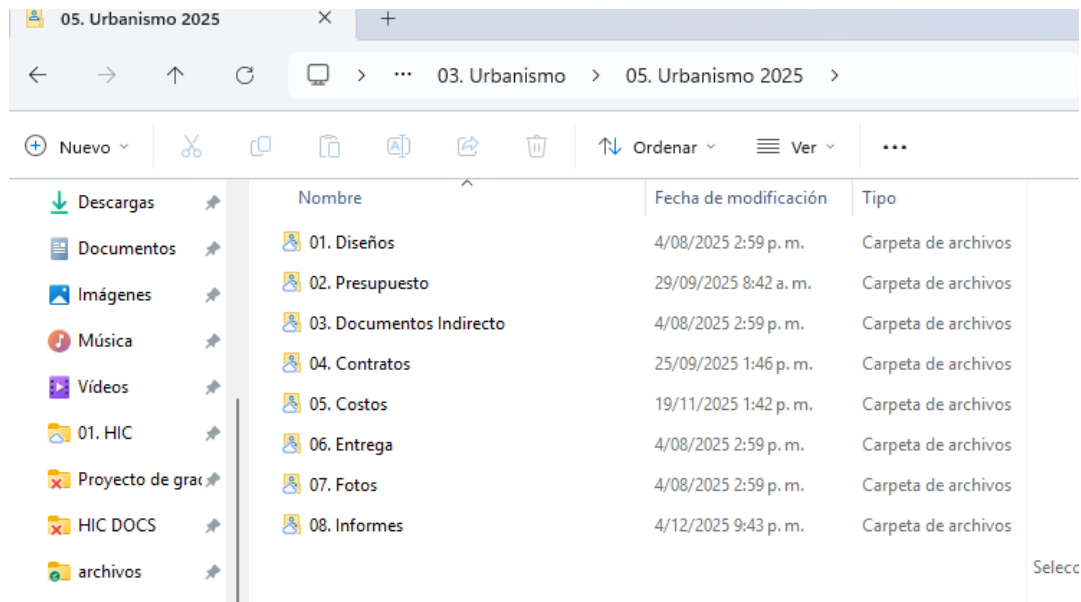
Nota: El grafico muestra un fragmento de la hoja de cálculo realizada para el análisis del presupuesto del Mantenimiento del Urbanismo 2025. Elaboración Propia.

Además, en medio del control contractual se requirió la organización de los sistemas de archivos en coordinación del área administrativa se organizó de forma sistemática y categórica los documentos concernientes a cada uno de los proyectos generando una estructura replicable a nuevos proyectos como se muestra a continuación.

Figura 7**Evidencia de la organización del sistema de organización de archivos implementada**

Nota: La figura evidencia una vista del sistema de archivos creado para uso de la Unidad de Diseño y Construcción.

Elaboración Propia.

Figura 8**Evidencia de la organización de la base de datos implementada**

Nota: La figura evidencia una vista del sistema de archivos creado para uso de la Unidad de Diseño y Construcción.

Elaboración Propia.

4.3 Resultados asociados a la fase 3

La tercera fase permitió consolidar los resultados técnicos y administrativos mediante la elaboración de informes de avance los cuales se encuentran en los apéndices B, C y D en coordinación con el director de la práctica, además se realizaron informes para presentar a la gerencia toda la gestión realizada por el equipo completo con evidencia del estado de los proyectos y en coordinación con los demás miembros del equipo estos informes sustentan la gestión y la ejecución trimestralmente y también buscan integrar la información de avances físicos y contractuales para evidenciar la ejecución de los presupuestos desembolsados por parte el ordenador del gasto. Como resultado, se fortaleció la organización documental y se generó

información estructurada que facilitó la toma de decisiones dentro de la Unidad de Diseño y Construcción los informes presentados se evidencian en los apéndices E y F.

Figura 9

Fragmento del Informe Trimestral del Tercer Trimestre del 2025.



Departamento Diseño & Construcción

Informe de Gestión – Tercer Trimestre de 2025 (jul. – sep.)



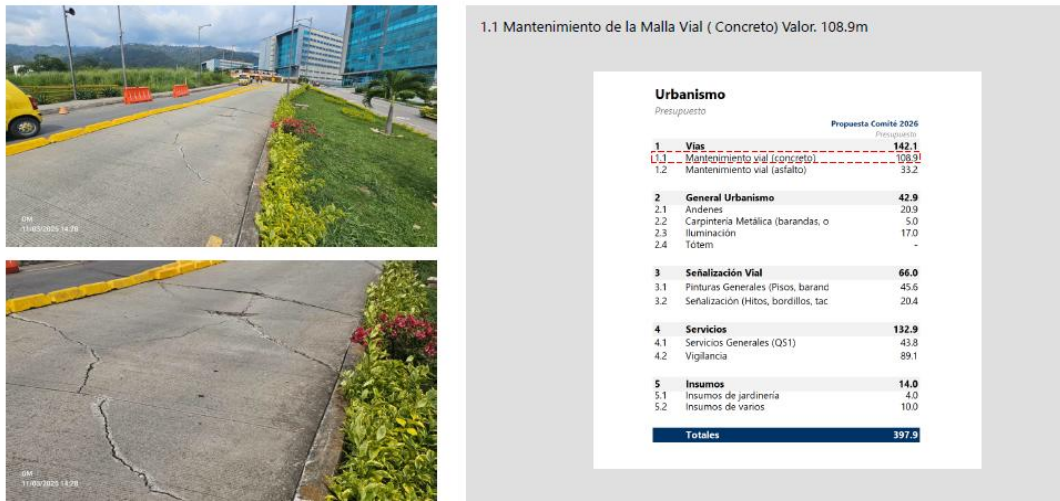
Nota: El grafico evidencia del informe del tercer trimestre presentado el cual puede verse en su totalidad en los archivos adjuntos en el apéndice E. Elaboración Propia.

Como parte de la ejecución de proyectos se realizó el análisis de presupuesto del mantenimiento del Urbanismo de todo el complejo hospitalario, este ejercicio de evaluación y proyección de la distribución de los recursos asignados a este rubro, la priorización de actividades y el análisis entre proyección y ejecución de los años 2025 y 2026. El presupuesto total para presentarlo a las directivas financieras para su revisión y aprobación fue calculado teniendo en cuenta el presupuesto ejecutado en 2025 realizado también por la estudiante bajo la asesoría del residente de obra y del gerente de proyecto, así como también bajo la supervisión del jefe de costos. Ambos documentos se encuentran en el apéndice G para el documento correspondiente a la hoja de cálculo y Apéndice H para el documento del informe del año 2026.

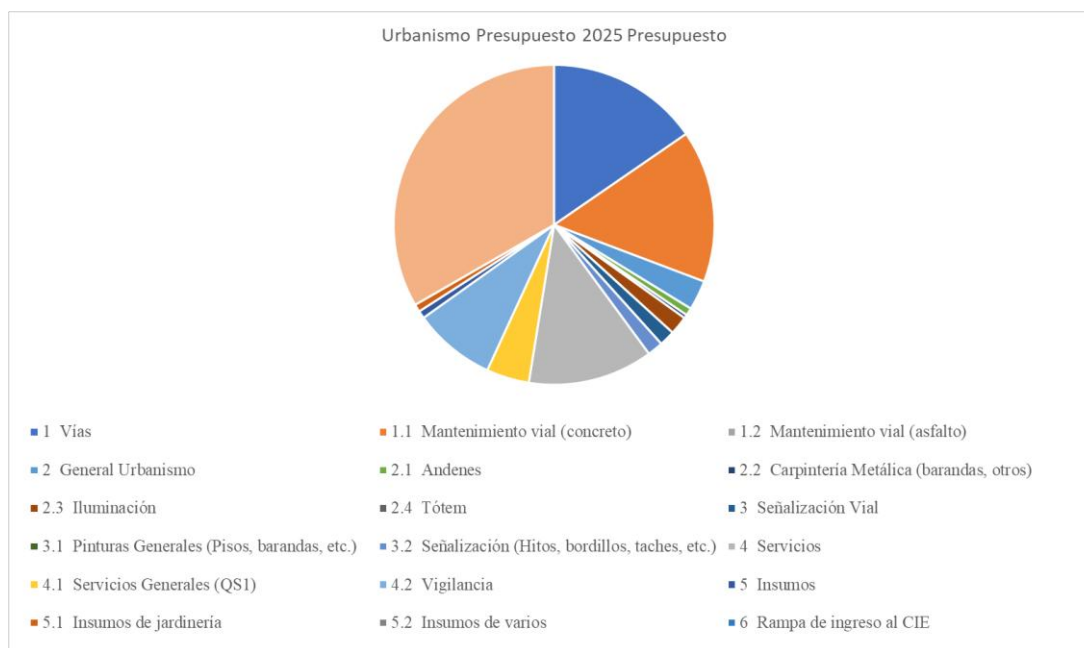
Para cada uno de los cálculos se realizó un análisis en el que se siguió el mismo método, el cual tuvo como inicio el estudio del presupuesto proyectado y ejecutado en el año anterior con el fin de identificar las áreas de intervención y las acciones que se requieren para el mejoramiento continuo, se recopilaron los rubros ejecutados y se hizo recorrido de la zona en el cual se tomaron evidencias las cuales sirvieron para discutir los items a proyectar con el equipo, con los items proyectados y con cantidades definidas se realizó un proceso de cotización con diferentes contratistas para asegurar un proceso transparente y que garantice la calidad de las actividades proyectadas. Posterior a este análisis se consolido un documento final y un informe basado en este cálculo para hacer llegar de forma gráfica y visual el análisis hecho para el estudio de la gerencia de la fundación. (Nilson, 1999).

Figura 10

Fragmento del Informe de Urbanismo Proyección 2026



Nota: El grafico evidencia del informe del Mantenimiento del Urbanismo 2026 presentado. Elaboración Propia.

Figura 11**Urbanismo 2025 - Presupuesto**

Nota: El grafico evidencia la proporción de la distribución del presupuesto del Mantenimiento del Urbanismo.

Elaboración Propia.

En los gráficos se evidencia la diferencia entre ejecutado y proyectado esto se debe a que está sujeto a aprobación del área financiera que a su vez están dependientes de la disponibilidad de recursos del área de la salud lo que limita las intervenciones de la unidad y retrasan la ejecución de las obras, pero lo que justifica un análisis más profundo y en campo para determinar la prioridad de las actividades para mantener los estándares necesarios en el entorno hospitalario.

Para ilustrar el proceso de ejecución se presenta el proyecto adecuación de las unidades aun sin vender en el CIE, la estudiante realizo de principio a fin el presupuesto de esta actividad involucrados recorridos en obra de inspección para documentar el estado actual como resultado se obtuvo el apéndice I.

Figura 12

Fragmento de la hoja de cálculo del presupuesto de las Unidades Fundación

Cardiovascular de Colombia.

Unidades FCV										284,896,600
Presupuesto										
AL	Consulta	PA	Capítulo	Subcapítulo	Actividad	und	Cantid.	Unitario	Total	
Norte	302	3	Obra Civil	Pintura	Detalle Pasta + Pintura (Ventana Fachada).	ml	3.58	\$ 32,547	116,519	
Norte	302	3	Obra Civil	Puertas	Junta Silicona Puerta Madera Principal.	ml	7.2	\$ 13,440	96,768	
Norte	302	3	Obra Civil	Drywall	Tapa de Inspección (Lámina 60cm x 60cm)	m2	0.72	\$ 36,822	26,512	
Norte	302	3	Acondicion	Aire Acondicionado	Mantenimiento preventivo(Incluye cambio de filtro, retro lavado, t	Gb	1	\$ 1,277,701	1,277,701	
Norte	303	3	Obra Civil	Puertas	Suministro e Instalación sobre marco de la puerta principal.	und	1	\$ 43,493	43,493	
Norte	303	3	Obra Civil	Cerraduras	Suministro e Instalación de Cerradura Puerta Principal.	und	1	\$ 72,940	72,940	
Norte	303	3	Obra Civil	Varios	Tapa Válvula 20cm x 20cm (Pegar Cinta).	und	1	\$ 17,800	17,800	
Norte	303	3	Obra Civil	Pintura	Reparación de silicona y pintura en perímetro de la puerta princip	ml	7.2	\$ 41,690	300,168	
Norte	303	3	Obra Civil	Pisos de Granito.	Destronque, retape, pulida y cristalizada de baldosa en granito.	m2	26.7	\$ 32,610	870,198	
Norte	303	3	Acondicion	Aire Acondicionado	Mantenimiento preventivo(Incluye cambio de filtro, retro lavado, t	Gb	1	\$ 1,277,701	1,277,701	
Norte	304	3	Obra Civil	Puertas	Suministro e Instalación sobre marco de la puerta principal.	und	1	\$ 43,493	43,493	
Norte	304	3	Obra Civil	Puertas	Junta Silicona Puerta Madera Principal.	ml	7.2	\$ 13,440	96,768	
Norte	304	3	Obra Civil	Pintura	Pintura de muros (Muros fisurados).	m2	18.59	\$ 28,800	535,392	
Norte	304	3	Obra Civil	Pintura	Detalle Pasta + Pintura (Ventana Fachada y lateral).	ml	7.58	\$ 32,547	246,708	
Norte	304	3	Acondicion	Aire Acondicionado	Mantenimiento preventivo(Incluye cambio de filtro, retro lavado, t	Gb	1	\$ 1,277,701	1,277,701	
Norte	306	3	Obra Civil	Pintura	Detalle Pasta + Pintura (Ventana Fachada).	ml	3.58	\$ 32,547	116,519	

Nota: El grafico evidencia parte del informe presentado para el análisis del presupuesto para la remodelación de las Unidades sin vender de la Fundación Cardiovascular De Colombia en el Centro Internacional de Especialistas.

Elaboración Propia.

Dentro de estas actividades se ejecutó la adecuación del piso 5 del Centro Internacional de Especialistas el cual se proyectó como base administrativa de la EPS SALUD MIA, también de la Fundación Cardiovascular de Colombia. En primer lugar, se recibió una solicitud para adecuar la zona definiendo las especificaciones requeridas, desde este punto parte el análisis por el equipo el cual se reúne presencialmente en comité técnico y analizan las actividades posteriores como realizar un presupuesto detallado, con base a los planos y especificaciones existentes y cotizar con los contratistas según se requiera. Posterior a la aprobación de los recursos desde el ordenador del gasto se inicia la solicitud del trámite contractual que es finalmente realizado por el área jurídica de la fundación.

Con el contrato firmado se inicia el trámite del anticipo del 40% del valor total presupuestado y con este pago hecho de parte del área financiera hacia el contratista se inician los trabajos, con los permisos de ingreso del personal previamente aprobados o cuales son solicitados por el practicante verificando el cumplimiento de normativas de seguridad y salud en el trabajo

como la vigencia de planillas de seguridad social de los colaboradores de cada empresa contratista, esta verificación la realiza el practicante en coordinación con la empresa contratista y posteriormente se vuelve a verificar la veracidad de la información reportada, en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Fundación Cardiovascular de Colombia.

La ejecución es supervisada y vigilada por el equipo con recorridos de obra semanales y posterior a la finalización se realiza la entrega de informes donde se evidencien las actividades realizadas y se firman actas de entrega que constatan las mismas, estos documentos fueron elaborados por la estudiante y revisados por los miembros del equipo como se evidencia en los apéndices J Y K.

Figura 13

Fragmento del informe técnico de entrega de obra

	INFORME TÉCNICO DE ENTREGA DE OBRA	FCV	
		Versión: 1	01/09/2025
	Unidad de Diseño y Construcción	Realizado por: Isabel Rondón	

INFORME TÉCNICO DE ENTREGA DE OBRA

INFORME TÉCNICO DE ENTREGA DE OBRA

Proyecto: Adecuaciones y Mantenimiento en Piso 5 Ala Norte.

Unidad de Diseño y Construcción

Fecha de entrega: 01/09/2025

Nota: El grafico evidencia del informe técnico de entrega de obra presentado. Elaboración Propia.

Figura 14**Fragmento de acta de entrega de obra**

Fecha		24 de septiembre de 2025	
Ubicación		Piso 5 Norte, CIE	
Responsable Entrega		Diseño y Construcción	
Responsable Recibe		Salud Mia EPS	
<p>En la Piso 5 Norte del CIE se reunieron Lina Viviana Sanabria Villamizar como Directora de Diseño y Construcción - FCV en representación del área de Diseño y Construcción, y Robinsson Miguel Mujica Quintero como Profesional Administrativo y logístico - Salud Mia en representación del área de Salud Mia EPS, para realizar la entrega y el recibo de actividades del proyecto "Consultorios Generales + Pasillo".</p>			
Proyecto	Ubicación	Infraestructura	Área Construida
Consultorios Generales + Pasillo	Piso 5 Norte, CIE	Consultorios (506, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 5178, 519, 520, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 531, 532, 533, 534, 535, Pasillo)	688,55 m2

Se firma la anterior revisión para aceptación de obra del Área de Salud Mia EPS.

NOTA: La ubicación del área a entregar se muestra en el ANEXO 1 del presente documento.

NOTA: El registro fotográfico del área entregada se muestra en el ANEXO 2 del presente documento

NOTA: Las observaciones y compromisos derivados de la entrega quedarán consignadas en el ANEXO 3 del presente documento

Nota: El grafico evidencia del acta de entrega de obra presentada. Elaboración Propia.

Adicional a los informes técnicos y de control presupuestal desde el enfoque del trabajo de grado se buscó llegar a todos los actores que intervenían en los proyectos desde el área técnica hasta los usuarios finales, esta orientación se debe a que cada proyecto nuevo se diseñó y planeó teniendo siempre como directriz el mayor bienestar de los usuarios así como la comodidad y funcionalidad de muebles y espacios, optimizando las áreas y los recursos que suelen ser limitados lo que nos invita como ingenieros a innovar para convertir limitaciones en grandes proyectos a través de soluciones ingeniosas que siempre se enfoquen en llevar bienestar y seguridad a los usuarios cumpliendo siempre estándares estéticos y de calidad. Como evidencia del compromiso con los usuarios y en pro de preservar las obras en el mejor estado posible a lo largo del paso de

tiempo se desarrollaron diferentes contenidos educativos como el apéndice L donde se ilustra de forma llamativa y sencilla en términos coloquiales el uso de equipos de tecnología que en ese caso se implementaron para el control de equipos de aire acondicionado y que con los contenidos generados se logró capacitar al personal y dejar la información al alcance de nuevos usuarios para el correcto funcionamiento de los equipos garantizando la maximización de su tiempo de vida útil.

Figura 15

Fragmento del manual de uso didáctico de equipos del sistema de Aire Acondicionado.



Nota: El grafico evidencia del del manual de uso didáctico de equipos del sistema de Aire Acondicionado presentado. Elaboración Propia.

Como resultado de la realización de este proyecto se logró fortalecer el cumplimiento de los objetivos planteados especialmente el control y evaluación de costos asociados a cada uno de los proyectos que permitió la correcta ejecución dentro de los parámetros presupuestales y adicionalmente se realiza la evaluación del proyecto real en obra y de su congruencia con las proyecciones realizadas con antelación así como el control de los recursos utilizados en la

implementación y puesta en marcha de este proyectos, finalmente con el informe de entrega se recopilan evidencias de cada una de las intervenciones describiéndolas detalladamente este informe puede consultarse en el anexo J, el documento relacionado al control de presupuestos y costos del proyecto en su formato en Excel también puede observarse en su totalidad en el anexo I en el cual se estableció un resumen general del presupuesto para el mantenimiento de las unidades por vender (Consultorios del Centro Internacional de Especialistas).

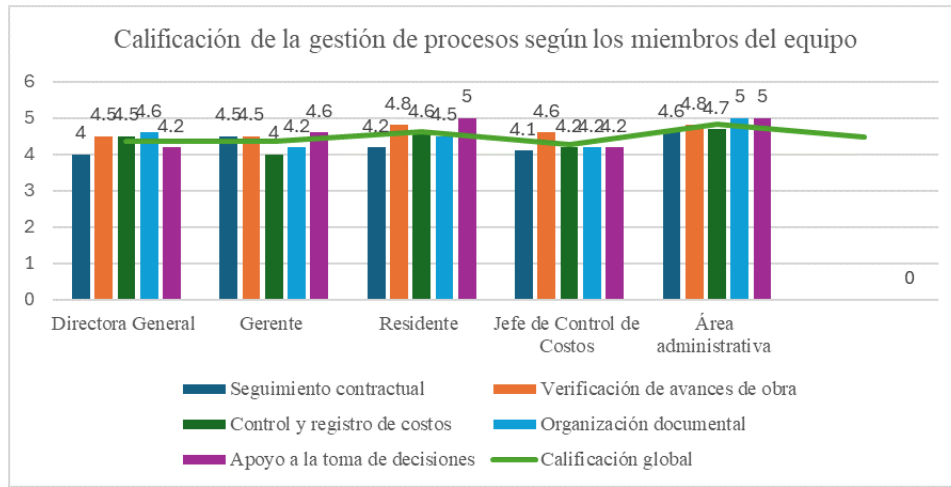
Tabla 3**Calificación de la gestión de procesos según los miembros del equipo**

Calificación de la gestión de procesos según los miembros del equipo						
Escala de calificación:	1 = Deficiente	2 = Regular	3 = Bueno	4 = Muy bueno	5 = Excelente	
Cargo del evaluador	Seguimiento contractual	Verificación de avances de obra	Control y registro de costos	Organización documental	Apoyo a la toma de decisiones	Calificación global
Directora General	4	4.5	4.5	4.6	4.2	4.36
Gerente	4.5	4.5	4	4.2	4.6	4.36
Residente	4.2	4.8	4.6	4.5	5	4.62
Jefe de Control de Costos	4.1	4.6	4.2	4.2	4.2	4.26
Área administrativa	4.6	4.8	4.7	5	5	4.82
					Total, General	4.5

Nota: La tabla presenta un sondeo realizado para evaluar el impacto de la gestión del practicante frente a las necesidades de la unidad. Estos datos presentan la percepción de los miembros del equipo frente a la labor realizada por el practicante. Elaboración Propia.

Figura 16

Calificación de la gestión de procesos según los miembros del equipo



Nota: El grafico condensa los resultados obtenidos en el sondeo. Estos datos presentan una percepción positiva de los miembros del equipo frente a la labor realizada por el practicante. Elaboración Propia.

5. Conclusiones

El desarrollo de la práctica empresarial en la Unidad Diseño y Construcción de la Fundación Cardiovascular de Colombia permitió fortalecer de manera integral las competencias técnicas y administrativas asociadas a la supervisión de contratos de obra en un entorno de alta complejidad. A partir del seguimiento sistemático y estructurado a los proyectos asignados, se evidenció que la supervisión técnica constituye un elemento determinante a la hora de garantizar el cumplimiento de cláusulas contractuales y la correcta ejecución de las actividades constructivas y la alineación de los proyectos con estándares institucionales y con la normativa correspondiente.

Los resultados obtenidos demuestran la gestión técnica y administrativa aplicada durante la práctica lo que permitió identificar plenamente la verificación de avances físicos y la adecuada organización de la documentación técnica y contractual. El análisis presupuestal de proyectos ejecutados permitió identificar la distribución eficiente de los recursos, destacando la relevancia de los rubros asociados a servicios, vías y señalización vial, mantenimiento, pintura y jardinería los cuales inciden directamente en la funcionalidad y seguridad del complejo hospitalario.

De la misma forma el tratamiento cualitativo de la información recolectada a través de recorridos de obra, comités técnicos y elaboración de informes periódicos evidenció una mejora en los procesos de seguimiento y en la toma de decisiones. La evaluación realizada por los diferentes actores involucrados reflejó una calificación global alta en aspectos como organización documental, control de costos y apoyo a la gestión del proyecto, lo que confirma la efectividad de las actividades desarrolladas durante la práctica.

En resumen, este trabajo contribuye a nivel institucional, debido a que los productos generados como informes técnicos, formatos de control y bases de datos componen herramientas de apoyo para la mejora continua de la gestión de proyectos de obra de la Unidad de Diseño y Construcción.

El ejercicio de la supervisión contractual permitió constatar el cumplimiento de las cláusulas que establecían criterios técnicos y la gestión administrativa y los plazos de los que dependen en gran medida los trámites y la aplicación de los contratos en campo. Si bien es cierto la mayoría de los proyectos evaluados presentaron un nivel satisfactorio de cumplimiento se observó la existencia de debilidades recurrentes asociadas a retrasos en el cronograma de entrega de las obras las cuales se logró asociar a los retrasos en entrega de documentación de soportes y ajustes tardíos en especificaciones contractuales lo que ponen en manifiesto la necesidad de fortalecer mecanismos de control preventivo en coordinación con el área jurídica y administrativa y desde un punto de vista crítico los resultados confirman que la supervisión no debe limitarse a la verificación del avance físico de la obra sino que se debe integrar de forma articulada con el control documental y contractual para reducir riesgos técnicos y administrativos en proyectos de infraestructura hospitalaria y asegurar el cumplimiento de los cronogramas planeados por el equipo de la unidad de diseño y construcción.

El cálculo de presupuesto y análisis de costos desarrollado permitió identificar variaciones entre los presupuestos iniciales calculados y los valores reales ejecutados especialmente en las actividades relacionadas con el mantenimiento del urbanismo aunque estas variaciones se mantuvieron dentro de los rangos proyectados su análisis evidencia o falencias en la actualización oportuna de los presupuestos consolidados y de la información financiera proveniente del ordenador de gasto desde este enfoque evaluativo se concluye que el control de costos resulta

efectivo únicamente cuando se apoya en herramientas estandarizadas en información fidedigna y en revisión periódica de las condiciones reales de ejecución así como el control del flujo de caja presente en cada una de las unidades a cargo de la fundación cardiovascular. En este sentido ese trabajo realizado demuestra que el control presupuestal no solo es un instrumento de análisis financiero sino un componente estratégico para la toma de decisiones y la sostenibilidad en el tiempo de los proyectos de la fundación cardiovascular de Colombia. A su vez la elaboración de informes técnicos y gerenciales evidencian que la calidad del seguimiento depende directamente de la estructura periodicidad y respaldo documental de las actividades realizadas.

Los informes elaborados integran información técnica administrativa y control financiero lo que permite realizar análisis detallados y de esta forma identificar alertas tempranas sobre la ejecución de presupuestos y cumplimiento de cronogramas establecidos. Desde este enfoque se evidenció la necesidad de mejorar la estandarización de indicadores y la sistematización de clasificación de datos para fortalecer el análisis comparativo entre periodos trimestrales con esta información se concluye que los informes de avance deben trascender su función descriptiva y consolidarse como herramientas analíticas que aporten el valor real a la gestión de proyectos de obra.

Además durante todo el ejercicio de la práctica se evidenció la importancia de llevar el análisis técnico a lenguajes más sencillos y fáciles de comprender para diferentes profesionales en el ámbito corporativo profesionales como abogados médicos y de áreas administrativas los cuales deben trabajar en articulación con los ingenieros civiles y arquitectos para planear y diseñar los espacios a intervenir poniendo como punto de partida un objetivo en común lograr la creación de espacios que generen bienestar sin dejar de lado la estética y el diseño estructural estando a la vanguardia tecnológica y haciendo más accesibles los espacios para todo tipo de público.

Referencias Bibliográficas

- Autodesk. (2025). Obtenido de <https://www.autodesk.com/latam/products/autocad>
- Carcaño, R. G. (2004). *La supervisión de obra*. Mérida, México: Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.
- Colombia, C. d. (2011). *LEY 1474 DE 2011*. Bogotá, D. C.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2025). *Icontec.org*. Obtenido de <https://www.icontec.org>
- Joaquín, J. T. (1992). *Residencia de obras: tomo III*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11191/5132>
- McCormac, J. C. (2017). *Diseño de concreto reforzado*. . Alpha Editorial.
- Microsoft Office 365. (s.f.). Obtenido de <https://www.office.com>
- Ministerio de Ambiente, V. y. (2010). *NSR-10*. Bogotá D.C., Colombia .
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia. (2021). *Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico* . Bogotá, D. C., Colombia.
- Nilson, A. H. (1999). *Diseño de estructuras de concreto*. Colombia.: McGraw-Hill.
- NormasTécnicas, I. C. (2006). *Normas Técnicas Colombianas NTC*. Bogotá, Colombia.
- OpenAI. (2025). ChatGPT 3.5. . doi:<https://doi.org/1.0>
- Unidad de Diseño y Construcción. (2025). Bases de datos de la Unidad de Diseño y Construcción. Piedecuesta, Santander, Colombia.

Apéndices

Los apéndices están adjuntos y puede visualizarlos en la base de datos de la biblioteca

UIS

Apéndice A. Presupuesto General para el Mantenimiento del Urbanismo 2025.

Apéndice B. Informe de avance de la práctica empresarial.

Apéndice C. Informe de avance de la práctica empresarial.

Apéndice D. Informe de avance de la práctica empresarial.

Apéndice E. Informe general de gerencia tercer trimestre.

Apéndice F. Informe general de Urbanismo 2025.

Apéndice G. Presupuesto General para el Mantenimiento del Urbanismo 2026.

Apéndice H. Informe general de Urbanismo 2026.

Apéndice I. Presupuesto General para el Mantenimiento de las Unidades sin Vender
Fundación Cardiovascular De Colombia.

Apéndice J. Informe técnico de entrega de obra Piso 5 – CIE.

Apéndice K. Acta de entrega de obra Piso 5 – CIE.

Apéndice L. Manual de uso (didáctico) de equipos del sistema de Aire Acondicionado.