

**Diseño de un Proyecto de Expansión Tecnológica para el Fortalecimiento de la
Infraestructura Académica en la Universidad de Cundinamarca**

Leonel Andrés López Arias

Tesis de grado para optar el título de Magíster en Dirección y Gestión de Proyectos

Director Vladimir Plata Chávez

PhD en ingeniería química

Universidad Santo Tomas, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos

2026

Dedicatoria

Primeramente, a Dios, por haberme dado la vida, la fortaleza, la salud y la sabiduría para afrontar cada reto de este camino académico. Por abrir las puertas y brindarme la oportunidad de culminar con éxito esta etapa tan importante de mi vida.

A mi madre, por su amor incondicional, sus consejos y su ejemplo de perseverancia. Por enseñarme desde pequeño el valor del esfuerzo, la honestidad y la dedicación, siendo siempre un pilar fundamental en mi vida.

A mi esposa, por su apoyo constante, su comprensión en los momentos de ausencia y su paciencia durante largas jornadas de estudio. Por ser mi compañera de vida y alentarme a no rendirme, incluso en los momentos más difíciles.

A ustedes, mi gratitud eterna, pues sin su amor, fe y respaldo, este logro no habría sido posible

Agradecimientos

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino, Gracias por darme la vida, la salud y la sabiduría necesarias para afrontar los retos que esta maestría implicó. Por abrir las puertas correctas, iluminar mi mente en los momentos de incertidumbre y darme la paz necesaria para continuar cuando las fuerzas parecían agotarse.

A Él encomiendo este logro, fruto de su gracia y misericordia en mi vida.

Contenido

Introducción	13
1. Aspectos contextuales.....	15
1.1 Planteamiento del problema/caso de negocio	15
2. Objetivo	16
2.1 Objetivo general	16
2.2 Objetivos específicos.....	17
3. Descripción institucional	17
4. Revisión técnica de la propuesta.....	19
4.1 Marco conceptual	¡Error! Marcador no definido.
4.2 Marco legal	¡Error! Marcador no definido.
5. Marco referencial	20
5.1 Marco conceptual	21
5.2 Marco legal	22
5.3 Estado del arte	22
6. Análisis de Interesados -Involucrados	25
7. Análisis del problema	28
7.1 Problema central	28
7.2 Causas del problema	29
7.3 Efectos del problema	30
7.4 Modelo árbol de problemas	30
8. Análisis de objetivos.....	32
8.1 Objetivo principal	32

8.2	Medios	33
8.3	Fines	33
9.	Análisis de alternativas	35
9.1	Identificación de alternativas	35
9.2	Evaluación de alternativas	37
9.3	Selección de la alternativa de solución	38
10.	Construcción del modelo analítico del proyecto.....	38
10.1	Lógica del modelo	41
10.1.1	Reflexión final del modelo.....	42
10.2	Estructura analítica	43
10.3	Matriz de Marco Lógico.....	47
10.4	Resumen narrativo.....	49
10.4.1	Fin.....	50
10.4.2	Propósito.....	51
10.4.3	Componentes o productos.....	52
10.5	Indicadores	57
10.5.1	Indicadores de fin.....	57
10.5.2	Indicadores de propósito	58
10.5.3	Indicadores de componentes o resultados.....	58
10.5.4	Indicadores de actividades	59
10.5.5	Indicadores de propósito	60
10.5.6	Indicadores de componentes	63
10.5.7	Indicadores de actividades	66

10.6	Medios de verificación	69
10.7	Supuestos.....	72
11.	Recursos humanos, materiales y económicos	75
12.	Cronograma	79
13.	Difusión y comunicación.....	80
13.1	Objetivo del plan de difusión y comunicación	82
13.2	Públicos a los que se dirige la comunicación	82
13.3	Plan de acompañamiento comunicativo	82
14.	Método mediante el cual se realizará la evaluación de los resultados de la implementación	83
14.1	Criterios de evaluación	85
14.2	Socialización de los resultados	86
15.	Resultados.....	86
15.1	Resultado frente al objetivo general	88
15.1.1	Principales resultados alcanzados.....	89
15.2	Objetivo específico 1: Diagnóstico institucional	90
15.2.1	Resultado obtenido	93
15.3	Objetivo específico 2: Evaluación de alternativas	94
15.3.1	Alternativas de intervención analizadas.....	97
15.3.2	Resultado obtenido	98
15.3.3	Criterios utilizados en la matriz multicriterio	101
15.4	Objetivo específico 3: Construcción del modelo analítico	102
15.4.1	Cumplimiento del objetivo específico 3	105

15.4.2	Resultado obtenido	105
15.5	Síntesis integral de los resultados	107
15.6	Reflexión final sobre los resultados.....	108
16.	Discusión	110
16.1	Más que infraestructura: una cuestión de justicia académica	110
16.2	La transformación tecnológica como decisión estratégica	111
16.3	Coherencia con el Modelo Educativo Digital Transmudarnos (MEDIT).....	111
16.4	Validez y límites del estudio.....	112
16.5	Una reflexión más profunda	112
17.	Conclusiones.....	113
18.	Recomendaciones	117
	Referencias.....	120

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Interesados e involucrados</i>	27
Tabla 2. <i>Descripción y enfoque</i>	37
Tabla 3. <i>Infraestructura</i>	38
Tabla 4. <i>Modelo analítico</i>	41
Tabla 5. <i>Estructura analítica</i>	44
Tabla 6. <i>Matriz marco lógico</i>	48
Tabla 7. <i>Cronograma</i>	80
Tabla 8. <i>Propósitos</i>	85
Tabla 9. <i>Ecuaciones de búsqueda para el ejercicio de vigilancia tecnológica</i>	95
Tabla 10. <i>Criterio de evaluación</i>	100

Lista de figuras

Figura 1. <i>Árbol de problemas</i>	31
Figura 2. <i>Arbol de objetivos</i>	34
Figura 3. <i>Fines y medios</i>	37

Resumen

En la Universidad de Cundinamarca, muchos estudiantes y docentes todavía enfrentan dificultades para acceder a internet estable, trabajar con equipos de cómputo en buen estado o utilizar plataformas académicas de manera fluida. La cobertura desigual entre sedes y la antigüedad de buena parte de los equipos limitan las posibilidades de enseñanza, aprendizaje e investigación.

Objetivo: Diseñar un proyecto de expansión tecnológica que permita fortalecer la infraestructura académica y mejorar las condiciones de acceso digital de toda la comunidad universitaria, aplicando herramientas de vigilancia tecnológica, diagnóstico organizacional, análisis de viabilidad técnica y económica, y la metodología del Marco Lógico. **Método:** Se desarrolló una investigación aplicada con diseño no experimental, que combinó el análisis técnico de la infraestructura actual con estudios de viabilidad y la construcción de una propuesta estructurada mediante el Marco Lógico. **Resultados:** Se identificaron las brechas más urgentes de atender, como la baja cobertura en ciertas sedes y la necesidad de renovar el parque tecnológico, y se definieron acciones estratégicas para su solución, acompañadas de indicadores claros para medir el impacto. **Discusión:** Más allá de actualizar equipos o ampliar redes, el proyecto propone un cambio profundo que garantice equidad tecnológica entre sedes y asegure que cada estudiante y docente pueda acceder a herramientas digitales en igualdad de condiciones, alineándose con las metas institucionales y las políticas nacionales de transformación digital.

Palabras clave: expansión tecnológica, infraestructura académica, educación superior, conectividad, Marco Lógico.

Abstract

Problem: At the University of Cundinamarca, technological barriers still affect the academic experience of students and faculty. Unequal internet coverage across campuses and the use of outdated computer equipment hinder smooth access to educational platforms, digital resources, and research tools. **Objective:** To design a technological expansion project that strengthens the academic infrastructure and improves digital access conditions for the entire university community, using technology monitoring tools, organizational diagnosis, technical and economic feasibility analysis, and the Logical Framework methodology. **Method:** An applied research approach with a non-experimental design was implemented, combining a technical analysis of the current infrastructure, feasibility studies, and the development of a structured proposal under the Logical Framework methodology. **Results:** The study identified the most urgent gaps to address, such as expanding network coverage in campuses with limited access, modernizing computer equipment, and optimizing technological services. A strategic plan was defined with clear indicators to measure impact. **Discussion:** Beyond simply upgrading hardware or expanding networks, the project proposes a transformation that ensures equal technological conditions across all campuses, aligned with institutional goals and national policies for digital transformation in higher education.

Keywords: technological expansion, academic infrastructure, higher education, connectivity, Logical Framework.

Glosario

Acceso digital: Posibilidad real que tienen los estudiantes, docentes y administrativos de utilizar herramientas tecnológicas y conectarse a internet para desarrollar actividades académicas y laborales.

Aplicación educativa: Software diseñado para apoyar procesos de enseñanza y aprendizaje mediante el uso de recursos digitales e interactivos.

Brecha digital: Diferencia que existe entre las personas o comunidades que tienen acceso y dominio de las tecnologías de la información y aquellas que no, debido a limitaciones económicas, geográficas o de formación.

Base de datos: Conjunto organizado de información digital que permite almacenar, consultar y gestionar datos relevantes de forma estructurada y segura.

Diagnóstico tecnológico: Evaluación inicial del estado actual de los equipos, redes, software y recursos digitales de la institución, que permite identificar necesidades, debilidades y oportunidades de mejora.

Docencia digital: Metodología de enseñanza apoyada en el uso de herramientas tecnológicas, plataformas virtuales y recursos multimedia para facilitar el aprendizaje.

Introducción

En la Universidad de Cundinamarca, la vida académica late todos los días en aulas, laboratorios y espacios virtuales. Sin embargo, detrás de cada clase, cada investigación y cada conexión a internet, existe una realidad que no siempre es visible: las herramientas tecnológicas con las que cuenta la institución no llegan con la misma fuerza y calidad a todos sus rincones. En algunas sedes, la conexión a internet es estable y rápida; en otras, la señal es débil y limita el acceso a plataformas y recursos digitales. A esto se suma que gran parte de los computadores que hoy usan estudiantes y docentes ya han cumplido su ciclo de vida útil, lo que genera lentitud, fallos y frustración.

Frente a este panorama surge una pregunta central: ¿Cómo diseñar un proyecto de expansión tecnológica que permita fortalecer de manera sostenible y equitativa la infraestructura académica de la Universidad de Cundinamarca, respondiendo a las necesidades reales de su comunidad universitaria? Esta no es solo una cuestión técnica; es una inquietud profundamente humana, porque detrás de cada red que falla hay un estudiante que no puede entregar a tiempo su trabajo, un docente que interrumpe su clase o un investigador que no logra acceder a los datos que necesita.

Los antecedentes muestran que la universidad ha proyectado inversiones importantes en su Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI), con recursos destinados a ampliar la conectividad, renovar equipos y modernizar servicios. Sin embargo, estos esfuerzos requieren un hilo conductor: una propuesta integral que los articule, que priorice según las necesidades reales y que garantice que el impacto llegue a todas las sedes por igual.

El propósito de este trabajo es justamente ese: diseñar un proyecto de expansión tecnológica que no solo actualice la infraestructura, sino que acerque las mismas oportunidades a todos los

miembros de la comunidad universitaria, sin importar dónde estudien o trabajen. El objeto de estudio es la infraestructura tecnológica institucional y su capacidad para ofrecer un acceso digital de calidad.

La justificación de esta investigación radica en su potencial para transformar la experiencia académica y social. En lo académico, mejorará la enseñanza, la investigación y el aprendizaje. En lo social, reducirá la desigualdad digital que separa a quienes cuentan con mejores recursos tecnológicos de quienes deben lidiar con limitaciones diarias. Resolver este problema es esencial para que la Universidad de Cundinamarca pueda responder a las exigencias de la educación contemporánea y fortalecer su papel como motor de desarrollo regional.

Para dar respuesta a esta necesidad, se empleó un enfoque de investigación aplicada con diseño no experimental, sustentado en la metodología del Marco Lógico, combinada con herramientas de vigilancia tecnológica, diagnóstico organizacional y análisis de viabilidad técnica y económica.

Este documento se organiza de la siguiente manera: en el capítulo 1 se expone el problema, sus antecedentes, la justificación y los objetivos; en el capítulo 2 se desarrolla el marco teórico; en el capítulo 3 se presenta la metodología empleada; en el capítulo 4 se detallan los resultados del diagnóstico y la propuesta de diseño del proyecto; y en el capítulo 5 se presentan las conclusiones y recomendaciones que cierran el estudio.

1. Aspectos contextuales

La esencia de este proyecto es necesario situarlo en el contexto en el que nació. No se trata solo de un plan para mejorar equipos o redes, sino de una respuesta a una realidad que viven estudiantes, docentes y personal administrativo en la Universidad de Cundinamarca. En este apartado se presenta el panorama general que rodea la propuesta: las condiciones tecnológicas actuales, las particularidades de cada sede, las necesidades detectadas y el papel que la universidad desempeña en la región como motor de desarrollo y transformación social. Aquí el lector podrá conocer el punto de partida, comprender por qué es importante actuar ahora y descubrir cómo este proyecto se enlaza con los planes estratégicos de la institución, las políticas públicas del país y las tendencias globales en educación superior y transformación digital. En otras palabras, esta sección abre la puerta para comprender no solo *qué* se propone hacer, sino también *por qué* y *para quiénes* está pensado.

1.1 Planteamiento del problema/caso de negocio

La Universidad de Cundinamarca, como institución de educación superior pública, ha asumido el reto de ofrecer programas académicos pertinentes y de calidad para responder a las demandas del entorno regional y nacional. Sin embargo, en los últimos años se ha evidenciado una brecha creciente entre las necesidades tecnológicas de la comunidad universitaria y la capacidad instalada del parque tecnológico institucional. Esta situación fue especialmente evidente durante y después de la pandemia por COVID-19, cuando se aceleró la adopción de tecnologías educativas y el trabajo híbrido, dejando en evidencia las limitaciones de la infraestructura existente (Universidad de Cundinamarca, 2024; UNESCO, 2021; Ministerio de Educación Nacional, 2020). Cada día, cientos de estudiantes en la Universidad de Cundinamarca se enfrentan al mismo

obstáculo: al intentar conectarse a una clase virtual, descargar una guía académica o simplemente acceder al sistema institucional, descubren que la red es lenta, inestable o simplemente no está disponible. Esta escena, que se repite en muchas de las sedes regionales, refleja una realidad silenciosa pero contundente: la infraestructura tecnológica de la universidad aún no está a la altura de las demandas de una educación superior moderna, equitativa y de calidad.

Aunque la institución ha hecho esfuerzos importantes —como contar con un centro de datos con más de 80 servidores (11 físicos y 73 virtuales), canales simétricos de conectividad, redes SD-WAN y soluciones de hiperconvergencia—, todavía existen brechas preocupantes. Por ejemplo, sedes como Soacha y Zipaquirá presentan una cobertura Wi-Fi de apenas el 70 %, lo que limita la conectividad de estudiantes y docentes en actividades cotidianas de enseñanza, aprendizaje e investigación. (Universidad de Cundinamarca, 2024; Universidad de Cundinamarca, s. f.).

¿Cómo diseñar un proyecto de expansión tecnológica para la Universidad de Cundinamarca, utilizando herramientas de vigilancia tecnológica, diagnóstico organizacional y análisis de viabilidad, que permita fortalecer la infraestructura académica y reducir las brechas digitales que afectan la calidad y equidad de sus procesos educativos?

2. Objetivo

2.1 Objetivo general

Diseñar un proyecto de expansión tecnológica para la Universidad de Cundinamarca, con el fin de que se fortalezca la infraestructura académica y las condiciones de acceso digital de su comunidad educativa, mediante herramientas de vigilancia tecnológica, diagnóstico organizacional, análisis de viabilidad técnica y económica, y la metodología del Marco Lógico.

2.2 Objetivos específicos

1. Identificar las principales brechas tecnológicas en la infraestructura académica actual, mediante un análisis interno participativo y revisión de fuentes secundarias, para priorizar las necesidades en Tics existentes en la universidad de Cundinamarca
2. Evaluar las tendencias en equipamiento tecnológico y conectividad educativa, Mediante un ejercicio de vigilancia tecnológica estructurada, con el fin que se Integren elementos innovadores y actualizados en la planificación del proyecto.
3. Desarrollar un modelo técnico de expansión del parque tecnológico, utilizando herramientas de vigilancia tecnológica, procesos de diagnóstico organizacional, análisis de viabilidad técnica y económica y la metodología de marco lógico para que se garantice la solución planteada responda al contexto institucional y regional.

3. Descripción institucional

La Universidad de Cundinamarca (U Cundinamarca) es una institución pública de educación superior, con carácter académico universitario, creada mediante el Acuerdo No. 004 del 19 de marzo de 1969 por la Asamblea Departamental de Cundinamarca. Desde sus inicios, ha tenido como propósito principal ofrecer formación profesional y tecnológica que responda a las necesidades del departamento y del país, promoviendo el desarrollo regional a través de la docencia, la investigación y la proyección social.

En sus más de cinco décadas de trayectoria, la U Cundinamarca ha ampliado su cobertura a diversas regiones del departamento, contando actualmente con sedes en Fusagasugá (principal), Girardot, Soacha, Facatativá, Chía, Zipaquirá y Ubaté, así como con unidades especiales

agroambientales y espacios descentralizados.

Esta presencia territorial le permite atender a una población estudiantil diversa y con necesidades específicas, tanto en zonas urbanas como rurales. (Universidad de Cundinamarca, s. f.).

Misión: “Formar integralmente ciudadanos y profesionales con pensamiento crítico, ético y creativo, comprometidos con el desarrollo sostenible, la innovación y la transformación social de su entorno, a través de procesos académicos de calidad fundamentados en la investigación, la extensión y la internacionalización” (Universidad de Cundinamarca, s. f.).

Visión: “En 2030, la Universidad de Cundinamarca será reconocida como una institución de excelencia académica, líder en la generación de conocimiento, innovación y emprendimiento, con proyección nacional e internacional, comprometida con el desarrollo humano y sostenible” (Universidad de Cundinamarca, s. f.).

En cuanto a su estructura organizativa, la U Cundinamarca está encabezada por el Consejo Superior y el Rector, seguidos de los Vicerrectores Académico y Administrativo, así como direcciones de planeación, investigación, bienestar universitario y sistemas. Cada sede cuenta con una coordinación que articula las actividades académicas y administrativas con la sede central.

Los principales servicios que ofrece la universidad son la formación profesional y tecnológica en diversas áreas del conocimiento, programas de investigación aplicada, extensión universitaria y proyectos de proyección social, así como servicios culturales, deportivos y de bienestar para su comunidad.

La U Cundinamarca se ha consolidado como un actor clave en el desarrollo regional, no solo por su oferta académica, sino también por su participación en proyectos de impacto social, ambiental y tecnológico, alineados con las políticas públicas y las necesidades de Cundinamarca y

el país.

4. Revisión técnica de la propuesta

En la educación superior actual, la tecnología no es un lujo ni un simple complemento: es la base que sostiene gran parte del aprendizaje, la investigación y la gestión universitaria. Como afirma Cabero (2021), las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están transformando el modo en que las personas estudian y se comunican, rompiendo las barreras de tiempo y espacio. En este escenario, la infraestructura tecnológica —redes, servidores, software, plataformas y equipos— se convierte en el “terreno fértil” sobre el cual germinan todas las actividades académicas.

En Colombia, diversos estudios como el de Martínez y Rodríguez (2020) han demostrado que las universidades con estrategias claras en TIC logran mejores índices de innovación y retención estudiantil. Sin embargo, también evidencian un problema recurrente: las brechas tecnológicas entre sedes urbanas y rurales, lo que en la práctica significa que no todos los estudiantes tienen las mismas oportunidades para aprender y desarrollar sus capacidades.

En el caso de la Universidad de Cundinamarca, el diagnóstico institucional (Universidad de Cundinamarca, 2024) reconoce avances importantes, como la implementación de un moderno centro de datos y soluciones de hiperconvergencia. No obstante, persisten limitaciones en la cobertura de internet y en el estado del parque tecnológico. De allí que sea urgente pensar en un plan integral que supere la lógica de las soluciones aisladas y que, en cambio, articule acciones bajo una estrategia coherente y sostenible.

Para lograrlo, este proyecto se apoya en la metodología del Marco Lógico, herramienta de gestión de proyectos que, como señalan Ortegón, Pacheco y Prieto (2005), ayuda a transformar

problemas complejos en planes concretos, con objetivos claros, indicadores medibles y una hoja de ruta definida.

Para lograrlo, este proyecto se apoya en la metodología de Marco Lógico, herramienta de gestión de proyectos que, como señalan Ortegon, Pacheco y Prieto (2005), ayuda a transformar problemas complejos en planes concretos, con objetivos claros, indicadores medibles y una hoja de ruta definida.

5. Marco referencial

En la educación superior actual, la tecnología no es un lujo ni un simple complemento: es la base que sostiene gran parte del aprendizaje, la investigación y la gestión universitaria. Como afirma Cabero (2021), las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están transformando el modo en que las personas estudian y se comunican, rompiendo las barreras de tiempo y espacio. En este escenario, la infraestructura tecnológica —redes, servidores, software, plataformas y equipos— se convierte en el “terreno fértil” sobre el cual germinan todas las actividades académicas.

En Colombia, diversos estudios como el de Martínez y Rodríguez (2020) han demostrado que las universidades con estrategias claras en TIC logran mejores índices de innovación y retención estudiantil. Sin embargo, también evidencian un problema recurrente: las brechas tecnológicas entre sedes urbanas y rurales, lo que en la práctica significa que no todos los estudiantes tienen las mismas oportunidades para aprender y desarrollar sus capacidades.

En el caso de la Universidad de Cundinamarca, el diagnóstico institucional (Universidad de Cundinamarca, 2024) reconoce avances importantes, como la implementación de un moderno centro de datos y soluciones de hiperconvergencia. No obstante, persisten limitaciones en la

cobertura de internet y en el estado del parque tecnológico. De allí que sea urgente pensar en un plan integral que supere la lógica de las soluciones aisladas y que, en cambio, articule acciones bajo una estrategia coherente y sostenible.

Para lograrlo, este proyecto se apoya en la metodología del Marco Lógico, herramienta de gestión de proyectos que, como señalan Ortegón, Pacheco y Prieto (2005), ayuda a transformar problemas complejos en planes concretos, con objetivos claros, indicadores medibles y una hoja de ruta definida.

5.1 Marco conceptual

En este trabajo, algunos conceptos clave permiten entender el problema y la propuesta:

- Infraestructura tecnológica: no se trata solo de máquinas y cables, sino del conjunto de recursos físicos y digitales que hacen posible que la universidad funcione, desde el acceso a internet hasta los sistemas administrativos (García & Pérez, 2019).
- Brecha digital: esa diferencia entre quienes tienen acceso fluido a la tecnología y quienes enfrentan barreras para aprovecharla (Hernández, 2018).
- Transformación digital en educación: el proceso de integrar tecnologías emergentes al modelo educativo, no solo para modernizarlo, sino para hacerlo más inclusivo y de mayor calidad (Cabero, 2021).
- Metodología del Marco Lógico: una forma estructurada de planificar, que ayuda a pasar de la identificación del problema a la construcción de una solución viable y medible (Ortegón, Pacheco & Prieto, 2005).

5.2 Marco legal

El proyecto se enmarca en un conjunto de leyes y políticas que respaldan la modernización tecnológica en la educación:

Ley 1341 de 2009, que define los principios y objetivos de las TIC en Colombia, orientadas al acceso universal y al desarrollo social.

Ley 30 de 1992, que organiza la educación superior como un servicio público, asegurando su calidad y pertinencia.

CONPES 3920 de 2018, que plantea la Política Nacional para la Transformación Digital y la Inteligencia Artificial.

Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026, que considera la transformación digital como un eje central de competitividad y equidad.

Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI) 2024 – UDEC, que fija las metas institucionales de modernización y expansión tecnológica.

5.3 Estado del arte

La transformación digital de las instituciones de educación superior se ha consolidado en los últimos años como uno de los principales desafíos estratégicos para garantizar la calidad académica, la inclusión educativa y la competitividad institucional. En este contexto, el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica ha dejado de ser un componente complementario para convertirse en un elemento esencial dentro de los procesos de enseñanza, aprendizaje, investigación, innovación y gestión universitaria. Por esta razón, el presente estado del arte tuvo como propósito identificar experiencias, tendencias, modelos de intervención y buenas prácticas relacionadas con la expansión tecnológica en instituciones de educación superior, con el fin de

generar referentes que orientaran la formulación del proyecto.

Para el desarrollo de esta revisión se realizó una búsqueda sistemática de información en bases de datos científicas y académicas reconocidas como Scopus, Google Scholar, SciELO, Redalyc e IEEE Xplore, complementada con la consulta de documentos institucionales, informes técnicos y lineamientos emitidos por organismos nacionales e internacionales como el Ministerio de Educación Nacional, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), la UNESCO y la CEPAL. La revisión se centró en publicaciones de los últimos cinco años, escritas en español e inglés, relacionadas con infraestructura tecnológica académica, transformación digital, conectividad universitaria, modernización tecnológica, brecha digital y fortalecimiento institucional en educación superior.

Los resultados de la revisión evidencian un consenso generalizado respecto a la importancia de la infraestructura tecnológica como factor determinante para el mejoramiento de la calidad educativa. Diversos estudios señalan que las instituciones que han incorporado procesos de modernización tecnológica de manera planificada presentan mayores niveles de innovación académica, fortalecimiento de la investigación, optimización de procesos administrativos y capacidad de adaptación frente a escenarios de cambio. De acuerdo con la UNESCO (2021), la transformación digital constituye actualmente uno de los pilares fundamentales para garantizar la sostenibilidad y pertinencia de las instituciones de educación superior en un entorno caracterizado por la evolución permanente de las tecnologías y las nuevas formas de acceso al conocimiento.

A nivel internacional, experiencias desarrolladas por universidades como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad de la República de Uruguay y diversas instituciones europeas han demostrado que las estrategias de fortalecimiento tecnológico generan impactos positivos en la ampliación de cobertura, el acceso equitativo a recursos digitales y el

mejoramiento de los resultados académicos. Estas iniciativas han estado acompañadas por inversiones progresivas en conectividad, renovación de equipos, fortalecimiento de plataformas virtuales y capacitación permanente de docentes y personal administrativo, evidenciando que la tecnología produce mejores resultados cuando se integra dentro de una visión institucional de largo plazo.

En el contexto colombiano también se identifican experiencias relevantes. Universidades como la Universidad de Antioquia, la Universidad del Valle y otras instituciones públicas han desarrollado programas de transformación digital orientados al fortalecimiento de sus capacidades tecnológicas mediante la modernización de laboratorios, ampliación de redes de conectividad, implementación de plataformas digitales y construcción de indicadores para la medición de resultados. Estas experiencias evidencian que el éxito de los procesos de modernización tecnológica no depende exclusivamente de la adquisición de infraestructura, sino de la articulación entre planeación estratégica, gestión institucional y sostenibilidad operativa.

De manera complementaria, la revisión permitió desarrollar un ejercicio de vigilancia tecnológica orientado a identificar tendencias emergentes y oportunidades de mejora aplicables al contexto universitario. Los resultados obtenidos evidenciaron una tendencia creciente hacia modelos de modernización tecnológica progresiva, caracterizados por la optimización de recursos existentes, la renovación priorizada de equipos, la ampliación de la conectividad institucional y la incorporación de herramientas digitales que favorecen la accesibilidad, la inclusión y la innovación educativa. Asimismo, se identificó que las instituciones con mejores resultados son aquellas que sustentan sus decisiones tecnológicas en procesos de análisis técnico, evaluación de alternativas y metodologías estructuradas de formulación y gestión de proyectos.

El análisis comparativo de las experiencias consultadas permitió identificar tres líneas

estratégicas comunes en los modelos exitosos de expansión tecnológica: el fortalecimiento de la infraestructura de conectividad, la actualización permanente del parque tecnológico y la adopción de metodologías de planificación que faciliten la priorización de inversiones y la evaluación de resultados. Estas tendencias constituyeron criterios fundamentales para la identificación y valoración de las alternativas de solución planteadas dentro del proyecto, permitiendo seleccionar aquella con mayores niveles de viabilidad técnica, pertinencia institucional, sostenibilidad y alineación con los objetivos estratégicos de la educación superior.

En este sentido, el aporte diferencial de la presente propuesta radica en la integración de elementos técnicos, metodológicos y humanos dentro de una misma estrategia de intervención. A diferencia de otros modelos centrados exclusivamente en la adquisición de infraestructura tecnológica, el proyecto incorpora una visión integral que considera la transformación digital como un proceso de fortalecimiento institucional orientado a mejorar las condiciones de acceso, permanencia, aprendizaje e innovación de la comunidad académica. Esta perspectiva permite que la propuesta trascienda el contexto específico de la Universidad de Cundinamarca y pueda servir como referente para otras instituciones de educación superior que enfrentan desafíos similares en materia de infraestructura tecnológica y acceso digital.

6. Análisis de Interesados -Involucrados

Todo proyecto, especialmente uno de expansión tecnológica, no se construye en solitario: afecta a personas, transforma dinámicas y genera expectativas. Por ello, es fundamental reconocer a los actores que se verán involucrados de manera directa o indirecta en la Universidad de Cundinamarca. Este análisis busca no solo identificarlos, sino también entender qué esperan, qué aportan y cómo pueden influir en el éxito de la propuesta.

Más allá de la identificación de los actores involucrados, fue necesario analizar su posición frente al proyecto, considerando el nivel de interés que tienen en su desarrollo y la capacidad de influencia que pueden ejercer sobre su éxito o fracaso. Este análisis permitió evidenciar que los estudiantes y docentes presentan un alto nivel de interés, ya que son los principales beneficiarios de las mejoras tecnológicas propuestas; sin embargo, su capacidad de decisión es limitada, por lo que su influencia se concentra principalmente en los procesos de apropiación y uso de las herramientas implementadas. Por su parte, los directivos universitarios y el área de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) presentan tanto un alto interés como una alta capacidad de influencia, debido a que participan directamente en la asignación de recursos, la toma de decisiones estratégicas y la gestión operativa de la infraestructura tecnológica. En consecuencia, su posición frente al proyecto es claramente favorable, al reconocer que la modernización tecnológica contribuye al fortalecimiento institucional y al cumplimiento de los objetivos académicos.

En el caso de los organismos externos, como el Ministerio de Educación Nacional, el Ministerio TIC, la Gobernación de Cundinamarca y otros entes territoriales, se identifica una posición favorable orientada al fortalecimiento de la calidad educativa, la transformación digital y la reducción de brechas tecnológicas. Aunque su participación en la ejecución es indirecta, poseen una influencia significativa debido a su capacidad de generar lineamientos, programas de apoyo y posibles mecanismos de financiación. Los proveedores tecnológicos también manifiestan interés en el desarrollo del proyecto, principalmente desde una perspectiva comercial, aunque su participación resulta estratégica para garantizar la disponibilidad y sostenibilidad de las soluciones tecnológicas requeridas. Finalmente, la comunidad regional y las familias presentan una posición positiva frente a la iniciativa, al percibir que una universidad con mejores capacidades tecnológicas

genera mayores oportunidades de formación, inclusión y desarrollo para el territorio. De esta manera, el análisis de involucrados permitió identificar no solo quiénes participan en el proyecto, sino también comprender sus expectativas, intereses y niveles de influencia, facilitando la definición de estrategias de comunicación, participación y gestión que favorezcan el cumplimiento de los objetivos propuestos.

A continuación, se resumen los principales hallazgos en la tabla de interesados e involucrados.

Tabla 1. *Interesados e involucrados*

Interesado / Involucrado	Clasificación	Caracterización	Interés en el proyecto	Nivel de influencia	Prioridad
Docentes	Interno, directo	Responsables de enseñanza, investigación y acompañamiento. Necesitan infraestructura tecnológica para innovar en sus prácticas.	Mayor disponibilidad de recursos digitales, conectividad y equipos actualizados.	Alto	Alta
Directivos universitarios	Interno, directo	Encargados de la toma de decisiones, asignación de recursos y políticas institucionales.	Optimizar inversiones y elevar los indicadores de calidad educativa.	Muy alto	Alta
Administrativos	Interno, indirecto	Personal que gestiona procesos institucionales (financieros, académicos, talento humano, bienestar).	Acceso a sistemas confiables, rápidos y seguros.	Medio	Media
Área de Sistemas / TIC	Interno, directo	Equipo técnico responsable de mantener y administrar la infraestructura tecnológica.	Fortalecer capacidad operativa y recibir recursos para proyectos de innovación.	Alto	Alta
Ministerio de Educación Nacional	Externo, indirecto	Entidad estatal que regula y evalúa la educación superior.	Mejorar cumplimiento de estándares de calidad y acreditación.	Alto	Alta
Gobernación de Cundinamarca y entes territoriales	Externo, indirecto	Posibles financiadores y aliados en proyectos tecnológicos.	Promover desarrollo regional a través de inversión en educación.	Medio	Media
Proveedores de tecnología	Externo, indirecto	Empresas proveedoras de servicios y equipos.	Posibilidad de contratos e implementación de soluciones.	Medio	Media
Padres de familia y comunidad en general	Externo, indirecto	Actores sociales interesados en la calidad de la formación de los estudiantes.	Garantizar acceso equitativo a una educación moderna.	Bajo	Baja

7. Análisis del problema

Hablar de tecnología en la Universidad de Cundinamarca es hablar de una herramienta que debería abrir caminos de aprendizaje, innovación y comunicación. Sin embargo, la realidad muestra un panorama distinto: la infraestructura tecnológica actual no logra responder de manera equitativa ni suficiente a las necesidades de estudiantes, docentes y administrativos.

7.1 Problema central

Los resultados del diagnóstico institucional evidenciaron la existencia de necesidades asociadas a la infraestructura tecnológica académica de la Universidad de Cundinamarca, relacionadas con la disponibilidad, actualización y capacidad de respuesta de los recursos tecnológicos utilizados en los procesos de formación, investigación y gestión administrativa. La información recopilada a través de inventarios institucionales, documentos de planeación y análisis de la infraestructura tecnológica permitió identificar diferencias en las condiciones de acceso a equipos de cómputo, conectividad y recursos digitales entre las diferentes sedes universitarias.

De acuerdo con la información institucional analizada, una parte significativa del parque tecnológico presenta niveles de obsolescencia asociados al tiempo de uso, situación que limita la capacidad de respuesta frente a las necesidades actuales de la educación superior y dificulta la incorporación de nuevas herramientas digitales en los procesos académicos. Asimismo, se identificaron oportunidades de mejora relacionadas con la ampliación de la cobertura de conectividad, el fortalecimiento de los servicios tecnológicos institucionales y la modernización de los espacios académicos apoyados por infraestructura digital.

Estas condiciones generan efectos que trascienden el ámbito tecnológico, ya que pueden impactar la experiencia educativa de estudiantes y docentes, afectar la eficiencia de algunos

procesos institucionales y limitar el aprovechamiento de estrategias de transformación digital impulsadas por el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. En consecuencia, se identifica como problema central la insuficiente capacidad de la infraestructura tecnológica institucional para responder de manera homogénea, eficiente y sostenible a las necesidades académicas, administrativas y de transformación digital de la Universidad de Cundinamarca.

7.2 Causas del problema

Detrás de este problema hay varias raíces que lo alimentan día a día:

1. Equipos de cómputo obsoletos: muchos de los computadores que aún se utilizan llevan más de una década en servicio, funcionando con lentitud, presentando fallas constantes y sin capacidad para soportar software actualizado.
2. Conectividad desigual: mientras algunas sedes cuentan con buena cobertura, en lugares como Soacha y Zipaquirá la señal de internet no alcanza todos los espacios y apenas llega al 70 % de la comunidad.
3. Falta de un plan integral: los esfuerzos de modernización han sido aislados; se han hecho inversiones puntuales, pero sin una estrategia unificada que piense en todas las sedes por igual.
4. Área TIC con recursos limitados: aunque el equipo técnico es competente, la falta de herramientas y de personal suficiente dificulta atender de manera proactiva las crecientes demandas.
5. Presupuesto restringido o mal priorizado: las decisiones de inversión tecnológica muchas veces se toman como respuesta a emergencias, más que como resultado de diagnósticos

claros y estratégicos.

7.3 Efectos del problema

Las consecuencias de esta situación no son solo técnicas: impactan de manera directa en la vida académica y en el bienestar de la comunidad.

1. La calidad educativa se ve comprometida, porque no todos los estudiantes ni docentes tienen acceso en igualdad de condiciones a plataformas, laboratorios digitales o bibliotecas virtuales.
2. Los procesos administrativos se vuelven más lentos, afectando matrículas, consultas y trámites que deberían ser ágiles y eficientes.
3. Se amplía la brecha digital entre sedes, lo que genera desigualdad y sensación de abandono en algunas regiones.
4. La comunidad universitaria se desmotiva, ya que la frustración por fallas técnicas o falta de equipos adecuados impacta la motivación para enseñar y aprender.
5. La universidad pierde competitividad, quedando en desventaja frente a otras instituciones que han avanzado en su transformación digital.

7.4 Modelo árbol de problemas

El árbol de problemas representa una mirada estructurada y comprensiva a la realidad tecnológica actual de la Universidad de Cundinamarca. A través de él, se visualiza cómo las limitaciones en la infraestructura tecnológica y de conectividad no son un hecho aislado, sino el resultado de una cadena de causas y consecuencias que impactan directamente la calidad educativa, la equidad digital y el desarrollo académico de la institución. En la parte superior del diagrama se

identifican los efectos visibles, como la disminución en la calidad de la enseñanza, las dificultades para la investigación y la creciente desigualdad digital entre sedes. En el centro, el problema principal sintetiza la raíz del desafío institucional. Hacia la base, se observan las causas directas e indirectas, que abarcan desde la obsolescencia de los equipos y la baja cobertura de red, hasta la falta de inversión sostenida, la limitada cultura digital y los procesos administrativos lentos que dificultan la modernización. Este árbol no solo evidencia un diagnóstico, sino que invita a comprender la magnitud del problema desde una perspectiva humana y sistémica, orientando las acciones futuras hacia una universidad más conectada, moderna e inclusiva.

Figura 1. *Árbol de problemas*



8. Análisis de objetivos

El panorama de carencias que antes se identificaba en la Universidad de Cundinamarca puede transformarse en un escenario lleno de oportunidades y mejoras para la comunidad universitaria. Si antes hablábamos de limitaciones, ahora hablamos de metas claras que permiten soñar y planear un futuro más justo y sostenible en materia tecnológica.

Figura 2. Árbol de objetivos



8.1 Objetivo principal

Diseñar un proyecto de expansión tecnológica para la Universidad de Cundinamarca, con el fin de que se fortalezca la infraestructura académica y las condiciones de acceso digital de su

comunidad educativa, mediante herramientas de vigilancia tecnológica, diagnóstico organizacional, análisis de viabilidad técnica y económica, y la metodología del Marco Lógico.

8.2 Medios

1. Renovar los equipos de cómputo, reemplazando aquellos que ya cumplieron su vida útil por equipos modernos que permitan trabajar con rapidez, estabilidad y compatibilidad con las herramientas actuales.
2. Ampliar la cobertura de internet en todas las sedes, garantizando que cada aula, laboratorio o biblioteca tenga acceso a una conexión estable y de calidad.
3. Diseñar un plan integral de modernización tecnológica, que no dependa de acciones aisladas, sino que articule esfuerzos y asegure que cada peso invertido tenga un impacto real en la comunidad.
4. Fortalecer el área de TIC, dotándola de más recursos, personal capacitado y herramientas que le permitan anticiparse a los retos tecnológicos.
5. Invertir de manera estratégica en tecnología, priorizando diagnósticos claros y decisiones sostenibles que maximicen el impacto en toda la universidad.

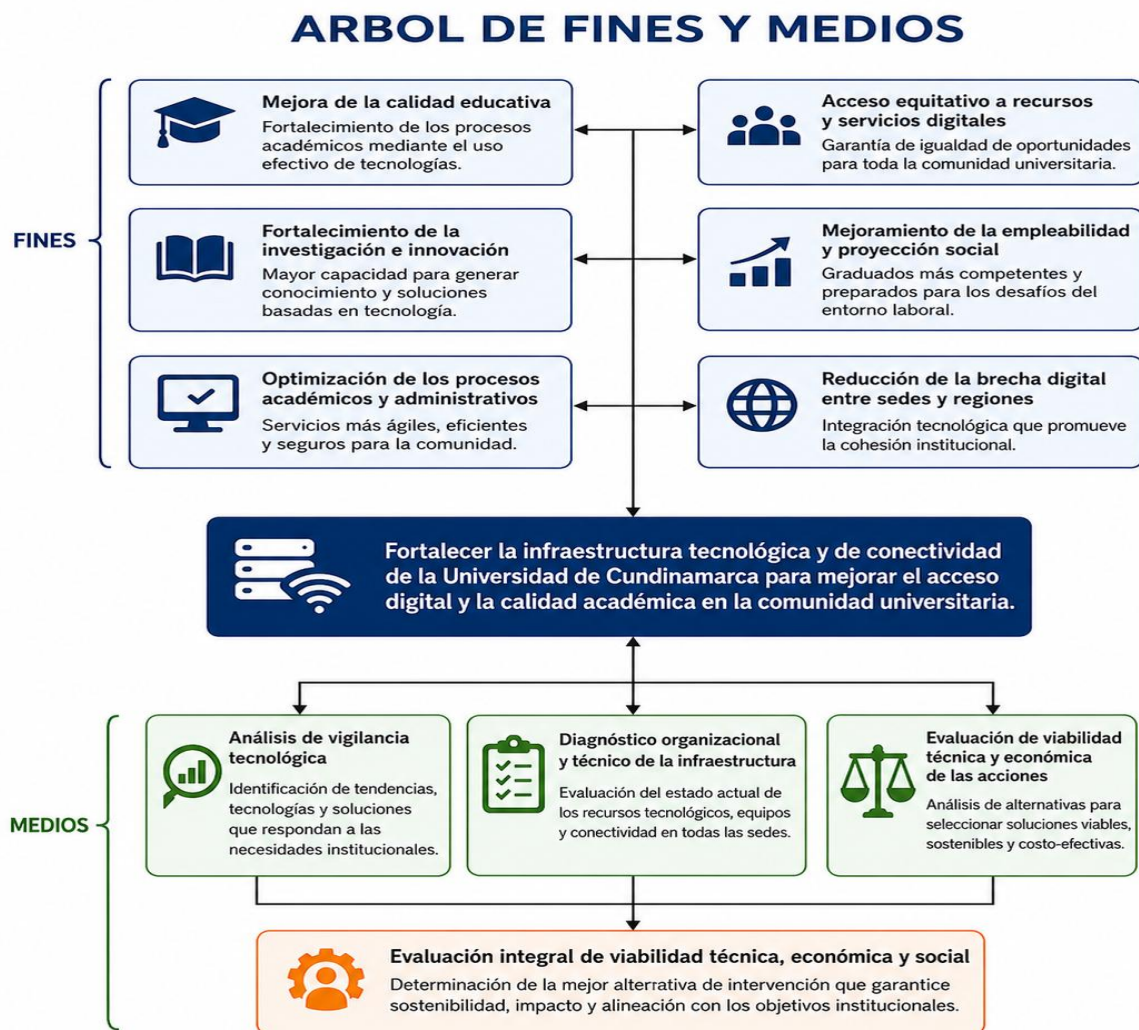
8.3 Fines

1. Una educación de mayor calidad, donde estudiantes y docentes tengan acceso a plataformas virtuales, bibliotecas digitales y laboratorios en línea sin limitaciones técnicas.
2. Procesos académicos y administrativos más eficientes, en los que trámites como matrículas, notas o inscripciones fluyan con agilidad y sin interrupciones.
3. Equidad tecnológica entre sedes, asegurando que todos los estudiantes disfruten de las

mismas oportunidades digitales, sin importar si estudian en Fusagasugá, Soacha, Girardot o cualquier otra sede.

4. Mayor motivación en la comunidad universitaria, que podrá dedicar su energía a aprender, enseñar e investigar, en lugar de frustrarse por fallas técnicas.
5. Una universidad más competitiva y reconocida, capaz de posicionarse como referente regional y nacional en transformación digital educativa.

Figura 3. Fines y medios



9. Análisis de alternativas

El análisis de alternativas constituyó una etapa fundamental dentro del proceso de formulación del proyecto, ya que permitió evaluar de manera integral diferentes posibilidades de intervención orientadas al fortalecimiento de la infraestructura tecnológica académica. Más allá de identificar soluciones técnicamente viables, este análisis buscó reconocer aquellas alternativas que respondieran de forma más pertinente a las necesidades reales de la comunidad universitaria, considerando aspectos como la sostenibilidad operativa, la capacidad institucional, la cobertura multicampus, la viabilidad económica y el impacto académico esperado. En este sentido, el proceso no se limitó a seleccionar equipos o recursos tecnológicos, sino que contempló una visión estratégica alineada con los lineamientos de transformación digital promovidos por el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio TIC, así como con los retos contemporáneos de calidad, equidad y acceso en la educación superior. De esta manera, el análisis de alternativas permitió consolidar una propuesta estructurada, coherente y humanizada, orientada no solo a modernizar la infraestructura tecnológica institucional, sino también a contribuir al fortalecimiento de entornos de aprendizaje más inclusivos, eficientes y adaptados a las dinámicas actuales de formación académica.

9.1 Identificación de alternativas

Cuando se habla de modernizar la infraestructura tecnológica de la Universidad de Cundinamarca, no existe un único camino. Existen diferentes rutas que pueden llevar al mismo objetivo, y cada una tiene ventajas, limitaciones y niveles de impacto distintos. Reconocerlas es clave para tomar decisiones responsables y sostenibles.

Una primera opción sería la renovación parcial del parque tecnológico, reemplazando solo los equipos más antiguos en las sedes que más lo necesiten. Esta alternativa permite aliviar los problemas más urgentes sin demandar de inmediato grandes recursos financieros.

Otra posibilidad es la renovación total e inmediata de los equipos, lo que transformaría de manera radical la experiencia académica y administrativa. Sin embargo, esta alternativa requiere una inversión muy alta y una planeación cuidadosa para garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

Un tercer camino está en la ampliación de la conectividad, mejorando el acceso a internet en aquellas sedes donde hoy es más limitado. Con una red más robusta, los estudiantes y docentes podrían aprovechar mejor los recursos digitales y plataformas virtuales.

De manera más ambiciosa, se plantea un plan integral de modernización tecnológica, que articule la renovación de equipos, la mejora de la conectividad, el fortalecimiento del área TIC y la inversión estratégica de los recursos. Esta alternativa no solo soluciona problemas aislados, sino que crea una hoja de ruta unificada para la transformación digital de la universidad.

También se pueden considerar alianzas estratégicas con entes territoriales y el sector privado, que permitan sumar esfuerzos y cofinanciar la modernización, potenciando el impacto del proyecto más allá de lo que la universidad podría lograr sola.

Finalmente, está la opción de optimizar los recursos actuales, redistribuyendo equipos funcionales, reforzando el mantenimiento preventivo y capacitando a los usuarios, mientras se gestionan nuevas inversiones. Aunque esta alternativa no resuelve de fondo los problemas, puede servir como medida transitoria.

A continuación, se muestran las principales alternativas en la tabla desde la descripción y el enfoque.

Tabla 2. *Descripción y enfoque*

Nº	Alternativa	Descripción	Enfoque
1	Renovación parcial del parque tecnológico	Reemplazar de manera gradual los equipos más obsoletos en las sedes con mayor déficit.	Gradual, con menor costo inicial.
2	Renovación total del parque tecnológico	Modernizar todos los equipos de cómputo y periféricos en todas las sedes de manera simultánea.	De alto impacto, pero con una inversión significativa.
3	Ampliación de conectividad	Mejorar la red y garantizar internet estable en sedes con baja cobertura.	Incremental, orientado al acceso digital.
4	Plan integral de modernización tecnológica	Unificar en una sola estrategia la renovación de equipos, conectividad, talento TIC y gestión de recursos.	Holístico, sostenible y de largo plazo.
5	Alianzas estratégicas	Establecer convenios con gobernaciones, alcaldías o empresas privadas para cofinanciar el proyecto.	Colaborativo y complementario
6	Optimización de recursos actuales	Redistribuir equipos en buen estado, reforzar mantenimiento preventivo y capacitar usuarios como medida transitoria.	Preventivo, de transición mientras se gestiona la modernización.

9.2 Evaluación de alternativas

La evaluación de alternativas es un paso clave dentro del proceso de planificación y toma de decisiones del proyecto, pues permite analizar con objetividad y sentido crítico las diferentes opciones que podrían dar respuesta al problema identificado. En este caso, se trata de valorar las posibles estrategias para fortalecer la infraestructura tecnológica y de conectividad de la Universidad de Cundinamarca, comparando sus ventajas, viabilidad y sostenibilidad en el tiempo. Más allá de un ejercicio técnico, este análisis refleja una visión humana y estratégica: la búsqueda de la mejor alternativa no solo se centra en costos o recursos, sino en aquella que garantice un impacto real en la calidad educativa, la equidad digital y el bienestar de toda la comunidad universitaria. La tabla que se presenta a continuación resume este proceso de reflexión, mostrando cómo cada opción fue evaluada en función de su capacidad para generar transformación, eficiencia e inclusión, asegurando que la tecnología se convierta en un puente hacia el aprendizaje y no en una barrera que lo limite.

A continuación, se muestran en la tabla la evaluación de alternativas desde la infraestructura.

Tabla 3. Infraestructura

Si el proyecto es de infraestructura	Si el proyecto es de tecnología (caso UDEC)	Si el proyecto es de perfil social
Tamaño	Análisis de requerimientos: determinar cuántos equipos nuevos se necesitan por sede, capacidad de servidores, ancho de banda requerido y número de usuarios beneficiados.	Valoración e inventario de necesidades
Localización	Diseño de la solución: definir en qué sedes priorizar la modernización (Soacha, Zipaquirá, Facatativá, etc.) y cómo articular con la sede principal en Fusagasugá.	Selección de métodos: diseño experimental o cuasiexperimental
Mercado	Desarrollo: adquisición e instalación de equipos y licencias, implementación de redes y configuración de sistemas.	Desarrollo de la investigación
Técnico	Testeo y pruebas: validar funcionamiento de equipos, redes y plataformas; medir velocidad de conexión y compatibilidad con software académico.	Informe entregable
Financiero	Producción: puesta en marcha con presupuesto institucional y posibles alianzas con entes territoriales o sector privado.	
Análisis ambiental	Monitoreo: seguimiento al uso de equipos, consumo energético, optimización de recursos y reducción de residuos electrónicos mediante planes de reciclaje.	
Análisis jurídico	Cumplimiento de normas de contratación pública, protección de datos y políticas de TIC del MEN.	
Otros análisis	Evaluación de sostenibilidad institucional, impacto en la acreditación y alineación con el Plan Estratégico de la universidad.	

9.3 Selección de la alternativa de solución

Una vez identificado el problema central relacionado con las limitaciones de infraestructura tecnológica y conectividad institucional, y definidos los objetivos orientados a su solución mediante la metodología de Marco Lógico, se procedió a la identificación y análisis de diferentes alternativas de intervención. Este ejercicio tuvo como propósito determinar cuál de las opciones disponibles ofrecía las mejores condiciones para atender las necesidades identificadas, garantizando coherencia con los objetivos del proyecto y con los principios de pertinencia, eficiencia, eficacia y sostenibilidad.

Como resultado del proceso de análisis se identificaron seis posibles alternativas de

solución: renovación del parque tecnológico existente, ampliación de la cobertura de conectividad institucional, fortalecimiento del área de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), implementación de programas de mantenimiento tecnológico, optimización de los procesos de gestión tecnológica y desarrollo de un plan integral de modernización tecnológica. Cada una de estas alternativas presenta beneficios específicos; sin embargo, su capacidad para resolver de manera integral la problemática identificada es diferente.

Con el fin de seleccionar la alternativa más adecuada, se realizó una evaluación ex ante basada en criterios técnicos, económicos, operativos y estratégicos. Para ello se establecieron variables de análisis relacionadas con la pertinencia frente al problema identificado, la viabilidad técnica de implementación, el impacto esperado sobre la comunidad universitaria, la sostenibilidad a largo plazo, la eficiencia en el uso de los recursos y la alineación con los objetivos institucionales de transformación digital. Estos criterios fueron ponderados y analizados mediante una matriz multicriterio, permitiendo comparar objetivamente cada una de las alternativas consideradas.

Los resultados de la evaluación evidenciaron que las alternativas individuales generan mejoras parciales sobre componentes específicos de la problemática; sin embargo, presentan limitaciones para atender de manera simultánea las causas estructurales identificadas en el árbol del problema. En contraste, la alternativa correspondiente a la implementación de un plan integral de modernización tecnológica obtuvo la valoración más favorable al integrar acciones relacionadas con infraestructura, conectividad, actualización tecnológica, fortalecimiento institucional y sostenibilidad operativa.

La selección de esta alternativa se encuentra sustentada en su capacidad para generar impactos de mayor alcance, optimizar la inversión institucional, fortalecer la gestión tecnológica y contribuir al cierre progresivo de brechas digitales entre sedes y comunidades universitarias.

Adicionalmente, los resultados de la vigilancia tecnológica y el análisis de experiencias desarrolladas en otras instituciones de educación superior permitieron validar la pertinencia de este enfoque integral, evidenciando que los procesos de transformación digital más exitosos son aquellos que articulan diferentes componentes tecnológicos dentro de una estrategia institucional de largo plazo.

En consecuencia, la alternativa seleccionada corresponde a la implementación de un plan integral de modernización tecnológica, por ser la opción que presenta mayores niveles de pertinencia, coherencia, eficiencia, eficacia y sostenibilidad frente a los objetivos planteados y a las necesidades identificadas en el diagnóstico institucional. Esta decisión constituye la base técnica sobre la cual se estructura la formulación del proyecto y orienta el desarrollo de las fases posteriores de planificación y diseño.

10. Construcción del modelo analítico del proyecto

El modelo analítico del proyecto busca mostrar, de forma clara y comprensible, cómo cada acción pensada en esta investigación se conecta con los resultados que se esperan alcanzar. Más allá de una simple tabla de planificación, este modelo representa la ruta que permitirá transformar las debilidades tecnológicas actuales de la Universidad de Cundinamarca en oportunidades reales para la enseñanza, la investigación y la gestión académica.

En este sentido, el modelo parte del problema identificado —una infraestructura tecnológica desigual y con limitaciones—, y propone una secuencia lógica de pasos que van desde el diagnóstico de la situación hasta la consolidación de una universidad más moderna, equitativa y conectada. Cada nivel (fin, propósito, componentes y actividades) cumple un papel específico dentro de esa cadena de valor, asegurando que cada esfuerzo se traduzca en un impacto positivo para la comunidad universitaria.

A continuación, se muestran en la tabla el nivel esperado en el modelo analítico del proyecto.

Tabla 4. Modelo analítico

Nivel	Descripción humanizada	Indicadores verificables	Medios de verificación	Supuestos o condiciones necesarias
Fin (Impacto a largo plazo)	Fortalecer la calidad educativa y la equidad digital en la Universidad de Cundinamarca, garantizando que todos los estudiantes y docentes, sin importar la sede, puedan acceder a herramientas tecnológicas que mejoren su experiencia de aprendizaje y trabajo.	Aumento del porcentaje de sedes con infraestructura moderna. Incremento del uso de plataformas digitales y recursos virtuales.	Informes institucionales, encuestas de satisfacción, reportes del PETI y rendición de cuentas.	Mantenimiento del apoyo institucional y políticas nacionales de educación digital.
Propósito (Resultado directo)	Lograr que la universidad cuente con una infraestructura tecnológica sólida, moderna y equitativa, capaz de respaldar de manera eficiente los procesos académicos y administrativos.	Número de equipos renovados. Porcentaje de cobertura total de red por sede. Implementación del plan integral de modernización.	Registros de inventario TIC, actas de instalación, documentos presupuestales.	Disponibilidad presupuestal, compromiso de las directivas y acompañamiento técnico continuo.
Componentes (Productos esperados)	1. Renovación y modernización del parque tecnológico. 2. Ampliación de la red de conectividad institucional. 3. Fortalecimiento del equipo TIC, mediante capacitación y dotación adecuada. 4. Implementación de políticas de sostenibilidad tecnológica.	1. Porcentaje de equipos adquiridos y operativos. 2. Metros de cableado instalados. 3. Número de capacitaciones y políticas adoptadas.	1. Actas de entrega, registros de compra, informes técnicos.	1. Coordinación efectiva con proveedores y cumplimiento del cronograma de ejecución.
Actividades (Acciones clave)	1. Realizar un diagnóstico detallado del estado tecnológico en todas las sedes. 2. Diseñar un plan integral de modernización con metas medibles. 3. Ejecutar la adquisición e instalación de equipos, redes y software. 4. Capacitar al personal docente y técnico en el uso y mantenimiento de las herramientas. 5. Monitorear el Cumplimiento de las etapas dentro de los tiempos establecidos.	1. Participación activa de las áreas académicas y técnicas. 2. Informes de capacitación y seguimiento.	1. Cronogramas de avance, evaluaciones internas y reportes de ejecución.	1. Compromiso de los equipos de trabajo, acompañamiento de la administración y apoyo interinstitucional.

10.1 Lógica del modelo

El modelo analítico parte de una idea sencilla pero poderosa: cada acción cuenta. Si se realizan con compromiso las actividades planeadas como el diagnóstico, la adquisición de equipos,

la capacitación y el seguimiento, entonces será posible obtener los productos esperados, entre ellos una red más fuerte, equipos modernos y personal preparado.

Si estos productos se consolidan, entonces la universidad habrá logrado su propósito: contar con una infraestructura tecnológica renovada y equitativa que permita enseñar, aprender y trabajar sin limitaciones.

Y si ese propósito se mantiene en el tiempo, entonces se contribuirá al gran objetivo de este proyecto: una Universidad de Cundinamarca más moderna, conectada y justa, donde la tecnología sea una herramienta para la calidad y la inclusión educativa.

10.1.1 Reflexión final del modelo

El modelo analítico no solo ordena las acciones del proyecto, sino que da sentido al propósito que las une. Cada indicador, cada meta y cada actividad están pensados para servir a las personas que hacen parte de la universidad: estudiantes, docentes y personal administrativo. De este modo, el proyecto trasciende lo técnico y se convierte en una apuesta por la equidad, el desarrollo y la transformación digital sostenible.

Representa la hoja de ruta que traduce la visión general del proyecto en partes más pequeñas, claras y manejables. A través de ella, se logra organizar de manera lógica y secuencial cada una de las actividades necesarias para hacer realidad el propósito de expansión tecnológica en la Universidad de Cundinamarca. Esta estructura permite visualizar el trabajo de principio a fin, desde la planificación y adquisición de equipos hasta la capacitación y el cierre del proyecto, asegurando que cada tarea tenga un responsable definido, un entregable concreto y una conexión directa con los objetivos institucionales. Más que una herramienta técnica, la EAP se convierte en una guía práctica que orienta el esfuerzo colectivo de todas las áreas involucradas, garantizando que cada

acción contribuya de forma tangible al fortalecimiento de la infraestructura tecnológica y al mejoramiento de la calidad educativa en toda la universidad.

10.2 Estructura analítica

A continuación, se muestran en la tabla una visión de la estructura analítica en el proyecto.

Tabla 5. *Estructura analítica*

Código WBS	Paquete de trabajo	Descripción	Entregables	Criterios de aceptación	Responsable	Duración estimada (semanas)	Dependencias
1	Gestión del proyecto	Dirección, coordinación y control integral del proyecto	Acta de constitución, plan de proyecto, matriz de interesados, comunicaciones	Documentos aprobados por directivas; roles y responsabilidades definidos	Dirección de Proyecto	6	
1.1	Inicio	Puesta en marcha: acta, equipo, alcance preliminar	Acta de constitución, EDT inicial, registro de interesados	Acta firmada; interesados identificados	Dirección de Proyecto	2	—
1.2	Planificación	Plan detallado de alcance, cronograma, costos, riesgos y comunicaciones	Plan del proyecto, matriz de riesgos, plan de adquisiciones	Planes aprobados; riesgos priorizados	Dirección de Proyecto	3	1.1
1.3	Seguimiento y control	Monitoreo de avance, issues y cambios	Informes quincenales, actas de comité, registro de cambios	Informes al día; variaciones bajo control	PMO / Dirección	6	1.2
1.4	Cierre administrativo	Lecciones aprendidas y cierre contractual	Informe final, lecciones aprendidas, acta de cierre	Cierre aprobado por directivas	Dirección de Proyecto	1	7, 6.3, 5.4
2	Diagnóstico tecnológico por sedes	Levantamiento de línea base y brechas	Informe de diagnóstico por sede, inventario TIC, mapa de red	Diagnóstico validado por TIC y académica	Equipo Técnico TIC	5	
2.1	Inventario y línea base	Recolección de datos de equipos, software, red, usuarios	Inventario consolidado, encuestas y entrevistas	Cobertura $\geq 95\%$ de dependencias	Equipo Técnico TIC	3	—
2.2	Evaluación de conectividad	Medición de ancho de banda, cobertura Wi-Fi, cuellos de botella	Mapa de calor Wi-Fi, métricas de throughput/latencia	Reportes reproducibles por sede	Redes / Proveedor	2	2.1
2.3	Análisis de brechas y priorización	Criterios de criticidad y costo/beneficio	Matriz de priorización y backlog por sede	Backlog aprobado por directivas	PMO + TIC	1	2.2
3	Diseño de la solución	Arquitectura objetivo y plan integral de modernización	Arquitectura HLD/LLD, especificaciones técnicas, plan	Documentación aprobada; compatibilidad verificada	Arquitecto de Solución	4	2.3

Código WBS	Paquete de trabajo	Descripción	Entregables	Criterios de aceptación	Responsable	Duración estimada (semanas)	Dependencias
3.1	Arquitectura de red y conectividad	Topología, segmentación, seguridad, Wi-Fi	maestro Diagrama s, hoja de capacidades, BoQ preliminar	Cumplimiento de estándares y políticas	Arquitecto de Red	2	3
3.2	Arquitectura de cómputo y servidores	Capacidad, virtualización, hiperconvergencia	Sizing, especificaciones HCI/VM/ almacenamiento	Escalabilidad y resiliencia demostradas	Arquitecto Infra	2	3
3.3	Diseño de puestos de trabajo	Equipos finales, imágenes, software base	Catálogo de HW/SW, imagen corporativa	Compatibilidad con plataformas académicas	Mesa de Servicio	2	3
4	Adquisiciones y contratación	Estrategia de compra y selección de proveedores	Pliegos, cuadro comparativo, contratos firmados	Cumplimiento normativo y mejor relación valor	Compras/ Jurídica	6	3.1, 3.2, 3.3
4.1	Pliegos y RFP	Términos de referencia y criterios de evaluación	RFP publicados, adendas	Aprobación jurídica	Compras	2	4
4.2	Evaluación y adjudicación	Evaluación técnica/económica y negociación	Informe de evaluación, acta de adjudicación	Transparencia y trazabilidad	Comité Evaluador	2	4.1
4.3	Contratación y planes de trabajo	Formalización de contratos y cronogramas	PO/contrato, plan de trabajo proveedor	Garantías constituidas	Jurídica + Compras	2	4.2
5	Implementación de infraestructura	Despliegue de red, servidores y puestos de trabajo	Sitios instalados, actas de puesta en marcha	Pruebas superadas; operación estable	Proveedor + TIC	10	4.3
5.1	Obras y preparación de sitios	Canalizaciones, energía, racks, climatización	Sitios listos y certificados	Checklists de sitio aprobados	Infraestructura Física	3	5
5.2	Despliegue de red y Wi-Fi	Cableado, switches, AP, seguridad perimetral	Sedes con cobertura objetivo	Resultados de site survey final	Proveedor Redes	4	5.1
5.3	Cómputo, virtualización y almacenamiento	HCI/VM, backup, HA	Clusters operativos y documentados	Pruebas de failover/back up exitosas	Proveedor Infra	4	5.1
5.4	Puestos de trabajo	Entrega e imagen	Equipos desplegados	Aceptación del	Mesa de Servicio	5	5.2

Código WBS	Paquete de trabajo	Descripción	Entregables	Criterios de aceptación	Responsable	Duración estimada (semanas)	Dependencias
6	Gestión del cambio y capacitación	corporativa en equipos finales Adopción de la solución por usuarios	por sede con inventario Plan de GC, manuales, talleres, mesa de ayuda fortalecida	usuario (UAT) $\geq 90\%$ Satisfacción $\geq 85\%$; Niveles de uso crecientes	Talento Humano + TIC	6	5.4
6.1	Plan de comunicaciones	Mensajes, FAQ, calendario	Boletines, micrositio, piezas informativas	Alcance $\geq 80\%$ de la comunidad	Comunicaciones	2	6
6.2	Capacitación a docentes y administrativos	Sesiones por perfiles y sedes	Listas de asistencia, guías y videos	Evaluación de aprendizaje $\geq 80\%$	Talento Humano	3	6.1
6.3	Fortalecimiento mesa de ayuda	Procesos ITIL, KPIs, herramientas	SLA definidos, tableros de control	Tiempos de atención mejoran 30%	TIC	3	6
7	Monitoreo y evaluación	Seguimiento de indicadores y mejora continua	KPIs, informes trimestrales, auditorías técnicas	Indicador es cumplen metas pactadas	PMO + TIC	12	5, 6
7.1	KPIs e instrumentos	Definición de métricas de desempeño	Cuadro de mando, encuestas, scripts de pruebas	KPIs validados y automatizados	PMO	2	7
7.2	Evaluación de impacto	Medición académica y operativa post-implementación	Informe de impacto	Evidencia de mejora en calidad y equidad	Calidad Académica	3	7.1
7.3	Plan de mejora	Acciones correctivas y preventivas	Backlog de mejoras, cronograma	Ciclo de mejora en marcha	PMO + TIC	2	7.2
8	Cierre del proyecto	Formalización del cierre y transferencia operativa	Acta de cierre, traspaso a operación, lecciones aprendidas	Aceptación formal de directivas y TIC	Dirección de Proyecto	1	7.3, 6.3, 5.4

10.3 Matriz de Marco Lógico

La formulación del proyecto requirió la aplicación rigurosa de las herramientas propias de la Metodología de Marco Lógico, garantizando la coherencia entre la problemática identificada, los objetivos planteados y las acciones propuestas para su solución. En este contexto, la Estructura Analítica del Proyecto (EAP) fue redefinida como una representación esquemática de la alternativa de solución seleccionada, permitiendo visualizar de manera ordenada los componentes estratégicos que contribuyen al logro del objetivo central del proyecto.

A diferencia de un desglose tradicional de actividades asociado a metodologías de gestión de proyectos como PMI, la Estructura Analítica del Proyecto en la Metodología de Marco Lógico se construye a partir de la alternativa seleccionada y de los medios identificados en el árbol de objetivos. Por esta razón, la EAP desarrollada para el presente proyecto se fundamenta en los componentes necesarios para fortalecer la infraestructura tecnológica y de conectividad institucional, garantizando una relación lógica entre los medios propuestos y los fines que se espera alcanzar.

En consecuencia, la estructura analítica se organizó en componentes orientados al fortalecimiento de la infraestructura tecnológica, la ampliación de la conectividad institucional, la modernización del parque tecnológico, el fortalecimiento de la gestión tecnológica y la sostenibilidad operativa de las soluciones implementadas. Cada uno de estos componentes responde directamente a las causas identificadas en el árbol del problema y a los medios formulados en el árbol de objetivos, asegurando la coherencia vertical del proyecto.

De manera complementaria, la Matriz de Marco Lógico se estructuró como la herramienta de síntesis que integra los diferentes niveles de intervención del proyecto, estableciendo la relación causal entre actividades, componentes, propósito y fin. Esta matriz permitió definir indicadores

verificables, medios de verificación y supuestos críticos para cada nivel de la intervención, facilitando el seguimiento y la evaluación de los resultados esperados.

La articulación entre la Estructura Analítica del Proyecto y la Matriz de Marco Lógico garantiza que cada acción propuesta contribuya de manera efectiva al cumplimiento del objetivo central y a la generación de los impactos esperados. De esta manera, la formulación del proyecto mantiene coherencia metodológica con los principios de la Metodología de Marco Lógico y fortalece la trazabilidad entre el diagnóstico realizado, la alternativa seleccionada y los resultados proyectados para la comunidad universitaria.

A continuación, se muestran la matriz del marco lógico del proyecto:

Tabla 6. Matriz marco lógico

Resumen narrativo	Indicadores verificables objetivamente	Medios de verificación	Supuestos o condiciones externas
Fin: Contribuir al fortalecimiento de la calidad educativa y la equidad tecnológica en la Universidad de Cundinamarca, asegurando que la tecnología sea una herramienta de inclusión, innovación y desarrollo académico.	Aumento del porcentaje de sedes con infraestructura tecnológica actualizada (de 60 % a 100 %). Incremento del uso de plataformas digitales y recursos virtuales por parte de estudiantes y docentes.	Informes de gestión institucional y del PETI. Encuestas de satisfacción académica. Registros de uso de plataformas y redes institucionales.	Mantenimiento del apoyo institucional y presupuestal. Continuidad de las políticas nacionales de transformación
Propósito: Contar con una infraestructura tecnológica moderna, sólida y equitativa que respalde los procesos académicos y administrativos en todas las sedes de la Universidad.	Porcentaje de equipos renovados y operativos. Cobertura total de red en las sedes (meta: 100 %). Plan integral de modernización implementado y evaluado.	Registros de inventario TIC. Actas de instalación y mantenimiento. Documentos de seguimiento del proyecto.	Disponibilidad oportuna de recursos financieros. Compromiso y participación activa del personal técnico y académico.
Componentes Resultados: 1. Renovación del parque tecnológico. 2. Ampliación de la red institucional de conectividad. 3. Fortalecimiento del área TIC.	Nº de equipos adquiridos y entregados por sede. Nº de metros de cableado e infraestructura de red instalada. Nº de funcionarios capacitados en gestión TIC. Políticas de mantenimiento y actualización tecnológica adoptadas.	Actas de entrega y recepción. Informes técnicos y de compras. Registros de capacitación y certificaciones internas.	Cumplimiento de cronograma y contratos. Coordinación efectiva con proveedores. Disponibilidad de personal técnico.
Implementación de políticas de sostenibilidad tecnológica.			
Actividades:	Actividades ejecutadas según	Cronogramas de	Participación activa

Resumen narrativo	Indicadores verificables objetivamente	Medios de verificación	Supuestos o condiciones externas
1. Diagnóstico de la situación tecnológica actual por sede.	cronograma. N° de sesiones de capacitación realizadas. Informes de avance técnico y financiero.	ejecución. Evaluaciones internas y externas. Informes de seguimiento.	de todas las sedes. Disponibilidad de proveedores calificados. Aprobación recursos
2. Elaboración del plan integral de modernización tecnológica.			
3. Adquisición e instalación de equipos y redes.			
4. Capacitación al personal docente y técnico.			
5. Monitoreo y evaluación del impacto del proyecto.			

10.4 Resumen narrativo

El proyecto “Diseño de un Proyecto de Expansión Tecnológica para el Fortalecimiento de la Infraestructura Académica en la Universidad de Cundinamarca” nace del compromiso por ofrecer una educación más equitativa, moderna y conectada. Surge de una realidad evidente: muchos estudiantes y docentes aún enfrentan dificultades para acceder a internet estable, equipos actualizados o plataformas que faciliten su aprendizaje y trabajo diario. Ante esta situación, la universidad tiene la oportunidad de dar un paso firme hacia la transformación digital, fortaleciendo su infraestructura tecnológica como base para el crecimiento académico y humano de toda su comunidad.

El proyecto se apoya en la metodología del Marco Lógico, que permite planificar de forma ordenada y coherente las acciones necesarias para alcanzar los objetivos propuestos (Ortegón, Pacheco & Prieto, 2005).

En el nivel más alto, su fin es contribuir al mejoramiento de la calidad educativa y a la reducción de las brechas digitales entre las diferentes sedes, asegurando que la tecnología se convierta en una herramienta que acerque y no que divida. El propósito inmediato es dotar a la universidad de una infraestructura tecnológica sólida, moderna y sostenible, capaz de responder a

las exigencias de la educación contemporánea y de brindar igualdad de oportunidades a todos los miembros de la comunidad universitaria.

Para lograrlo, el proyecto contempla cuatro grandes resultados: la renovación del parque tecnológico, la ampliación de la conectividad institucional, el fortalecimiento del área TIC y la implementación de políticas que garanticen la sostenibilidad de los avances alcanzados.

Cada resultado se materializa a través de un conjunto de actividades clave, que van desde el diagnóstico inicial de la situación tecnológica, la elaboración de un plan integral de modernización, la adquisición e instalación de equipos, hasta la capacitación del personal y la evaluación del impacto del proyecto.

Más que una intervención técnica, esta propuesta representa una apuesta por el futuro. Busca que cada estudiante y docente de la Universidad de Cundinamarca, sin importar la sede en la que se encuentre, pueda acceder a los mismos recursos, oportunidades y experiencias digitales. De esta forma, la universidad reafirma su papel como motor de desarrollo regional, impulsando una educación más justa, innovadora y preparada para los desafíos del siglo XXI.

10.4.1 Fin

El fin del proyecto expresa la transformación positiva que se busca alcanzar como respuesta al problema identificado. En este caso, el propósito último es fortalecer la calidad educativa y promover la equidad digital en la Universidad de Cundinamarca, garantizando que la tecnología sea una herramienta al servicio del aprendizaje, la investigación y la gestión académica (Ortegón, Pacheco & Prieto, 2005).

Con la implementación de este proyecto, se espera que la universidad logre consolidar un entorno académico más moderno, inclusivo y conectado, donde todos los estudiantes y docentes,

sin importar la sede, tengan las mismas oportunidades de acceso a recursos tecnológicos de calidad. Este cambio no solo beneficiará los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino que también potenciará la eficiencia institucional y la capacidad de innovación, posicionando a la Universidad de Cundinamarca como una institución líder en transformación digital educativa a nivel regional y nacional.

En síntesis, el fin representa la meta superior del proyecto: una universidad más justa, moderna y tecnológicamente fortalecida, que contribuya al desarrollo académico y social del territorio cundinamarqués.

10.4.2 Propósito

El propósito del proyecto refleja el cambio directo y tangible que se espera lograr durante su ejecución. En este caso, el objetivo es contar con una infraestructura tecnológica moderna, sólida y equitativa que permita fortalecer los procesos académicos, administrativos y de investigación en todas las sedes de la Universidad de Cundinamarca (Ortegón, Pacheco & Prieto, 2005)

A través de la implementación de acciones estratégicas —como la renovación del parque tecnológico, la ampliación de la red institucional de conectividad, la capacitación del personal y la adopción de políticas de sostenibilidad—, se busca que la comunidad universitaria disponga de un entorno digital eficiente, seguro y accesible. Este avance fomentará la participación activa de estudiantes y docentes en espacios de aprendizaje innovadores, reducirá las desigualdades entre sedes y mejorará la calidad del servicio educativo.

En suma, el propósito apunta a transformar la infraestructura tecnológica actual en un sistema integrado y moderno que favorezca la enseñanza, la gestión y la colaboración,

contribuyendo así al fortalecimiento de la Universidad de Cundinamarca como referente de transformación digital educativa en la región.

10.4.3 Componentes o productos

los componentes o productos son los logros concretos que harán visible el esfuerzo del proyecto y reflejarán el cambio real que se busca generar en la Universidad de Cundinamarca. Representan los resultados específicos que se obtendrán gracias a la correcta gestión de los recursos asignados, y que, en conjunto, permitirán fortalecer la infraestructura tecnológica institucional y mejorar las condiciones de aprendizaje, docencia y gestión

Cada componente está pensado para responder a una necesidad sentida dentro de la comunidad universitaria, y juntos forman una cadena de acciones que harán posible una universidad más moderna, conectada y sostenible.

1. Renovación y modernización del parque tecnológico: este componente contempla la adquisición e instalación de nuevos equipos de cómputo, servidores y herramientas tecnológicas que reemplacen los dispositivos obsoletos. Su meta es ofrecer a estudiantes y docentes equipos eficientes, confiables y acordes con las exigencias actuales del entorno digital.
2. Ampliación de la red institucional de conectividad: busca garantizar que todas las sedes cuenten con acceso estable y rápido a internet, mediante el fortalecimiento de la infraestructura de red cableada e inalámbrica. Con ello, se pretende eliminar las brechas de conectividad y asegurar que cada espacio académico tenga las condiciones adecuadas para el aprendizaje digital y el trabajo colaborativo.
3. Fortalecimiento del área TIC: se centra en el desarrollo de las capacidades humanas e

institucionales necesarias para mantener en funcionamiento la infraestructura tecnológica.

Incluye procesos de formación, actualización y acompañamiento al personal técnico, docente y administrativo, promoviendo el uso responsable y eficiente de las tecnologías.

4. Implementación de políticas de sostenibilidad tecnológica: este componente busca asegurar la permanencia de los avances logrados. Para ello, propone lineamientos institucionales que orienten el mantenimiento, la renovación periódica de equipos y la actualización constante de sistemas, garantizando que la universidad mantenga su liderazgo en transformación digital.

En conjunto, estos componentes representan mucho más que simples productos financiados: son los pilares que sostendrán una universidad más equitativa, moderna y comprometida con su comunidad. A través de ellos, la tecnología se convierte en una herramienta que abre puertas, conecta sueños y fortalece el compromiso de la Universidad de Cundinamarca con la educación de calidad y el desarrollo regional.

10.4.3.1 Entregables

Los entregables son mucho más que resultados o productos finales; son el reflejo del esfuerzo, la planificación y el compromiso de toda una comunidad universitaria que busca crecer y avanzar hacia una educación más moderna y equitativa. Cada entregable representa un paso firme en la transformación tecnológica de la Universidad de Cundinamarca, y juntos conforman el testimonio tangible de un proceso pensado para mejorar la vida académica de estudiantes, docentes y personal administrativo.

Estos entregables no solo se miden en equipos instalados o documentos elaborados, sino en el impacto que generan: en las oportunidades que abren, en la comodidad que brindan al trabajo

diario y en la posibilidad de conectar a toda la comunidad educativa bajo un mismo propósito de innovación y calidad.

A continuación, se describen los principales entregables que marcarán el desarrollo y la consolidación de este proyecto:

1. Diagnóstico tecnológico institucional: un informe detallado que da voz a las necesidades reales de cada sede, mostrando las brechas y oportunidades para avanzar hacia una infraestructura moderna y equitativa.
2. Plan integral de modernización tecnológica: documento estratégico que define con claridad el camino que la universidad seguirá para transformar sus entornos digitales, priorizando el bienestar y la eficiencia de su comunidad.
3. Implementación de nuevos equipos y sistemas tecnológicos: la entrega y puesta en marcha de computadores, servidores y dispositivos que darán vida a espacios académicos y administrativos más ágiles, funcionales y conectados.
4. Red institucional de conectividad fortalecida: la ampliación y mejora de la red universitaria, garantizando un acceso rápido y estable a internet en todas las sedes, para que nadie quede fuera del entorno digital.
5. Capacitación y acompañamiento al personal: jornadas formativas y de sensibilización que buscan no solo enseñar el uso de las herramientas, sino también fomentar una cultura de apropiación tecnológica, confianza y colaboración.
6. Políticas de sostenibilidad tecnológica: documentos que establecen cómo cuidar, mantener y actualizar los recursos tecnológicos, asegurando que este proyecto no sea un logro temporal, sino una mejora duradera en el tiempo.
7. Informe final de resultados y proyección: un balance que recoge los avances alcanzados,

las lecciones aprendidas y las recomendaciones que permitirán que la universidad siga creciendo sobre bases sólidas e inclusivas.

Cada uno de estos entregables encierra un propósito común: poner la tecnología al servicio de las personas, fortalecer la misión educativa de la universidad y seguir construyendo, paso a paso, una institución más humana, conectada y preparada para los desafíos del futuro.

10.4.3.2 Actividades

Las actividades son el alma viva del proyecto, los pasos concretos que harán posible transformar las ideas en acciones reales y los propósitos en logros tangibles. Cada una de ellas nace del compromiso por mejorar las condiciones tecnológicas de la Universidad de Cundinamarca, y está pensada para responder a las necesidades Cotidianas de quienes enseñan, aprenden y trabajan en la institución. (Ortegón, Pacheco & Prieto, 2005)

Más allá de su carácter técnico, estas actividades representan un esfuerzo conjunto que une a personas, conocimientos y voluntades en torno a un mismo objetivo: construir una universidad más conectada, moderna y humana, donde la tecnología esté verdaderamente al servicio de la educación y el desarrollo social.

Las principales actividades que harán posible alcanzar los componentes del proyecto son:

1. Diagnóstico participativo de la situación tecnológica: realizar un recorrido por todas las sedes de la universidad para conocer de primera mano el estado real de los equipos, las redes y los servicios digitales. Escuchar a estudiantes, docentes y personal técnico permitirá comprender sus necesidades y diseñar soluciones a la medida de cada contexto.
2. Diseño del plan integral de modernización tecnológica: construir, de manera colaborativa, una hoja de ruta clara y realista que oriente las acciones, defina prioridades y guíe las

inversiones necesarias para lograr una infraestructura sólida, moderna y sostenible.

3. Adquisición e instalación de equipos y redes: poner en marcha el proceso de renovación tecnológica, asegurando que cada sede cuente con computadores, servidores, cableado y conectividad de calidad, que hagan posible un trabajo ágil, confiable y sin interrupciones.
4. Pruebas de funcionamiento y optimización: verificar que cada nuevo sistema, equipo y red operen correctamente, garantizando que la tecnología implementada cumpla con los estándares de seguridad, eficiencia y accesibilidad requeridos.
5. Capacitación y acompañamiento a la comunidad universitaria: ofrecer espacios de formación y acompañamiento permanente para que docentes, estudiantes y administrativos aprendan a sacar el máximo provecho de las nuevas herramientas, fortaleciendo su confianza y su autonomía digital.
6. Implementación de políticas de sostenibilidad tecnológica: definir lineamientos que aseguren el cuidado, la actualización y el mantenimiento de los equipos y sistemas, promoviendo una cultura institucional que valore y preserve los avances logrados.
7. Monitoreo, evaluación y mejora continua: realizar un seguimiento constante del progreso del proyecto, midiendo los resultados alcanzados, recogiendo aprendizajes y aplicando mejoras que aseguren la continuidad y el crecimiento del proceso en el tiempo.

Cada actividad, más que una tarea, es una oportunidad de aprendizaje colectivo. En conjunto, todas ellas construyen un camino hacia una meta común: una Universidad de Cundinamarca más fuerte, más conectada y más cercana a las personas, donde la tecnología se convierte en un puente hacia la equidad, la innovación y el futuro.

10.5 Indicadores

Los indicadores son las luces que guían el camino del proyecto. Permiten saber si las acciones emprendidas están generando el cambio que se busca y si los esfuerzos de toda la comunidad universitaria se están traduciendo en resultados reales y visibles. No son solo cifras o porcentajes; son señales de avance, testimonios de mejora y evidencias del compromiso de la Universidad de Cundinamarca por ofrecer una educación de calidad, equitativa y conectada con el futuro.

A través de los indicadores, el proyecto puede medir su progreso tanto en lo técnico como en lo humano. Porque más allá de los equipos instalados o las redes activas, lo que realmente importa es el impacto que estas transformaciones tienen en la vida diaria de los estudiantes, en la labor de los docentes y en la capacidad institucional para enseñar, aprender y crecer juntos.

Los principales indicadores que permitirán medir el logro de los objetivos son los siguientes:

10.5.1 *Indicadores de fin*

Evalúan los impactos globales del proyecto y su contribución a la mejora institucional a largo plazo.

1. Cobertura tecnológica institucional: mide el porcentaje de sedes de la Universidad de Cundinamarca que cuentan con infraestructura tecnológica moderna, funcional y adaptada a las necesidades académicas actuales. Este indicador refleja el avance hacia una universidad digitalmente integrada y con condiciones equitativas entre sus diferentes sedes.
2. Apropiación digital: analiza el incremento en el uso de plataformas virtuales, herramientas tecnológicas y entornos digitales por parte de docentes, estudiantes y personal

administrativo. Este indicador no solo mide acceso, sino también cultura digital y transformación pedagógica.

3. Satisfacción de la comunidad universitaria: evalúa la percepción de docentes, estudiantes y administrativos sobre la disponibilidad, eficiencia y accesibilidad de los recursos tecnológicos. Más que un dato, este indicador refleja la experiencia humana del cambio y la confianza institucional alcanzada.

10.5.2 *Indicadores de propósito*

Miden los resultados directos que el proyecto busca lograr durante su ejecución.

1. Renovación efectiva del parque tecnológico: porcentaje de equipos adquiridos, instalados y en pleno funcionamiento, en coherencia con el plan de modernización. Este indicador evidencia la capacidad del proyecto para materializar la mejora tecnológica planificada.
2. Conectividad total: porcentaje de cobertura de red cableada e inalámbrica en cada sede, con la meta de alcanzar el 100 % de conectividad institucional al cierre del proyecto. Representa la posibilidad real de garantizar acceso digital equitativo.
3. Cumplimiento del plan de modernización: mide el grado de avance del proyecto en relación con su cronograma, metas técnicas y objetivos definidos. Este indicador permite evaluar la eficiencia en la gestión y ejecución de las acciones planificadas.

10.5.3 *Indicadores de componentes o resultados*

Evalúan los productos concretos generados durante la ejecución del proyecto y su contribución directa al propósito general.

1. Equipamiento tecnológico entregado: número total de equipos, servidores y dispositivos

implementados en las diferentes sedes, verificando su funcionamiento y adecuación técnica.

2. Infraestructura de red ampliada: cantidad de puntos de conexión, routers y metros de cableado estructurado instalados, garantizando una red sólida, estable y con mayor alcance.
3. Capacitación y formación tecnológica: número de docentes, estudiantes y funcionarios capacitados en el uso de herramientas digitales, gestión TIC y buenas prácticas de sostenibilidad tecnológica. Este indicador mide la apropiación humana de la tecnología, no solo su instalación física.
4. Sostenibilidad tecnológica: nivel de implementación y cumplimiento de
5. las políticas institucionales de mantenimiento, actualización y soporte técnico. Permite valorar la capacidad de la universidad para mantener y proyectar en el tiempo los logros alcanzados.

10.5.4 *Indicadores de actividades*

Permiten hacer seguimiento operativo y evaluar la gestión cotidiana del proyecto en sus diferentes etapas.

1. Avance del cronograma: porcentaje de cumplimiento de las fases de planificación, implementación, capacitación y evaluación, en concordancia con los tiempos establecidos.
2. Desarrollo formativo: número de jornadas, talleres o sesiones de capacitación y acompañamiento desarrolladas, dirigidas a la comunidad universitaria. Refleja el compromiso del proyecto con la formación continua.
3. Ejecución presupuestal: grado de avance físico y financiero del proyecto, comparando recursos asignados frente a recursos ejecutados. Este indicador garantiza la transparencia

y la eficiencia administrativa.

4. Participación institucional: mide el nivel de compromiso, articulación y colaboración de las diferentes sedes, facultades y dependencias de la universidad. Representa la apropiación colectiva del proyecto y su valor comunitario.

Cada indicador cuenta una parte de la historia del proyecto. Algunos mostrarán resultados inmediatos, otros reflejarán transformaciones que solo se verán con el tiempo, pero todos serán evidencia de un mismo propósito: demostrar que la tecnología, bien implementada y gestionada, puede transformar la educación y abrir nuevas oportunidades para todos.

En última instancia, estos indicadores son una forma de rendir cuentas con sentido humano: permiten mirar lo que se ha logrado, aprender de lo recorrido y seguir avanzando con esperanza hacia una universidad más moderna, inclusiva y comprometida con su comunidad.

10.5.5 Indicadores de propósito

Los indicadores de propósito son las señales vivas que muestran si el proyecto está logrando el cambio que inspiró su creación. No se limitan a números o porcentajes, sino que reflejan historias, avances y experiencias que evidencian cómo la tecnología comienza a transformar la vida universitaria. A través de ellos, la Universidad de Cundinamarca podrá ver cómo sus aulas, pasillos y sedes se llenan de nuevas oportunidades, aprendizajes y conexiones humanas.

Estos indicadores permiten observar si la modernización tecnológica realmente está cumpliendo su misión: ofrecer igualdad de acceso, fortalecer la enseñanza y mejorar las condiciones para aprender, investigar y compartir conocimiento (Ortegón, Pacheco & Prieto, 2005).

1. Renovación del parque tecnológico institucional
 - Qué mide: el grado en que los equipos de cómputo y servidores antiguos han sido

reemplazados por tecnología moderna, funcional y accesible.

- Meta esperada: alcanzar un 90 % de equipos actualizados y operativos.
- Significado humano: cada computador renovado representa una oportunidad más para un estudiante que puede aprender sin limitaciones, para un docente que puede enseñar con mejores herramientas, y para una universidad que avanza hacia el futuro.

2. Cobertura total de conectividad institucional

- Qué mide: el porcentaje de cobertura de red, tanto cableada como inalámbrica, que permite a toda la comunidad universitaria conectarse sin interrupciones.
- Meta esperada: lograr una cobertura del 100 % en todas las sedes.
- Significado humano: garantizar que ningún estudiante o docente quede desconectado; que todos, desde cualquier sede, puedan acceder al mismo conocimiento y participar en igualdad de condiciones.

3. Ejecución del plan integral de modernización tecnológica

- Qué mide: el grado de avance y cumplimiento de las acciones planificadas para la renovación tecnológica.
- Meta esperada: cumplir con al menos el 95 % de las metas y actividades programadas.
- Significado humano: refleja la capacidad institucional de hacer realidad los compromisos asumidos con su comunidad y su visión de transformación educativa.

4. Apropiación tecnológica por parte de la comunidad universitaria

- Qué mide: el nivel de adopción, uso y confianza con que estudiantes, docentes y administrativos utilizan las nuevas herramientas digitales.
- Meta esperada: que al menos el 80 % de los usuarios se sientan cómodos, capacitados y activos en el uso de las tecnologías implementadas.

- Significado humano: demuestra que la tecnología ha dejado de ser un reto o una barrera, y se ha convertido en una aliada diaria para aprender, enseñar y gestionar con mayor autonomía.

5. Satisfacción general con la infraestructura tecnológica

- Qué mide: la percepción de estudiantes, docentes y administrativos frente a la calidad, eficiencia y accesibilidad de los recursos tecnológicos.
- Meta esperada: alcanzar niveles de satisfacción iguales o superiores al 85 %.
- Significado humano: cuando la comunidad universitaria se siente satisfecha, significa que la tecnología ha cumplido su propósito: hacer la vida académica más sencilla, más justa y más inspiradora.

El presente proyecto de investigación se fundamenta en un enfoque profundamente humano, alineado con la filosofía institucional de la Universidad de Cundinamarca, liderada por su rector Adriano Muñoz Barrera, quien ha promovido una visión educativa centrada en el desarrollo integral de las personas, la transformación social y la inclusión tecnológica con sentido ético. Bajo el marco del Modelo Educativo Digital Transmoderno (MEDIT), la universidad reconoce que la tecnología no tiene valor por sí misma, sino por su capacidad de potenciar las capacidades humanas, ampliar las oportunidades de aprendizaje y fortalecer los vínculos entre la ciencia, la sociedad y la cultura.

El componente transhumano del MEDIT plantea que la formación universitaria debe trascender los límites de lo técnico para integrar dimensiones emocionales, éticas y sociales, haciendo de la tecnología un medio para humanizar la educación. En coherencia con este principio, el Proyecto de Expansión Tecnológica busca garantizar que la modernización de la infraestructura académica no solo mejore los sistemas y los equipos, sino que también promueva una experiencia educativa más justa, solidaria y transformadora. Así, cada computador instalado, cada red ampliada

y cada docente capacitado representan un paso hacia una universidad donde la tecnología sirve al ser humano, y no al contrario, consolidando una visión educativa que integra lo digital con lo humano para construir conocimiento con propósito y sensibilidad (Universidad de Cundinamarca, s. f.; Muñoz Barrera, 2023)

Estos indicadores no solo permitirán medir el avance del proyecto, sino también escuchar la voz de la comunidad universitaria. Detrás de cada dato habrá una historia: un estudiante que logró conectarse sin fallas, un profesor que pudo compartir su clase en línea sin interrupciones o un funcionario que trabaja con mayor eficiencia.

Así, cada indicador se convierte en un reflejo del verdadero propósito del proyecto: hacer que la tecnología acerque, incluya y empodere, construyendo día a día una universidad más moderna, más equitativa y más humana.

10.5.6 *Indicadores de componentes*

Los indicadores de componentes son el pulso del proyecto. Permiten ver cómo las acciones diarias, los esfuerzos de cada equipo y las decisiones institucionales van dando forma a una transformación tangible. No son solo cifras o registros administrativos: son la evidencia de un cambio real que se siente en las aulas, en los laboratorios, en las oficinas y, sobre todo, en las personas.

Cada indicador cuenta una historia: la de un estudiante que por fin puede conectarse sin interrupciones, la de un docente que logra impartir su clase en un entorno digital estable, o la de un técnico que ve su trabajo reconocido porque la infraestructura responde como debe. Son señales vivas de que la Universidad de Cundinamarca avanza hacia una educación más moderna, justa y cercana a las necesidades de su comunidad.

10.5.6.1 Principales indicadores de componentes

1. Renovación del parque tecnológico institucional

- Qué refleja: la cantidad de equipos de cómputo, portátiles y servidores nuevos que reemplazan a los antiguos y ahora están al servicio de la comunidad universitaria.
- Meta esperada: alcanzar al menos un 90 % de equipos actualizados y en funcionamiento en todas las sedes.
- Significado humano: detrás de cada computador encendido hay una oportunidad de aprender, crear y avanzar. Este indicador simboliza el acceso digno al conocimiento y la posibilidad de enseñar y estudiar sin barreras tecnológicas.

2. Ampliación de la red institucional de conectividad

- Qué refleja: el crecimiento de la infraestructura de red, tanto cableada como inalámbrica, que permite una conexión estable y accesible en todos los espacios académicos.
- Meta esperada: lograr una cobertura total del 100 % en las sedes universitarias.
- Significado humano: este indicador representa la unión invisible que conecta a toda la comunidad universitaria. Gracias a la red, el conocimiento viaja, las ideas se comparten y las distancias se acortan.

3. Fortalecimiento del área TIC y de las capacidades humanas

- Qué refleja: la cantidad de capacitaciones realizadas, personas formadas y procesos técnicos fortalecidos para el uso responsable y eficiente de las tecnologías.
- Meta esperada: que al menos el 80 % del personal técnico, docente y administrativo reciba formación en el uso de las herramientas tecnológicas.
- Significado humano: cada persona capacitada representa un paso hacia la independencia

digital, hacia una universidad que aprende a cuidar su tecnología y a crecer con ella.

4. Implementación de políticas de sostenibilidad tecnológica

- Qué refleja: el compromiso institucional de mantener, actualizar y cuidar los recursos tecnológicos adquiridos.
- Meta esperada: contar con al menos tres políticas institucionales activas que garanticen la continuidad de la infraestructura tecnológica (mantenimiento, actualización y renovación).
- Significado humano: este indicador muestra la madurez de una universidad que no solo invierte en tecnología, sino que la protege para las generaciones que vienen.

5. Disponibilidad operativa de los servicios tecnológicos

- Qué refleja: el tiempo promedio durante el cual los servicios de red, conectividad e infraestructura tecnológica funcionan correctamente.
- Meta esperada: mantener una disponibilidad superior al 98 % en todas las sedes.
- Significado humano: simboliza la tranquilidad de saber que la tecnología está ahí cuando más se necesita. Que los estudiantes puedan conectarse, los profesores enseñar y los administrativos trabajar sin interrupciones.

Dentro de los indicadores de componentes, el factor humano ocupa un lugar esencial, pues los resultados del proyecto no solo se miden por la cantidad de equipos instalados o redes implementadas, sino por el grado en que las personas logran apropiarse de la tecnología y transformarla en oportunidades reales de aprendizaje, investigación y colaboración. En coherencia con el Modelo Educativo Digital Transmoderno (MEDIT) y su componente transhumano, estos indicadores reflejan cómo la tecnología se pone al servicio de las personas, promoviendo una cultura institucional más incluyente, ética y participativa.

Así, indicadores como la capacitación tecnológica, la sostenibilidad institucional o la

participación de las sedes adquieren un sentido más profundo: no solo evalúan procesos técnicos, sino también el desarrollo de competencias, el fortalecimiento del trabajo en equipo y la consolidación de una comunidad universitaria que enseña y evoluciona con la tecnología. En este enfoque, la medición del éxito no se limita a cifras, sino que valora el impacto humano de cada acción, reafirmando que el verdadero progreso tecnológico es aquel que mejora la vida de las personas y enriquece la experiencia educativa (Universidad de Cundinamarca, s. f.; Muñoz Barrera, 2023).

Cada indicador es una forma de escuchar cómo la comunidad universitaria vive y percibe el cambio. Más allá de los números, reflejan la evolución de una institución que crece con propósito: una universidad que entiende que la tecnología solo cobra sentido cuando mejora la vida de las personas.

Estos indicadores no buscan medir para controlar, sino para aprender, valorar y mejorar. Son la brújula que acompaña a la Universidad de Cundinamarca en su camino hacia una transformación tecnológica con rostro humano: una universidad más conectada, más cercana y más viva.

10.5.7 *Indicadores de actividades*

Los indicadores de actividades son mucho más que herramientas para medir avances; son el reflejo del esfuerzo, la constancia y el compromiso de quienes hacen posible que este proyecto cobre vida. Cada indicador representa un paso dado, una meta alcanzada, una jornada de trabajo compartido entre docentes, estudiantes, administrativos y técnicos que creen en una universidad más moderna, más justa y más humana (Universidad de Cundinamarca, s. f.; Muñoz Barrera, 2023).

Estos indicadores permiten seguir de cerca el desarrollo del proyecto, asegurando que cada

acción tenga un sentido claro y un impacto positivo. Son una forma de mirar hacia atrás y reconocer lo logrado, pero también de mirar hacia adelante con esperanza, aprendiendo de los desafíos y celebrando cada progreso que acerca a la Universidad de Cundinamarca a su sueño de transformación digital inclusiva.

1. Diagnóstico tecnológico con participación de la comunidad

- Qué refleja: el grado de avance en la elaboración del diagnóstico que identifica las necesidades reales de equipos, redes y recursos digitales en cada sede.
- Meta esperada: diagnóstico completo en el 100 % de las sedes.
- Sentido humano: escuchar y comprender las voces de quienes usan la tecnología a diario: los estudiantes que aprenden, los docentes que enseñan, los técnicos que solucionan. Cada dato recolectado es una historia contada y una oportunidad para mejorar.

2. Diseño colaborativo del plan de modernización tecnológica

- Qué refleja: el avance en la creación de un plan que oriente las acciones, inversiones y estrategias del proyecto.
- Meta esperada: plan aprobado y en marcha durante el primer semestre de ejecución.
- Sentido humano: simboliza la unión institucional. Un plan no impuesto, sino construido con ideas, experiencias y sueños de quienes quieren ver una universidad más fuerte y conectada.

3. Renovación e instalación de equipos tecnológicos

- Qué refleja: el número de equipos, servidores y dispositivos instalados que ya se encuentran en uso en las sedes.
- Meta esperada: al menos el 90 % de los equipos adquiridos en pleno funcionamiento.
- Sentido humano: cada equipo encendido es una nueva oportunidad: un estudiante que

puede programar sin fallos, un docente que enseña sin interrupciones, una clase que fluye sin obstáculos.

4. Ampliación y fortalecimiento de la red institucional

- Qué refleja: el grado de avance en la instalación de la red cableada e inalámbrica que conecta todas las sedes.
- Meta esperada: cobertura total del 100 %.
- Sentido humano: representa el lazo invisible que une a toda la universidad. Es el símbolo de una comunidad académica conectada, sin fronteras, donde todos tienen las mismas oportunidades digitales.

5. Capacitación y acompañamiento humano en tecnología

- Qué refleja: la cantidad de capacitaciones, talleres y sesiones de acompañamiento realizadas con la comunidad universitaria.
- Meta esperada: al menos el 80 % de la comunidad participe en procesos de formación.
- Sentido humano: la tecnología se vuelve realmente transformadora cuando las personas la entienden, la usan con confianza y la integran a su vida diaria. Cada taller es un encuentro entre conocimiento, empatía y crecimiento.

6. Implementación de políticas de sostenibilidad tecnológica

- Qué refleja: el nivel de aplicación de las políticas institucionales para mantener y actualizar la infraestructura tecnológica.
- Meta esperada: tres políticas institucionales aprobadas y en ejecución.
- Sentido humano: cuidar lo que se ha construido es también una forma de agradecer. Este indicador representa la responsabilidad de mantener viva la transformación alcanzada, asegurando que el cambio perdure en el tiempo.

7. Monitoreo constante y mejora continua

- Qué refleja: la entrega oportuna de informes de avance, el cumplimiento de cronogramas y la evaluación constante de resultados.
- Meta esperada: 100 % de los informes presentados y analizados en los tiempos establecidos.
- Sentido humano: más que controlar, se trata de acompañar. De reconocer los logros, atender los retos y seguir avanzando juntos con humildad, compromiso y visión compartida.

Cada uno de estos indicadores cuenta una historia de avance colectivo. Detrás de cada porcentaje hay personas comprometidas, ideas compartidas y horas de trabajo silencioso que hacen posible el cambio.

Por eso, medir las actividades no es solo cumplir con una exigencia técnica: es dar valor al esfuerzo humano que sostiene el proyecto, a las manos y las mentes que construyen día a día una Universidad de Cundinamarca más conectada, más preparada y más humana.

10.6 Medios de verificación

Los medios de verificación son la huella tangible del esfuerzo compartido. Representan las pruebas vivas de que el proyecto avanza, de que cada meta se está cumpliendo y de que la transformación tecnológica de la Universidad de Cundinamarca está dejando una marca positiva en su comunidad (Ortegón, Pacheco & Prieto, 2005).

Más que simples documentos, informes o registros, son la memoria del cambio evidencias que cuentan historias de trabajo, aprendizaje y esperanza.

Cada medio de verificación guarda detrás de sí a personas comprometidas:

técnicos instalando equipos, docentes capacitándose, estudiantes aprovechando nuevas herramientas, y equipos administrativos gestionando recursos con responsabilidad. Juntos, todos estos testimonios conforman el tejido humano e institucional que le da sentido a este proyecto.

1. Informes técnicos y de avance del proyecto

- Recogen el desarrollo de las actividades, los logros alcanzados y las lecciones aprendidas en cada fase.
- Valor humano: son más que reportes; son el relato del camino recorrido, la historia de un esfuerzo colectivo por modernizar la universidad y mejorar la calidad de vida académica.

2. Actas de entrega e instalación de equipos tecnológicos

- Certifican que los nuevos equipos fueron instalados, verificados y puestos al servicio de estudiantes y docentes.
- Valor humano: cada acta es una promesa cumplida, un aula transformada y una oportunidad abierta para enseñar y aprender con dignidad.

3. Inventarios actualizados del área TIC

- Registros que reflejan la infraestructura disponible, los equipos instalados y los recursos tecnológicos en uso.
- Valor humano: detrás de cada número hay cuidado, compromiso y
- orden institucional; una forma de proteger lo que con esfuerzo se ha logrado construir.

4. Encuestas de satisfacción y percepción comunitaria

- Instrumentos aplicados para escuchar la voz de estudiantes, docentes y administrativos sobre el impacto del proyecto.
- Valor humano: más que datos, son emociones y experiencias. Permiten conocer cómo la

tecnología está mejorando la vida diaria y fortaleciendo el sentido de pertenencia a la universidad.

5. Reportes financieros y de ejecución presupuestal

- Documentos que muestran el uso transparente y responsable de los recursos asignados.
- Valor humano: evidencian la honestidad institucional y la confianza que la universidad inspira al administrar con ética cada inversión realizada.

6. Registros fotográficos y audiovisuales del proceso

- Imágenes y videos que capturan momentos clave: instalación de equipos, capacitaciones, reuniones, logros alcanzados.
- Valor humano: cada imagen cuenta una historia. En cada fotografía se reflejan rostros, esfuerzos y sonrisas que simbolizan la satisfacción de ver el progreso hecho realidad.

7. Listados e informes de capacitación y asistencia

- Documentos que registran las actividades formativas y la participación de la comunidad universitaria.
- Valor humano: detrás de cada firma o nombre en una lista hay una persona que eligió aprender, crecer y ser parte activa del cambio.

8. Resoluciones, acuerdos y políticas institucionales aprobadas

- Evidencias formales que demuestran la adopción de políticas de sostenibilidad tecnológica y la incorporación del proyecto en la planeación institucional.
- Valor humano: representan la voluntad de una universidad que no solo sueña con modernizarse, sino que se compromete con el futuro y con las generaciones que vendrán.

Los medios de verificación son, en el fondo, una forma de honrar el camino recorrido. Son la memoria escrita, visual y técnica de una comunidad que decidió transformar su realidad con

esfuerzo, diálogo y visión compartida.

En este proyecto, los medios de verificación no se reducen únicamente a reportes, cifras o documentos técnicos; son también la expresión humana del cambio institucional. Cada evidencia —una encuesta aplicada, un testimonio docente, un registro fotográfico o un informe de capacitación— representa una historia de esfuerzo compartido, de aprendizaje y de crecimiento colectivo. Desde la mirada del Modelo Educativo Digital Transmoderno (MEDIT) y su componente transhumano, los medios de verificación adquieren un valor ético y social, porque muestran no solo lo que se hizo, sino cómo se vivió la transformación dentro de la comunidad universitaria.

Estos registros permiten ver el impacto humano detrás de los avances tecnológicos: las sonrisas de los estudiantes que ahora acceden a una red estable, el orgullo de los docentes que incorporan nuevas herramientas a su enseñanza, y la satisfacción del personal que ve cómo su trabajo contribuye a una universidad más moderna e inclusiva (Universidad de Cundinamarca, s. f.; Muñoz Barrera, 2023).

10.7 Supuestos

En ellos se expresa una mezcla de realidad y confianza: la realidad de que no todo depende de nosotros, y la confianza en que, aun así, con compromiso, planificación y unión, el proyecto seguirá avanzando (Ortegón, Pacheco & Prieto, 2005)

En el contexto de la Universidad de Cundinamarca, estos supuestos no son solo riesgos a controlar, sino alianzas invisibles que el proyecto necesita para florecer: la voluntad institucional, la estabilidad del entorno, la participación de la comunidad y el respaldo financiero son los pilares que sostienen esta transformación tecnológica con sentido humano.

1. Compromiso permanente de las directivas universitarias
 - Descripción: se confía en que las autoridades de la universidad mantendrán su apoyo institucional, técnico y financiero durante todas las etapas del proyecto.
 - Riesgo asociado: posibles cambios administrativos o de prioridades que desvíen la atención o reduzcan el respaldo.
 - Manejo: fortalecer la comunicación, compartir los avances y evidenciar el impacto positivo del proyecto para conservar el compromiso institucional.
 - Sentido humano: el apoyo de las directivas es el corazón que mantiene vivo el proyecto; su compromiso asegura que la visión compartida se convierta en realidad.
2. Disponibilidad oportuna de los recursos financieros
 - Descripción: se espera que los fondos asignados sean entregados de manera puntual, permitiendo cumplir con las metas y los cronogramas.
 - Riesgo asociado: retrasos o recortes presupuestales que afecten la implementación.
 - Manejo: planificar con previsión, priorizar actividades y gestionar apoyos alternativos.
 - Sentido humano: los recursos son más que dinero; representan la confianza depositada en el cambio y el compromiso con el bienestar de toda la comunidad universitaria.
3. Aceptación y apropiación del cambio tecnológico por parte de la comunidad universitaria
 - Descripción: se espera que docentes, estudiantes y personal administrativo acojan los nuevos sistemas y equipos con una actitud abierta y constructiva.
 - Riesgo asociado: resistencia al cambio, desinterés o temor ante lo nuevo.
 - Manejo: generar espacios de sensibilización, acompañamiento y formación que fortalezcan la confianza en el uso de la tecnología.
 - Sentido humano: la transformación no ocurre en las máquinas, sino en las personas. Cada

mente abierta al aprendizaje es una semilla del cambio institucional.

4. Estabilidad del entorno político, económico y normativo

- Descripción: se confía en que el contexto nacional y regional mantenga condiciones favorables para el desarrollo del proyecto.
- Riesgo asociado: cambios legales, económicos o institucionales que dificulten su ejecución.
- Manejo: mantener una actitud de vigilancia y adaptación, actualizando las estrategias conforme a las circunstancias.
- Sentido humano: la estabilidad no siempre depende de nosotros, pero la resiliencia y la flexibilidad sí; y son ellas las que aseguran que el proyecto siga adelante, incluso en la incertidumbre.

5. Funcionamiento continuo de la infraestructura tecnológica y de conectividad

- Descripción: se asume que los servicios tecnológicos, eléctricos y de red funcionarán de manera estable durante la ejecución del proyecto.
- Riesgo asociado: interrupciones prolongadas o fallas técnicas que detengan las actividades.
- Manejo: contar con planes de contingencia, respaldo técnico y mantenimiento preventivo.
- Sentido humano: garantizar la conexión no solo es mantener la red activa, es asegurar que el aprendizaje, la comunicación y la esperanza sigan fluyendo sin interrupciones.

6. Colaboración entre las sedes y áreas de la universidad

- Descripción: se espera una coordinación armónica y solidaria entre
- sedes, facultades y áreas administrativas.
- Riesgo asociado: falta de articulación o diferencias en prioridades.
- Manejo: fomentar el trabajo colaborativo, los espacios de diálogo y el sentido de

pertenencia institucional.

- Sentido humano: cuando la universidad trabaja unida, cada sede deja de ser un punto aislado y se convierte en parte de una misma red de sueños, aprendizajes y propósitos compartidos.

11. Recursos humanos, materiales y económicos

Todo proyecto nace de una idea, pero solo se hace realidad cuando hay manos que lo construyen, mentes que lo diseñan y corazones que lo impulsan.

El Proyecto de Expansión Tecnológica de la Universidad de Cundinamarca no es únicamente una iniciativa técnica o administrativa: es una apuesta humana por el desarrollo, por la equidad y por el derecho de cada estudiante y docente a tener acceso a las mismas oportunidades digitales, sin importar la sede o el contexto.

Por eso, este capítulo busca reconocer a quienes hacen posible el cambio las personas, así como los medios y recursos que lo sustentan. Porque detrás de cada computador, de cada cable instalado y de cada hora de capacitación, hay un propósito mucho más grande: construir una universidad más fuerte, más conectada y más humana.

1. Recursos Humanos: el corazón que da vida al proyecto

Nada tendría sentido sin las personas que creen en el propósito del cambio. Los recursos humanos representan el alma de este proyecto: mujeres y hombres que, desde su experiencia, dedicación y compromiso, hacen posible que las ideas se transformen en acciones y los planes en realidades tangibles

El equipo humano es diverso y complementario, formado por profesionales y colaboradores que aportan su talento desde diferentes frentes:

- Dirección del Proyecto: lidera la planificación, coordinación y seguimiento de cada etapa, asegurando que el proceso mantenga su coherencia técnica y su espíritu humano.
- Equipo Técnico TIC: conformado por ingenieros, tecnólogos y especialistas que convierten los planos en redes, los servidores en servicios y los equipos en herramientas útiles para la comunidad.
- Equipo Académico: docentes e investigadores que acompañan la integración pedagógica de las nuevas tecnologías, garantizando que la modernización también fortalezca la enseñanza y el aprendizaje.
- Equipo Administrativo y Financiero: gestiona los recursos con responsabilidad, cuidando cada inversión para que se traduzca en beneficios reales y sostenibles.
- Personal de apoyo y logística: quienes, con trabajo silencioso y constante, aseguran que cada sala, aula o laboratorio funcione y brinde bienestar a sus usuarios.
- Cada persona involucrada aporta algo más que su conocimiento: aporta vocación, empatía y sentido de pertenencia. Juntos, construyen no solo un proyecto tecnológico, sino una comunidad académica más sólida y comprometida con su propio futuro.

2. Recursos Materiales: las herramientas que sostienen el cambio

Los recursos materiales son los elementos visibles que hacen tangible la transformación. Sin embargo, más allá de su valor técnico o económico, representan los medios que facilitan el acceso al conocimiento y que igualan las oportunidades entre todos los miembros de la comunidad universitaria.

Entre ellos se destacan:

- Equipos de cómputo y dispositivos tecnológicos: computadores, servidores, portátiles y

herramientas digitales que modernizan las aulas y laboratorios.

- Infraestructura de red: cableado estructurado, routers, switches, antenas Wi-Fi y sistemas de conectividad que enlazan las sedes y facilitan el trabajo colaborativo.
- Software y plataformas digitales: licencias y aplicaciones educativas que impulsan el aprendizaje, la investigación y la gestión académica eficiente.
- Mobiliario y adecuaciones físicas: escritorios, sillas, soportes y espacios ergonómicos que garantizan ambientes confortables, inclusivos y funcionales.
- Elementos de soporte técnico: herramientas, materiales de instalación y dispositivos de seguridad que permiten la correcta implementación del sistema.

Cada equipo que se enciende simboliza una oportunidad. Cada cable instalado representa una conexión que antes no existía. Y cada aula equipada es una promesa cumplida para quienes sueñan con una universidad que se adapte a los nuevos tiempos, sin dejar a nadie atrás.

3. Recursos Económicos: la base que sostiene la visión

Los recursos económicos son el respaldo tangible que permite dar continuidad a las ideas. Representan la inversión que la universidad decide hacer por su gente, por su crecimiento y por su compromiso con la calidad educativa.

El presupuesto del proyecto contempla aspectos esenciales como:

- Inversión en infraestructura tecnológica: adquisición de equipos, redes, software y servicios que fortalezcan la capacidad tecnológica institucional.
- Inversión en talento humano: remuneración, apoyo y formación del personal técnico, académico y administrativo que hace posible la ejecución del proyecto.
- Capacitación y fortalecimiento de competencias digitales: programas de formación para que cada miembro de la comunidad universitaria se sienta preparado para aprovechar las

nuevas herramientas.

- Mantenimiento y soporte continuo: servicios técnicos que aseguren la sostenibilidad, actualización y protección de la infraestructura instalada.
- Comunicación, seguimiento y evaluación: acciones orientadas a documentar los avances, socializar resultados y asegurar la transparencia institucional.

Además de la identificación de los recursos humanos y materiales necesarios para la ejecución del proyecto, resulta fundamental estimar los recursos económicos requeridos para garantizar su viabilidad operativa y financiera. En este sentido, la fase de prefactibilidad permitió identificar los principales rubros de inversión asociados al fortalecimiento de la infraestructura tecnológica institucional, proporcionando una visión preliminar de los recursos necesarios para la implementación de la alternativa seleccionada.

Los recursos económicos proyectados contemplan la adquisición y modernización de equipos de cómputo, fortalecimiento de la infraestructura de conectividad, actualización de software y licenciamiento, adecuación de espacios académicos, capacitación del personal involucrado, soporte técnico especializado y actividades de seguimiento y evaluación. Estos componentes representan las inversiones mínimas necesarias para garantizar que la propuesta pueda ejecutarse de manera gradual, sostenible y alineada con los objetivos institucionales.

De igual forma, se identificaron posibles fuentes de financiación asociadas a recursos institucionales, programas de fortalecimiento de infraestructura tecnológica promovidos por entidades gubernamentales, mecanismos de cofinanciación y alianzas estratégicas con organismos públicos y privados interesados en el fortalecimiento de la educación superior y la transformación digital. Esta combinación de fuentes permite ampliar las posibilidades de ejecución y reducir los riesgos asociados a limitaciones presupuestales.

La estimación preliminar de costos desarrollada durante la formulación del proyecto constituye un insumo fundamental para evaluar la viabilidad financiera de la propuesta, permitiendo establecer escenarios de inversión, priorizar componentes estratégicos y proyectar mecanismos de sostenibilidad a largo plazo. En consecuencia, la dimensión económica no solo respalda la ejecución técnica del proyecto, sino que también fortalece la toma de decisiones institucionales orientadas al mejoramiento de la calidad educativa y al cierre progresivo de brechas tecnológicas entre sedes y comunidades académicas.

12. Cronograma

El cronograma del proyecto representa la planificación temporal del proceso investigativo, es decir, la ruta ordenada que guía cada una de las etapas necesarias para el diseño, análisis y formulación del Proyecto de Expansión Tecnológica para la Universidad de Cundinamarca.

Aunque este estudio no contempla una fase de implementación operativa, su desarrollo requiere de una organización rigurosa del tiempo para garantizar la coherencia metodológica, la validez de los resultados y la calidad académica del producto final. Cada fase desde la revisión documental y el diagnóstico institucional, hasta la formulación de objetivos, construcción del marco lógico y presentación de resultados ha sido estructurada de forma progresiva, permitiendo que el avance investigativo mantenga un ritmo constante y un enfoque reflexivo. Este cronograma no busca medir avances materiales, sino el crecimiento del conocimiento, la claridad del análisis y la consolidación de una propuesta viable y humana, alineada con los principios institucionales de la Universidad de Cundinamarca y su compromiso con la innovación educativa y tecnológica.

Tabla 7. Cronograma

Fase	Actividad	Responsable	Duración (meses)	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Resultados esperados
Diagnóstico y planificación	Levantamiento de información técnica y análisis de infraestructura actual en todas las sedes	Equipo Técnico TIC	1	Enero 2026	Febrero 2026	Diagnóstico completo de la infraestructura tecnológica institucional
Diagnóstico y planificación	Elaboración del diagnóstico y validación del plan maestro de expansión tecnológica	Dirección del Proyecto y Consejo Académico	1	Febrero 2026	Febrero 2026	Plan de expansión tecnológica validado y aprobado
Diseño y estructuración	Diseño del plan tecnológico institucional y Definición de especificaciones técnicas	Equipo de Planificación Institucional	1	Marzo 2026	Abril 2026	Diseño técnico y operativo del plan de modernización tecnológica
Diseño y estructuración	Revisión técnica, gestión de aprobaciones, licitaciones y cronograma operativo	Dirección Administrativa y Técnica TIC	1	Abril 2026	Abril 2026	Aprobación del cronograma general y de los lineamientos técnicos
Recomendaciones para la adquisición de Equipos de cómputo	Recomendaciones para el proceso de adquisición de equipos, software y elementos de red	Oficina de Compras y Contratación	1	Mayo 2026	Mayo 2026	Características de los Equipos y software conforme a estándares institucionales
Hoja de ruta para el monitoreo, evaluación y sostenibilidad	Lineamientos para socialización de resultados y diseño del modelo de sostenibilidad tecnológica	Dirección del Proyecto y Consejo de Planeación	1	Junio 2026	Junio 2026	Lineamientos para realizar el Informe final del proyecto y modelo sostenible de gestión tecnológica

13. Difusión y comunicación

La comunicación constituye un elemento fundamental para el éxito de cualquier proyecto de transformación institucional, ya que permite generar confianza, fortalecer la participación y facilitar la apropiación de los cambios por parte de los diferentes grupos de interés. En el caso del Proyecto de Expansión Tecnológica de la Universidad de Cundinamarca, la estrategia de difusión y comunicación no se limita a informar sobre actividades ejecutadas o recursos invertidos, sino que busca involucrar activamente a la comunidad universitaria en un proceso de modernización

orientado al fortalecimiento de la calidad académica, la equidad digital y la transformación institucional.

Desde esta perspectiva, la comunicación se concibe como un mecanismo de articulación entre estudiantes, docentes, personal administrativo, directivos y demás actores vinculados al proyecto, promoviendo espacios de diálogo, retroalimentación y participación que favorezcan la comprensión de los objetivos, beneficios y alcances de la iniciativa. De esta manera, se busca que cada integrante de la comunidad universitaria reconozca su papel dentro del proceso de transformación y contribuya al aprovechamiento efectivo de las herramientas y recursos tecnológicos implementados.

La estrategia de difusión contempla la utilización de diferentes canales institucionales, tales como medios digitales, página web institucional, redes sociales, boletines informativos, jornadas de socialización, espacios académicos y actividades de capacitación, con el propósito de garantizar una comunicación permanente, transparente y accesible para todos los interesados. Asimismo, se prevé la divulgación periódica de avances, logros, indicadores y resultados obtenidos durante las diferentes etapas del proyecto, fortaleciendo la transparencia y el seguimiento institucional.

Más allá de comunicar información, este proceso busca construir sentido de pertenencia alrededor del proyecto, promoviendo una cultura de innovación, colaboración y apropiación tecnológica que contribuya a la sostenibilidad de las acciones propuestas. En este sentido, la comunicación se convierte en una herramienta estratégica para consolidar el compromiso institucional y asegurar que los beneficios de la modernización tecnológica impacten de manera positiva y duradera a toda la comunidad universitaria.

13.1 Objetivo del plan de difusión y comunicación

El objetivo de este plan es mantener viva la conexión entre el proyecto y su gente. Se busca compartir de manera clara, constante y cercana los avances, resultados y beneficios del proceso de modernización tecnológica, garantizando que cada integrante de la comunidad desde el estudiante que enciende un computador hasta el docente que lidera una clase híbrida sepa que está siendo parte de un cambio que marcará la historia de la universidad.

13.2 Públicos a los que se dirige la comunicación

El proyecto toca muchas vidas, y por eso su comunicación debe llegar a todos los rincones:

- Comunidad interna: docentes, estudiantes, administrativos, técnicos y directivos que viven la transformación desde adentro.
- Aliados externos: instituciones gubernamentales, proveedores, universidades hermanas y medios de comunicación interesados en el desarrollo educativo de la región.
- Comunidad local y regional: familias, egresados y ciudadanos que ven en la Universidad de Cundinamarca un faro de progreso y desarrollo para sus territorios.

13.3 Plan de acompañamiento comunicativo

Durante todo el desarrollo del proyecto, la comunicación será constante, bidireccional y participativa.

Se promoverá un enfoque de “escuchar para mejorar”, mediante reuniones abiertas, encuestas de percepción y espacios de diálogo donde la comunidad universitaria pueda expresar sus ideas, inquietudes y sugerencias.

El propósito no es solo informar sobre el proyecto, sino construir una narrativa compartida:

que cada estudiante sepa por qué se está modernizando su sede, que cada docente se sienta respaldado en su adaptación tecnológica, y que cada funcionario vea el valor de su trabajo dentro de esta gran transformación institucional.

14. Método mediante el cual se realizará la evaluación de los resultados de la implementación

Evaluar un proyecto no es solo medir números o comprobar metas cumplidas; es escuchar los efectos reales de una transformación.

En el contexto del Proyecto de Expansión Tecnológica de la Universidad de Cundinamarca, la evaluación de resultados busca ir más allá de los indicadores técnicos: pretende comprender cómo la modernización tecnológica impacta en las personas, en su forma de aprender, enseñar, trabajar y relacionarse dentro del ecosistema universitario (Ortegón, Pacheco & Prieto, 2005; UNESCO, 2021).

La evaluación, por tanto, será un proceso reflexivo, participativo y continuo, que permitirá no solo identificar logros, sino también reconocer oportunidades de mejora, aprendizajes adquiridos y nuevas rutas para el crecimiento institucional

1. Enfoque general de evaluación

La evaluación se desarrollará bajo un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), que combine la precisión de los datos con la profundidad del análisis humano.

- Enfoque cuantitativo: medirá los indicadores definidos en el marco lógico (renovación de equipos, cobertura de conectividad, número de capacitaciones, satisfacción del usuario, entre otros).
- Enfoque cualitativo: permitirá interpretar cómo esos resultados se traducen en cambios en

la cultura institucional, la equidad digital y la percepción de la comunidad sobre el uso de la tecnología.

Este equilibrio metodológico permitirá comprender no solo cuánto se avanzó, sino cómo y con qué significado humano se dio ese avance.

2. Etapas del proceso de evaluación

El proceso se organizará en tres fases complementarias:

A. Evaluación inicial o de línea base

Antes de iniciar la implementación, se recopilará información sobre el estado actual de la infraestructura tecnológica, los niveles de conectividad, las competencias digitales de los usuarios y la satisfacción con los servicios TIC.

- Propósito: establecer un punto de comparación realista.
- Instrumentos: encuestas, entrevistas, revisión documental e informes técnicos previos.
- Sentido humano: escuchar cómo la comunidad percibe sus necesidades antes del cambio; entender sus expectativas y anhelos.

B. Evaluación de proceso o de seguimiento

Durante la ejecución del proyecto se realizará un monitoreo periódico para identificar avances,

obstáculos y buenas prácticas.

- Propósito: asegurar que las acciones se mantengan alineadas con los objetivos institucionales y que los recursos se usen de manera eficiente.
- Instrumentos: informes mensuales, matrices de avance, visitas técnicas y reuniones de retroalimentación con los equipos.
- Sentido humano: reconocer el esfuerzo diario de quienes implementan el cambio, valorar

su trabajo y corregir a tiempo sin perder el ánimo ni el compromiso

3. Evaluación final o de resultados

Una vez finalizada la implementación, se medirá el cumplimiento de los objetivos y el impacto del proyecto en la comunidad universitaria.

- **Propósito:** comprobar si la expansión tecnológica fortaleció la infraestructura académica y mejoró las condiciones de acceso digital.
- **Instrumentos:** comparación con la línea base, encuestas de satisfacción, observaciones en campo, entrevistas y análisis de indicadores institucionales.
- **Sentido humano:** evidenciar el cambio en la experiencia educativa y reconocer que cada resultado refleja el esfuerzo colectivo de toda una comunidad

A continuación, se muestran en la tabla los posibles medios para la evaluación final de los resultados.

Tabla 8. Propósitos

Instrumento	Propósito	Frecuencia	Responsable
Encuestas de satisfacción	Medir la percepción de la comunidad sobre la calidad y utilidad de la infraestructura tecnológica.	Semestral	Dirección del Proyecto y Oficina de Calidad Institucional
Entrevistas semiestructuradas	Recoger experiencias personales sobre el impacto del proyecto en el trabajo académico.	Trimestral	Equipo de Evaluación Institucional
Informes técnicos	Documentar avances físicos y financieros del proyecto.	Mensual	Equipo Técnico TIC
Observaciones en campo	Verificar el estado de los equipos, redes y espacios tecnológicos.	Trimestral	Comité de Seguimiento
Análisis documental	Revisar reportes, actas, inventarios y evidencias institucionales.	Permanente	Dirección de Planeación

14.1 Criterios de evaluación

Los resultados se evaluarán bajo criterios tanto técnicos como humanos:

- **Pertinencia:** grado en que las acciones implementadas responden a las necesidades reales

de la comunidad universitaria.

- Eficiencia: relación entre los recursos utilizados y los resultados obtenidos.
- Eficacia: nivel de cumplimiento de los objetivos propuestos.
- Sostenibilidad: capacidad del proyecto para mantenerse activo en el tiempo.
- Impacto humano: transformación en la percepción, la confianza y la apropiación tecnológica por parte de los usuarios.

14.2 Socialización de los resultados

Los resultados de la evaluación no se quedarán en informes técnicos. Serán compartidos con la comunidad universitaria a través de encuentros, informes digitales y espacios participativos, donde cada actor pueda conocer los logros, expresar su opinión y aportar a la mejora continua del proyecto.

Esta socialización busca generar un círculo virtuoso de confianza, transparencia y corresponsabilidad, donde la evaluación no se vea como un cierre, sino como un nuevo punto de partida para seguir creciendo.

15. Resultados

Los resultados obtenidos en el presente trabajo representan la materialización de los objetivos planteados durante la investigación y constituyen el principal aporte técnico y metodológico derivado del proceso de formulación del proyecto. Más que una recopilación de tablas, matrices o instrumentos de análisis, los resultados reflejan un ejercicio estructurado de diagnóstico, evaluación y planificación orientado a comprender una problemática institucional y diseñar una alternativa de intervención viable para su atención.

Es importante señalar que el presente trabajo corresponde a la formulación de un proyecto bajo la Metodología de Marco Lógico y no a su fase de ejecución. En consecuencia, los resultados aquí expuestos no se relacionan con impactos derivados de la implementación física de la propuesta, sino con los productos obtenidos durante el proceso de investigación, diagnóstico institucional, vigilancia tecnológica, evaluación de alternativas y diseño de la estrategia de intervención. Desde esta perspectiva, la evidencia empírica generada se encuentra representada en los diagnósticos realizados, las matrices de análisis, la identificación de necesidades tecnológicas, los resultados de la vigilancia tecnológica, la evaluación ex ante de alternativas y la formulación integral del proyecto de expansión tecnológica.

Los hallazgos obtenidos permitieron identificar brechas relacionadas con la infraestructura tecnológica, la conectividad institucional, la disponibilidad de recursos informáticos y la necesidad de fortalecer las capacidades tecnológicas que respaldan los procesos académicos y administrativos. Asimismo, la revisión de experiencias nacionales e internacionales y el ejercicio de vigilancia tecnológica permitieron reconocer tendencias, buenas prácticas y criterios técnicos que orientaron la selección de la alternativa de solución más adecuada para el contexto institucional analizado.

Como resultado de este proceso se logró estructurar una propuesta integral de modernización tecnológica sustentada en criterios de viabilidad técnica, operativa y estratégica, acompañada por herramientas propias de la Metodología de Marco Lógico, entre ellas el análisis de involucrados, el árbol del problema, el árbol de objetivos, la evaluación de alternativas, la estructura analítica del proyecto y la matriz de marco lógico. Estos productos constituyen evidencia concreta del cumplimiento de los objetivos específicos planteados y representan la principal contribución del trabajo al fortalecimiento de los procesos de planificación institucional.

Aunque el estudio toma como referencia el contexto de la Universidad de Cundinamarca, los resultados permiten identificar elementos metodológicos y estratégicos que pueden servir como referente para otras instituciones de educación superior interesadas en fortalecer sus procesos de transformación digital, modernización tecnológica y reducción de brechas de acceso a recursos digitales. De esta manera, el trabajo no solo aporta una solución estructurada para una problemática institucional específica, sino que también ofrece una ruta metodológica que puede ser adaptada a contextos educativos similares dentro del departamento de Cundinamarca y otras regiones del país.

En síntesis, los resultados obtenidos evidencian que fue posible caracterizar la problemática institucional, identificar alternativas de solución, evaluar su viabilidad y formular una propuesta técnicamente sustentada para el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica. Estos productos constituyen la evidencia tangible del proceso investigativo desarrollado y representan la base sobre la cual podrían adelantarse futuras fases de implementación, seguimiento y evaluación de impacto.

15.1 Resultado frente al objetivo general

El objetivo general del trabajo se orientó al diseño de un proyecto de expansión tecnológica destinado a fortalecer la infraestructura académica y mejorar las condiciones de acceso digital en la Universidad de Cundinamarca. A partir de los resultados obtenidos, se evidencia el cumplimiento de este propósito mediante la formulación de una propuesta técnicamente estructurada, metodológicamente sustentada y estratégicamente viable, cuya aplicabilidad no solo responde a las necesidades del contexto institucional analizado, sino que también ofrece un referente útil para otras instituciones educativas de Cundinamarca y de la región que enfrentan desafíos similares en materia de modernización tecnológica, conectividad y fortalecimiento de la

calidad educativa.

15.1.1 Principales resultados alcanzados

Como resultado del proceso de formulación, se consolidó una propuesta integral, técnicamente sustentada y metodológicamente coherente, estructurada a partir del Enfoque de Marco Lógico y orientada al fortalecimiento de la infraestructura académica mediante una visión estratégica de expansión tecnológica. Más que un documento de formulación, el trabajo constituye una ruta de intervención organizada, viable y adaptable, que permite orientar la toma de decisiones institucionales frente a los desafíos de transformación digital en el contexto de la educación superior.

Entre los principales logros alcanzados se destacan los siguientes:

- La identificación de brechas tecnológicas existentes, relacionadas con disponibilidad de equipos, conectividad, cobertura, actualización de recursos y capacidad de respuesta frente a las demandas actuales de los procesos académicos y administrativos.
- La priorización de necesidades estratégicas, permitiendo establecer criterios claros para orientar inversiones y decisiones institucionales en materia de fortalecimiento tecnológico.
- La definición de acciones viables desde el punto de vista técnico, económico y operativo, en coherencia con las capacidades institucionales y con las condiciones del entorno educativo regional.
- La formulación de indicadores medibles y verificables, orientados al seguimiento, evaluación y control de los resultados esperados del proyecto.
- La incorporación de un enfoque institucional integral, articulado con el Modelo Educativo Digital Transmoderno (MEDIT), que reconoce la importancia de alinear la infraestructura

tecnológica con los procesos de formación, inclusión, innovación pedagógica y transformación digital

En conjunto, este diseño evidencia que el fortalecimiento tecnológico institucional puede abordarse de manera organizada, progresiva y sostenible cuando se estructura a partir de criterios técnicos, visión estratégica y articulación con las políticas nacionales de calidad educativa y transformación digital promovidas por el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio TIC. Aunque la propuesta se desarrolla con base en el caso de la Universidad de Cundinamarca, sus resultados ofrecen una referencia metodológica aplicable a otras instituciones educativas del departamento y de la región que enfrentan retos similares en modernización tecnológica, conectividad y mejoramiento de sus entornos de aprendizaje.

15.2 Objetivo específico 1: Diagnóstico institucional

El primer objetivo específico se orientó a identificar las principales brechas tecnológicas presentes en la infraestructura académica de la Universidad de Cundinamarca, con el propósito de comprender de manera objetiva las limitaciones actuales que inciden en la calidad, cobertura, accesibilidad y eficiencia de los procesos formativos apoyados por recursos tecnológicos. Para ello, se desarrolló un diagnóstico institucional basado en un análisis interno de carácter descriptivo y contextual, complementado con la revisión de fuentes secundarias institucionales, normativas y de política pública relacionadas con la gestión tecnológica en educación superior.

El análisis interno se centró en la observación y revisión de las condiciones actuales de la infraestructura tecnológica disponible en espacios académicos como aulas de clase, salas de informática, laboratorios de apoyo, equipos de cómputo, conectividad y recursos digitales utilizados en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este ejercicio permitió reconocer que, en

distintos escenarios académicos, persisten limitaciones asociadas a la obsolescencia de equipos, insuficiencia en la capacidad instalada, cobertura desigual de herramientas tecnológicas y restricciones en el acceso oportuno a recursos acordes con las exigencias actuales de la formación universitaria. Estas condiciones, si bien fueron identificadas en el caso específico de la Universidad de Cundinamarca, reflejan situaciones que también se presentan en otras instituciones educativas del departamento y de la región, particularmente en contextos donde la modernización tecnológica avanza de manera desigual.

Así mismo, el diagnóstico consideró la revisión de información proveniente de documentos institucionales relevantes, entre ellos lineamientos de planeación estratégica, documentos de fortalecimiento institucional, referentes de calidad académica, informes de autoevaluación, políticas de transformación digital y documentación asociada a infraestructura física y tecnológica. Esta revisión permitió contrastar las necesidades observadas con los propósitos misionales de la Universidad de Cundinamarca y evidenciar que el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica no constituye únicamente una necesidad operativa, sino una condición estratégica para avanzar en procesos de innovación educativa, apropiación tecnológica, permanencia estudiantil y mejoramiento continuo de la calidad. En este sentido, el análisis también guarda coherencia con los lineamientos promovidos por el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio TIC, orientados al cierre de brechas digitales, la transformación digital del sector educativo y el fortalecimiento de las capacidades institucionales en territorios como Cundinamarca.

En términos metodológicos, si bien el trabajo no se desarrolló como una intervención institucional formal con levantamiento masivo de datos primarios, sí se fundamentó en una lectura crítica del contexto universitario, sustentada en el conocimiento del entorno académico, la observación de las dinámicas institucionales y la interpretación técnica de la información

disponible sobre el estado de los recursos tecnológicos. Esta aproximación permitió construir una visión realista, coherente y pertinente de la situación actual, evitando una formulación desconectada de las necesidades concretas de la institución y favoreciendo, al mismo tiempo, una comprensión aplicable a otros entornos educativos con características similares.

Como resultado de este proceso, se identificaron hallazgos relevantes: existencia de equipos con altos niveles de obsolescencia tecnológica, limitaciones en la capacidad de respuesta de algunos espacios académicos frente a nuevas demandas formativas, brechas entre necesidades pedagógicas y disponibilidad real de recursos tecnológicos, y una necesidad evidente de modernización progresiva de la infraestructura como soporte para la transformación digital institucional. Estos hallazgos permitieron establecer que la Universidad de Cundinamarca requiere una propuesta estructurada de expansión tecnológica que no solo incremente la disponibilidad de recursos, sino que fortalezca la pertinencia, sostenibilidad y alineación estratégica de la infraestructura académica con los retos contemporáneos de la educación superior. A su vez, estos resultados evidencian una problemática compartida por diversas instituciones educativas de la región, para las cuales la actualización tecnológica representa un factor clave en el mejoramiento de la calidad educativa y en la consolidación de entornos formativos más equitativos y funcionales.

En consecuencia, el diagnóstico institucional se consolidó como una base fundamental para la formulación del proyecto, al proporcionar evidencia suficiente para justificar la intervención propuesta y orientar la priorización de necesidades. Más allá de identificar carencias, este objetivo permitió comprender que el fortalecimiento tecnológico de la Universidad de Cundinamarca representa una oportunidad concreta para ampliar capacidades institucionales, optimizar las condiciones de enseñanza y aprendizaje, fortalecer la gestión académica y administrativa, y consolidar un entorno educativo más innovador, inclusivo y preparado para responder a las

exigencias del contexto actual. De igual forma, la metodología empleada y los hallazgos obtenidos ofrecen un referente útil para otras instituciones educativas de Cundinamarca y de la región que enfrentan desafíos similares en materia de infraestructura tecnológica, conectividad y transformación digital.

15.2.1 Resultado obtenido

El cumplimiento del primer objetivo específico permitió construir un diagnóstico institucional orientado a identificar las principales necesidades y brechas asociadas a la infraestructura tecnológica académica de la Universidad de Cundinamarca. Este diagnóstico constituyó la línea base del proyecto y se convirtió en el principal insumo para comprender la situación actual de los recursos tecnológicos que soportan los procesos de enseñanza, aprendizaje, investigación y gestión institucional.

A partir del análisis realizado fue posible identificar oportunidades de mejora relacionadas con la actualización del parque tecnológico, el fortalecimiento de la conectividad, la optimización de la infraestructura de red y la necesidad de establecer mecanismos más sostenibles para la gestión, mantenimiento y renovación de los recursos tecnológicos institucionales. Los resultados obtenidos permitieron evidenciar que las necesidades identificadas no corresponden únicamente a aspectos técnicos aislados, sino que tienen implicaciones directas sobre la calidad de los procesos académicos, la accesibilidad a recursos digitales y las condiciones de equidad entre los diferentes entornos educativos de la institución.

La construcción de esta línea base permitió consolidar evidencia suficiente para caracterizar la problemática institucional desde una perspectiva técnica y estratégica. Asimismo, facilitó la identificación de las causas que posteriormente dieron origen al árbol del problema, la

definición de los objetivos de intervención y la formulación de las alternativas de solución evaluadas durante el desarrollo del proyecto. En este sentido, el diagnóstico no solo permitió reconocer la situación actual de la infraestructura tecnológica, sino que se convirtió en el elemento articulador que dio coherencia a todo el proceso de formulación desarrollado mediante la Metodología de Marco Lógico.

De igual manera, los resultados obtenidos permitieron establecer una relación directa entre las necesidades identificadas y los desafíos que actualmente enfrentan numerosas instituciones de educación superior en materia de transformación digital, fortalecimiento tecnológico y reducción de brechas de acceso. Esta visión amplía el alcance del diagnóstico más allá del contexto institucional específico y lo convierte en un referente metodológico útil para otros escenarios educativos que buscan fortalecer sus capacidades tecnológicas de manera planificada y sostenible.

En consecuencia, el principal resultado de este objetivo consistió en la construcción de un diagnóstico institucional técnicamente sustentado, capaz de proporcionar la información necesaria para orientar la formulación del proyecto, priorizar necesidades de intervención y garantizar que las decisiones adoptadas durante el proceso respondieran a condiciones reales y verificables del contexto analizado.

15.3 Objetivo específico 2: Evaluación de alternativas

El segundo objetivo específico se orientó a evaluar alternativas de intervención tecnológica aplicables al fortalecimiento de la infraestructura académica, tomando como caso base la Universidad de Cundinamarca, mediante un ejercicio de vigilancia tecnológica y análisis comparativo de opciones de modernización en equipamiento, conectividad y sostenibilidad operativa. El propósito de este objetivo fue identificar la alternativa más pertinente para responder

a las brechas diagnosticadas, garantizando coherencia con las necesidades institucionales, viabilidad de implementación y alineación con criterios de equidad, eficiencia y sostenibilidad en distintos contextos educativos.

La siguiente tabla presenta las ecuaciones de búsqueda empleadas en el ejercicio de vigilancia tecnológica desarrollado en el marco de la investigación, con el propósito de identificar referentes académicos, técnicos, normativos e institucionales relacionados con infraestructura tecnológica, transformación digital, conectividad y fortalecimiento de entornos educativos en instituciones de educación superior. Este proceso permitió estructurar una búsqueda sistemática y trazable en distintas bases de datos y fuentes especializadas, tales como Scopus, Google Scholar, IEEE Xplore, Scielo, Redalyc y documentos institucionales y normativos, facilitando la recopilación de información pertinente para sustentar el análisis comparativo de alternativas, validar tendencias de modernización tecnológica y fortalecer la formulación del proyecto desde una perspectiva metodológica rigurosa y alineada con los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional, el Ministerio TIC y otros referentes nacionales e internacionales aplicables al contexto educativo.

Tabla 9. Ecuaciones de búsqueda para el ejercicio de vigilancia tecnológica

N.º	Fecha de consulta	Base de datos / Fuente	Ecuación de búsqueda	Registros encontrados
1	15/02/2026	Scopus	TITLE-ABS-KEY (“higher education” AND “technological infrastructure” AND “digital transformation” AND “universities”)	148
2	15/02/2026	Scopus	TITLE-ABS-KEY (“educational technology equipment” AND “university modernization” AND “ICT infrastructure”)	96
3	16/02/2026	Google Scholar	(“infraestructura tecnológica académica” AND universidades AND “educación superior”)	214
4	16/02/2026	Google Scholar	(“modernización tecnológica” AND “instituciones de educación superior” AND conectividad)	187
5	17/02/2026	IEEE Xplore	(“campus network infrastructure” AND “wireless coverage” AND universities)	73

N.º	Fecha de consulta	Base de datos / Fuente	Ecuación de búsqueda	Registros encontrados
6	17/02/2026	Scielo / Redalyc	(“transformación digital” AND universidades AND “infraestructura TIC”)	64
7	18/02/2026	Documentos institucionales y normativos	(“plan de desarrollo institucional” OR “transformación digital” OR “infraestructura tecnológica” OR “calidad académica”)	18
8	18/02/2026	MEN / UNESCO / CEPAL / referentes técnicos	(“educación superior” AND “brecha digital” AND “infraestructura tecnológica” AND “equidad”)	42

Cada uno de los resultados aquí expuestos responde de manera directa a los objetivos planteados en la investigación y evidencia un proceso de análisis riguroso, estructurado y contextualizado frente a las necesidades actuales de fortalecimiento tecnológico en el sector educativo.

Con base en los hallazgos del diagnóstico institucional, se desarrolló un ejercicio de vigilancia tecnológica orientado a identificar tendencias, alternativas y enfoques de intervención aplicables a instituciones de educación superior con necesidades de modernización progresiva de su infraestructura tecnológica. Este ejercicio se realizó a partir de la revisión de referentes técnicos, buenas prácticas de actualización tecnológica en entornos educativos, criterios de sostenibilidad operativa y modelos de fortalecimiento de infraestructura que permitieran responder de forma realista tanto a las condiciones multicampus de la Universidad de Cundinamarca como a situaciones comparables en otras instituciones educativas de Cundinamarca y de la región.

La vigilancia tecnológica se enfocó principalmente en tres dimensiones: modernización de equipos de cómputo, fortalecimiento de la conectividad y cobertura digital, y estrategias de implementación escalonada o progresiva. A partir de esta revisión, se identificaron diferentes alternativas de intervención, las cuales fueron estructuradas y comparadas en función de su pertinencia para el contexto institucional, su viabilidad operativa y su capacidad para contribuir al cierre de brechas tecnológicas en coherencia con las orientaciones del Ministerio de Educación

Nacional y del Ministerio TIC en materia de calidad educativa, transformación digital y fortalecimiento de capacidades institucionales.

15.3.1 Alternativas de intervención analizadas

Como resultado del análisis comparativo, se definieron tres alternativas principales de intervención:

Alternativa 1. Renovación total inmediata de la infraestructura tecnológica: consistió en una propuesta de sustitución amplia y acelerada de equipos obsoletos, actualización integral de conectividad y modernización simultánea de los principales espacios académicos.

Esta alternativa ofrecía un alto impacto inicial en términos de actualización tecnológica y cobertura, pero presentaba mayores exigencias presupuestales, operativas y de gestión del cambio, lo que la hacía menos viable en el corto plazo dentro de un contexto de implementación institucional progresiva. Si bien representa una opción de rápida transformación, su aplicación resulta más compleja en instituciones con restricciones presupuestales o con necesidades de priorización territorial.

Alternativa 2. Mantenimiento correctivo y actualización mínima: se centró en prolongar la vida útil de los recursos existentes mediante mantenimiento correctivo, ajustes puntuales y reposiciones parciales. Aunque esta opción implicaba una menor inversión inmediata, su impacto estratégico era limitado, ya que no resolvía de fondo las brechas de obsolescencia, conectividad desigual y falta de homogeneidad tecnológica entre sedes o espacios académicos. Por esta razón, se identificó como una alternativa de bajo alcance, útil únicamente como medida transitoria, pero insuficiente frente a los retos contemporáneos de transformación digital en educación superior.

Alternativa 3. Modelo mixto de modernización priorizada: esta alternativa integró una

combinación equilibrada entre renovación progresiva de equipos críticos, fortalecimiento focalizado de la conectividad en espacios prioritarios, mantenimiento preventivo estructurado y planificación escalonada de expansión tecnológica. Su principal fortaleza radicó en que permitía atender necesidades urgentes sin desconocer restricciones presupuestales y operativas, al tiempo que incorporaba criterios de sostenibilidad, cobertura progresiva, optimización de recursos y reducción de brechas entre sedes o escenarios académicos. En términos estratégicos, se consolidó como la opción más pertinente, al equilibrar impacto, viabilidad y posibilidad de adaptación a diferentes realidades institucionales.

15.3.2 Resultado obtenido

El desarrollo del segundo objetivo específico permitió realizar un ejercicio de vigilancia tecnológica orientado a identificar tendencias, oportunidades de innovación, buenas prácticas y referentes institucionales relacionados con el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica en instituciones de educación superior. Más allá de una revisión documental tradicional, este proceso buscó analizar cómo diferentes universidades y organizaciones educativas han abordado los desafíos asociados a la transformación digital, la conectividad, la modernización tecnológica y la gestión sostenible de recursos tecnológicos.

La información recopilada mediante la consulta de bases de datos científicas, documentos técnicos, lineamientos institucionales y experiencias nacionales e internacionales permitió identificar tendencias comunes en los procesos de modernización tecnológica universitaria. Entre los principales hallazgos se destacan la creciente adopción de modelos de transformación digital institucional, la ampliación de infraestructura de conectividad de alta capacidad, la renovación progresiva del parque tecnológico, la incorporación de plataformas digitales para el

fortalecimiento de los procesos académicos y el desarrollo de estrategias de sostenibilidad tecnológica orientadas a garantizar la continuidad de las inversiones realizadas.

Asimismo, el análisis comparativo de experiencias permitió identificar buenas prácticas implementadas por diferentes instituciones de educación superior, evidenciando que los proyectos más exitosos son aquellos que integran la modernización tecnológica dentro de una estrategia institucional de largo plazo, acompañada por procesos de planificación, seguimiento y evaluación permanente. Estos resultados facilitaron la construcción de criterios técnicos para valorar las alternativas de solución consideradas durante la formulación del proyecto y permitieron reconocer oportunidades de mejora aplicables al contexto institucional analizado.

Como resultado de este ejercicio se elaboraron insumos estratégicos orientados a fortalecer la toma de decisiones, entre ellos la identificación de tendencias tecnológicas relevantes para la educación superior, el análisis comparativo de soluciones tecnológicas implementadas en otras instituciones, la identificación de oportunidades de fortalecimiento institucional y la consolidación de referentes técnicos que sirvieron como soporte para la selección de la alternativa de solución propuesta. Estos elementos aportaron evidencia suficiente para sustentar la pertinencia de un modelo integral de modernización tecnológica como respuesta a las necesidades identificadas durante el diagnóstico institucional.

De igual manera, la vigilancia tecnológica permitió establecer una relación directa entre las necesidades de fortalecimiento tecnológico identificadas en la Universidad de Cundinamarca y las prioridades promovidas por el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio TIC en materia de transformación digital, cierre de brechas tecnológicas, fortalecimiento de capacidades institucionales y mejoramiento de la calidad educativa. Esta articulación contribuye a garantizar que la propuesta formulada responda no solo a necesidades institucionales específicas, sino

también a las dinámicas y desafíos que actualmente enfrentan las instituciones de educación superior en Colombia.

En consecuencia, el principal resultado de este objetivo consistió en la generación de conocimiento estratégico para orientar la formulación del proyecto, proporcionando evidencia técnica, tendencias tecnológicas, referentes de buenas prácticas y oportunidades de innovación que permitieron fortalecer la evaluación de alternativas y respaldar la selección de la solución propuesta. Estos resultados constituyen un aporte fundamental para garantizar que la intervención planteada se encuentre alineada con las tendencias actuales del sector educativo y con las necesidades de transformación digital presentes en el contexto regional y nacional.

En síntesis, el segundo objetivo específico permitió avanzar del diagnóstico de necesidades hacia la evaluación técnica y estratégica de alternativas de intervención, consolidando un proceso de análisis comparativo con fundamento metodológico y orientación para la toma de decisiones institucionales. La vigilancia tecnológica y la matriz multicriterio facilitaron la selección de una alternativa coherente con las necesidades reales de la Universidad de Cundinamarca, vivenciando que el modelo mixto de modernización priorizada constituye la opción más pertinente para promover un fortalecimiento progresivo, sostenible y equitativo de la infraestructura académica.

Tabla 10. Criterio de evaluación

Criterio de evaluación	Peso (%)	Alternativa 1 Renovación total inmediata	Puntaje ponderado	Alternativa 2 Mantenimiento correctivo y actualización mínima	Puntaje ponderado	Alternativa 3 Modelo mixto de modernización priorizada	Puntaje ponderado
Viabilidad técnica	20%	4	0.80	2	0.40	5	1.00
Factibilidad financiera	20%	2	0.40	5	1.00	4	0.80
Impacto institucional	15%	5	0.75	2	0.30	4	0.60
Sostenibilidad operativa	15%	3	0.45	2	0.30	5	0.75
Facilidad de implementación	10%	2	0.20	4	0.40	4	0.40

Criterio de evaluación	Peso (%)	Alternativa 1 Renovación total inmediata	Puntaje ponderado	Alternativa 2 Mantenimiento correctivo y actualización mínima	Puntaje ponderado	Alternativa 3 Modelo mixto de modernización priorizada	Puntaje ponderado
Reducción de brechas entre sedes	10%	4	0.40	2	0.20	5	0.50
Alineación con objetivos institucionales y lineamientos MEN/MinTIC	10%	4	0.40	3	0.30	5	0.50
Total	100%		3.40		2.90		4.55

15.3.3 Criterios utilizados en la matriz multicriterio

Para la construcción de la matriz multicriterio se definieron los siguientes criterios de evaluación:

- Viabilidad técnica: capacidad de la alternativa para responder de forma efectiva a las necesidades de modernización tecnológica identificadas.
- Factibilidad financiera: posibilidad de implementación según restricciones presupuestales y sostenibilidad de la inversión.
- Impacto institucional: potencial de la alternativa para mejorar las condiciones académicas, administrativas y de acceso digital.
- Sostenibilidad operativa: capacidad de mantenerse funcional en el tiempo mediante mantenimiento, actualización y gestión institucional.
- Facilidad de implementación: nivel de complejidad operativa, administrativa y de gestión del cambio requerido para su ejecución.
- Reducción de brechas entre sedes: capacidad para disminuir desigualdades en disponibilidad y acceso a infraestructura tecnológica.
- Alineación estratégica: coherencia con los objetivos institucionales, el Modelo Educativo Digital Transmoderno (MEDIT) y los lineamientos del MEN y MinTIC.

Más allá del caso particular analizado, este resultado adquiere valor en términos regionales, ya que demuestra que los procesos de modernización tecnológica en instituciones educativas no necesariamente requieren esquemas de renovación total inmediata, sino modelos de intervención graduales, estratégicamente priorizados y financieramente sostenibles. En este sentido, la alternativa seleccionada no solo responde a las condiciones de la Universidad de Cundinamarca, sino que también ofrece un referente aplicable a otras instituciones de educación superior y organizaciones educativas de Cundinamarca y de la región que enfrentan desafíos similares en materia de actualización tecnológica, conectividad, cobertura y sostenibilidad operativa.

Adicionalmente, la selección del modelo mixto de modernización priorizada guarda coherencia con los lineamientos nacionales orientados al cierre de brechas digitales, fortalecimiento de la calidad educativa y consolidación de procesos de transformación digital, promovidos por el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio TIC. Por ello, el presente objetivo específico no solo permitió identificar la alternativa más adecuada para el proyecto formulado, sino también establecer una ruta estratégica de intervención transferible y adaptable a otros contextos educativos con necesidades de fortalecimiento tecnológico progresivo.

15.4 Objetivo específico 3: Construcción del modelo analítico

Como resultado de este objetivo, se construyó un modelo analítico de formulación que permitió organizar de manera estructurada los principales elementos del proyecto de expansión tecnológica, articulando el problema central identificado, sus causas y efectos, las alternativas de solución evaluadas y los componentes estratégicos necesarios para su desarrollo. Este proceso facilitó la transición desde un diagnóstico descriptivo hacia una formulación técnica con mayor nivel de precisión, coherencia metodológica y aplicabilidad institucional. Aunque el modelo se

desarrolla a partir del caso de la Universidad de Cundinamarca, su estructura analítica ofrece una base metodológica que puede ser adaptada por otras instituciones educativas de Cundinamarca y de la región que enfrentan desafíos similares en materia de modernización tecnológica, conectividad y fortalecimiento de la infraestructura académica.

La construcción del modelo analítico no se limitó a una representación conceptual del problema, sino que permitió transformar los hallazgos obtenidos en los objetivos anteriores en una propuesta organizada de intervención, con criterios claros de priorización, enfoque multicampus, sostenibilidad operativa y pertinencia académica. En este sentido, el objetivo cumplió una función integradora dentro del proyecto, al convertir la información derivada del diagnóstico institucional y de la evaluación de alternativas en una estructura lógica de decisión y diseño. Esta articulación resulta especialmente relevante en contextos universitarios con presencia territorial diversa, como la Universidad de Cundinamarca, y adquiere valor adicional al constituirse como una referencia útil para otras instituciones educativas que requieren formular respuestas progresivas y técnicamente sustentadas frente a sus necesidades de transformación digital.

El principal aporte de este objetivo específico consistió en consolidar una visión estructurada del proyecto, superando una aproximación meramente descriptiva y avanzando hacia una formulación más rigurosa, analítica y técnicamente sustentada. Gracias a este modelo, fue posible organizar los elementos centrales del proyecto bajo una lógica de coherencia interna, en la cual cada decisión de diseño responde a un hallazgo previamente identificado y cada componente de intervención se justifica en función de necesidades reales del contexto institucional. De esta manera, el modelo no solo fortaleció la formulación del proyecto para la Universidad de Cundinamarca, sino que también permitió demostrar la importancia de estructurar propuestas de expansión tecnológica a partir de criterios de evidencia, priorización y alineación estratégica,

aspectos aplicables a otros escenarios educativos del departamento y de la región.

Asimismo, el modelo analítico permitió fortalecer la consistencia metodológica del trabajo, ya que articuló de manera clara los resultados del diagnóstico institucional con la selección de alternativas y con la definición de componentes de intervención. Esto es especialmente relevante en proyectos de expansión tecnológica, donde la viabilidad no depende únicamente de la disponibilidad de recursos, sino de la capacidad de estructurar una propuesta técnicamente consistente, financieramente razonable y estratégicamente alineada con la misión institucional. En este sentido, la construcción del modelo guarda coherencia con las orientaciones del Ministerio de Educación Nacional y del Ministerio TIC, en la medida en que promueve una formulación de proyectos orientada al cierre de brechas digitales, al fortalecimiento de la calidad educativa y al desarrollo de capacidades institucionales sostenibles en contextos como Cundinamarca.

En síntesis, el tercer objetivo específico permitió construir el soporte analítico y técnico sobre el cual se sustenta la formulación del proyecto de expansión tecnológica para la Universidad de Cundinamarca. Más que constituir un ejercicio metodológico aislado, este objetivo cumplió una función articuladora, al integrar el diagnóstico de necesidades, la evaluación de alternativas y la definición de componentes estratégicos dentro de una estructura lógica de intervención. Como resultado, se consolidó una base sólida para avanzar hacia la formulación integral del proyecto, garantizando coherencia, pertinencia y alineación con los retos actuales de fortalecimiento de la infraestructura académica. Adicionalmente, el modelo analítico formulado ofrece una referencia metodológica útil para otras instituciones educativas de Cundinamarca y de la región interesadas en estructurar proyectos de modernización tecnológica bajo criterios de sostenibilidad, equidad y transformación digital.

15.4.1 *Cumplimiento del objetivo específico 3*

Este objetivo específico se orientó a desarrollar un modelo técnico y analítico para la formulación del proyecto de expansión tecnológica, mediante la integración de herramientas de vigilancia tecnológica, procesos de diagnóstico organizacional, análisis de viabilidad técnica y económica, y la metodología de Marco Lógico, con el propósito de garantizar que la solución planteada respondiera de manera coherente a las necesidades institucionales identificadas y a las condiciones del contexto educativo regional. Aunque el modelo fue construido con base en la realidad de la Universidad de Cundinamarca, su diseño metodológico permite reconocer elementos transferibles a otras instituciones educativas de Cundinamarca y de la región que enfrentan retos similares de modernización tecnológica, conectividad y fortalecimiento de capacidades académicas y administrativas.

15.4.2 *Resultado obtenido*

El desarrollo del tercer objetivo específico permitió consolidar un modelo analítico y técnico para la formulación del proyecto de expansión tecnológica, integrando los resultados obtenidos durante el diagnóstico institucional, la vigilancia tecnológica y la evaluación de alternativas de solución. Este proceso permitió pasar de la identificación de necesidades a la estructuración de una propuesta técnicamente sustentada, orientada al fortalecimiento de la infraestructura tecnológica académica y de conectividad institucional.

Como parte de este ejercicio se desarrolló un proceso de vigilancia tecnológica que trascendió la simple consulta de fuentes de información y permitió identificar tendencias relevantes para el contexto de la educación superior. El análisis de la información recopilada evidenció una creciente orientación de las instituciones educativas hacia modelos de

transformación digital basados en la modernización progresiva del parque tecnológico, el fortalecimiento de la conectividad institucional, la implementación de estrategias de sostenibilidad tecnológica y la adopción de mecanismos de gestión que permitan optimizar los recursos disponibles. Asimismo, se identificaron experiencias exitosas que destacan la importancia de integrar infraestructura, conectividad y gestión tecnológica dentro de una estrategia institucional de largo plazo.

Los hallazgos derivados de la vigilancia tecnológica permitieron construir criterios técnicos para la evaluación de alternativas de solución, facilitando la comparación objetiva de diferentes opciones de intervención. A partir de este análisis se identificaron diversas alternativas relacionadas con la renovación del parque tecnológico, la ampliación de la infraestructura de conectividad, el fortalecimiento de la gestión tecnológica institucional y la implementación de un plan integral de modernización tecnológica. Cada una de estas opciones fue analizada considerando aspectos de pertinencia, viabilidad técnica, sostenibilidad operativa, impacto esperado y alineación con los objetivos estratégicos institucionales.

Como resultado de la evaluación ex ante realizada, se determinó que la alternativa correspondiente a la implementación de un plan integral de modernización tecnológica presenta las mejores condiciones para responder de manera efectiva a las necesidades identificadas durante el diagnóstico institucional. Esta alternativa obtuvo una valoración favorable al integrar diferentes componentes de intervención dentro de una estrategia articulada, permitiendo abordar simultáneamente aspectos relacionados con infraestructura, conectividad, actualización tecnológica, fortalecimiento institucional y sostenibilidad de largo plazo.

La construcción de este modelo analítico permitió establecer una relación lógica entre las problemáticas identificadas, las alternativas evaluadas y la solución finalmente seleccionada. De

esta manera, fue posible estructurar una propuesta coherente con los principios de la Metodología de Marco Lógico, garantizando que cada componente del proyecto responda a necesidades reales y contribuya al logro de los objetivos planteados.

En consecuencia, el principal resultado de este objetivo consistió en la formulación de un modelo técnico de intervención sustentado en evidencia, tendencias tecnológicas, análisis comparativos y criterios de evaluación previamente definidos. Este modelo constituye la base sobre la cual se estructuran la alternativa seleccionada, la Estructura Analítica del Proyecto y la Matriz de Marco Lógico, fortaleciendo la consistencia metodológica y la viabilidad de la propuesta formulada.

15.5 Síntesis integral de los resultados

El desarrollo del tercer objetivo específico permitió consolidar un modelo analítico de formulación orientado a estructurar de manera coherente y técnicamente sustentada una propuesta de fortalecimiento de la infraestructura tecnológica académica. Este resultado se construyó a partir de la integración de los hallazgos obtenidos durante el diagnóstico institucional, la vigilancia tecnológica, la evaluación de alternativas y la aplicación de las herramientas propias de la Metodología de Marco Lógico, permitiendo establecer una relación lógica entre la problemática identificada, las necesidades de intervención y la solución propuesta.

Más que definir un modelo técnico de implementación, propio de fases posteriores de diseño y ejecución, el trabajo permitió desarrollar una estructura analítica que orienta la toma de decisiones y facilita la formulación de proyectos de modernización tecnológica en instituciones de educación superior. Este modelo integra criterios de viabilidad, pertinencia, sostenibilidad y alineación estratégica, garantizando que las decisiones propuestas respondan a necesidades reales

identificadas en el contexto institucional.

La construcción de este modelo analítico se sustentó en la información obtenida mediante el diagnóstico institucional, que permitió identificar brechas tecnológicas y necesidades de fortalecimiento; en los resultados de la vigilancia tecnológica, que aportaron tendencias, referentes y oportunidades de innovación; y en la evaluación ex ante de alternativas, que facilitó la selección de la solución con mayor capacidad para responder a los objetivos planteados. La articulación de estos elementos permitió fortalecer la consistencia metodológica del proyecto y asegurar la trazabilidad entre el problema identificado y la propuesta formulada.

Como resultado de este proceso se consolidó una estructura lógica de intervención compuesta por el análisis de involucrados, el árbol del problema, el árbol de objetivos, la evaluación multicriterio de alternativas, la estructura analítica del proyecto y la matriz de marco lógico. Estos instrumentos constituyen evidencia concreta del proceso de formulación desarrollado y proporcionan una base técnica suficiente para orientar futuras etapas de diseño detallado, implementación y evaluación.

En consecuencia, el principal aporte de este objetivo consistió en la construcción de un modelo analítico de formulación que permite organizar, priorizar y sustentar técnicamente las decisiones asociadas al fortalecimiento de la infraestructura tecnológica institucional. Este resultado no representa una solución implementada ni un diseño técnico definitivo, sino una propuesta estructurada y metodológicamente consistente que proporciona los elementos necesarios para avanzar hacia futuras fases de desarrollo y ejecución del proyecto.

15.6 Reflexión final sobre los resultados

Los resultados expuestos en este capítulo trascienden la identificación de hallazgos técnicos

y metodológicos, en la medida en que permiten comprender el alcance estratégico que tiene el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica dentro de las instituciones de educación superior. Más allá de la formulación de un proyecto específico, la investigación pone en evidencia que la modernización tecnológica no debe entenderse únicamente como un proceso de actualización de equipos o ampliación de conectividad, sino como una condición estructural para favorecer entornos académicos más equitativos, funcionales y acordes con las exigencias contemporáneas de la educación superior.

En el caso de la Universidad de Cundinamarca, los resultados permiten visualizar la viabilidad de una ruta de fortalecimiento progresivo orientada a reducir brechas tecnológicas, mejorar las condiciones de acceso digital y consolidar capacidades institucionales para responder a los desafíos de la transformación educativa. Sin embargo, el alcance de esta reflexión no se limita a una sola institución, ya que las condiciones analizadas reflejan problemáticas compartidas por otras instituciones educativas del departamento y de la región, especialmente en contextos donde persisten desigualdades en infraestructura, conectividad y disponibilidad de recursos tecnológicos.

En este sentido, los resultados demuestran que el cambio institucional es técnicamente viable, estratégicamente justificable y metodológicamente sustentable. A su vez, evidencian que dicho cambio resulta necesario para avanzar en procesos de calidad educativa, inclusión, innovación pedagógica y transformación digital, en coherencia con los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional y del Ministerio TIC. La investigación, por tanto, no concluye únicamente con la formulación de una propuesta, sino que deja consolidada una base estructurada para la toma de decisiones, la planificación institucional y la proyección de acciones futuras orientadas al fortalecimiento de la infraestructura académica.

De esta manera, el trabajo desarrollado no solo aporta una respuesta pertinente al contexto

de la Universidad de Cundinamarca, sino que también ofrece una referencia metodológica y estratégica para otras instituciones educativas de Cundinamarca y de la región interesadas en avanzar hacia modelos de fortalecimiento tecnológico más inclusivos, sostenibles y alineados con las necesidades reales de sus comunidades académicas.

16. Discusión

la Discusión a su nivel más humano, reflexivo y profundo, sin perder el rigor académico que exige el proyecto. Esta versión mantiene estructura formal, pero transmite conciencia institucional, responsabilidad ética y visión transformadora.

Discutir los resultados de esta investigación no es simplemente analizar datos o validar una metodología. Es detenerse a reflexionar sobre lo que esos resultados significan para una universidad pública que educa, forma y transforma vidas en diferentes territorios del departamento.

Este estudio permitió evidenciar algo que va más allá de lo técnico: las limitaciones en la infraestructura tecnológica no son solo deficiencias operativas; son barreras que pueden afectar la equidad, la calidad educativa y la experiencia humana dentro de la Universidad de Cundinamarca.

16.1 Más que infraestructura: una cuestión de justicia académica

Los hallazgos confirmaron que existen brechas tecnológicas entre sedes, equipos con niveles de obsolescencia importantes y limitaciones en conectividad que pueden incidir en la dinámica académica.

Pero detrás de cada cifra hay una realidad más profunda:

- Un estudiante que no puede conectarse con estabilidad.
- Un docente que no puede innovar como quisiera.

- Un investigador que enfrenta restricciones técnicas.
- Una sede que no tiene las mismas oportunidades que otra.

La discusión, entonces, no se centra únicamente en servidores o redes Wi-Fi; se centra en la equidad digital como principio académico. Porque cuando el acceso a la tecnología es desigual, también lo puede ser el acceso al conocimiento.

16.2 La transformación tecnológica como decisión estratégica

Desde el punto de vista técnico, los resultados demuestran que la universidad tiene la posibilidad real de estructurar un proyecto viable, coherente y alineado con su planificación institucional.

La evaluación de alternativas permitió concluir que una modernización estratégica y priorizada es más sostenible que una intervención improvisada o desarticulada. Esto reafirma la importancia de planificar con método, con análisis y con visión de largo plazo.

Aquí el Enfoque de Marco Lógico no fue solo una herramienta académica; fue el hilo conductor que permitió transformar un problema complejo en una propuesta estructurada, medible y trazable.

La metodología aportó orden.

Pero el sentido humano aportó propósito.

16.3 Coherencia con el Modelo Educativo Digital Transmudarnos (MEDIT)

La discusión también revela algo esencial: este proyecto no contradice la filosofía institucional, la fortalece.

El Modelo Educativo Digital Transmoderno (MEDIT) plantea que la tecnología debe

potenciar el desarrollo humano, no sustituirlo ni deshumanizarlo. En ese sentido, la expansión tecnológica aquí diseñada no persigue modernidad por moda, sino modernidad con sentido.

Los resultados respaldan que:

- La tecnología puede reducir desigualdades internas.
- La infraestructura adecuada favorece la innovación pedagógica.
- La conectividad plena fortalece la inclusión.
- La planificación estructurada protege la sostenibilidad institucional.

Esta coherencia entre diagnóstico, diseño metodológico y filosofía institucional fortalece la validez del estudio.

16.4 Validez y límites del estudio

Es importante reconocer que esta investigación corresponde al diseño del proyecto, no a su implementación. Por tanto, los resultados validan la viabilidad estructural y técnica de la propuesta, pero no miden aún su impacto empírico en términos de rendimiento académico o transformación institucional real.

Sin embargo, la rigurosidad metodológica, la coherencia interna del modelo analítico y la triangulación de información permiten afirmar que las conclusiones son sólidas dentro del alcance planteado.

El estudio no promete resultados que aún no han ocurrido; ofrece una ruta clara y fundamentada para que puedan ocurrir.

16.5 Una reflexión más profunda

La discusión deja una enseñanza clara:

La tecnología en educación no es un lujo. Es una condición para la equidad.

Cuando una universidad pública decide fortalecer su infraestructura digital, no está comprando equipos; está invirtiendo en oportunidades.

Está invirtiendo en:

- Igualdad entre sedes.
- Calidad académica.
- Competitividad institucional.
- Confianza estudiantil.
- Futuro regional.

El verdadero impacto de este proyecto no se medirá solo en indicadores técnicos, sino en la experiencia transformada de quienes hacen parte de la comunidad universitaria.

Esta discusión no concluye con una certeza absoluta; concluye con una convicción.

La Universidad de Cundinamarca tiene la capacidad de avanzar hacia una infraestructura tecnológica más sólida, más justa y más coherente con su misión institucional.

Este trabajo de grado no implementa el cambio, pero demuestra que el cambio es posible, viable y necesario.

Y quizá esa sea la mayor aportación de esta investigación:

haber convertido una preocupación institucional en una propuesta estructurada, humana y estratégicamente pensada para el futuro.

17. Conclusiones

El desarrollo de este trabajo permitió concluir que el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica en instituciones de educación superior constituye una necesidad estratégica para

mejorar las condiciones de calidad, equidad, conectividad y capacidad de respuesta frente a las exigencias contemporáneas de la formación académica. En el caso de la Universidad de Cundinamarca, el análisis realizado evidenció que las limitaciones tecnológicas identificadas no corresponden únicamente a aspectos operativos o de actualización de equipos, sino que representan brechas institucionales con incidencia directa en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en la gestión académica y administrativa, y en las condiciones de acceso a recursos digitales en distintos entornos universitarios.

A partir del diagnóstico institucional, del análisis estructurado de necesidades y del uso riguroso del Enfoque de Marco Lógico, fue posible transformar una problemática identificada en una propuesta de intervención organizada, viable y metodológicamente coherente. En este sentido, se concluye que el objetivo general del trabajo fue cumplido, al lograrse el diseño de un proyecto de expansión tecnológica orientado al fortalecimiento de la infraestructura académica y al mejoramiento de las condiciones de acceso digital, con una estructura técnica y estratégica alineada con las necesidades institucionales y con la visión de transformación educativa de la Universidad de Cundinamarca.

En relación con el primer objetivo específico, se concluye que el diagnóstico institucional permitió identificar de manera objetiva las principales brechas tecnológicas presentes en la infraestructura académica, evidenciando condiciones de obsolescencia, desigualdad en la disponibilidad de recursos, limitaciones en conectividad y diferencias en la capacidad tecnológica entre sedes y espacios académicos. Este hallazgo confirma que el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica no debe abordarse únicamente desde la reposición de equipos, sino desde una perspectiva integral que contemple criterios de equidad, sostenibilidad, cobertura y pertinencia institucional. Asimismo, se concluye que estas condiciones no son exclusivas de la

Universidad de Cundinamarca, sino que reflejan una realidad compartida por otras instituciones educativas del departamento y de la región que enfrentan desafíos similares en procesos de transformación digital.

Respecto al segundo objetivo específico, se concluye que la evaluación de alternativas permitió establecer que el modelo mixto de modernización priorizada constituye la opción más pertinente para responder a las necesidades identificadas, al equilibrar impacto, viabilidad técnica, sostenibilidad operativa y factibilidad financiera. Este resultado demuestra que los procesos de fortalecimiento tecnológico institucional pueden abordarse de manera progresiva y estratégica, sin requerir necesariamente esquemas de renovación total inmediata. En consecuencia, se reafirma que los modelos de intervención escalonada resultan especialmente adecuados para instituciones educativas con presencia territorial diversa, restricciones presupuestales o necesidades de priorización de recursos, como ocurre en múltiples contextos universitarios de Cundinamarca y de otras regiones del país. De igual forma, se concluye que la aplicación del Enfoque de Marco Lógico aportó consistencia metodológica y solidez estructural al proceso de formulación del proyecto, al permitir una articulación clara entre el problema identificado, sus causas y efectos, los objetivos propuestos, las alternativas evaluadas, los indicadores definidos y los supuestos de implementación. Esta coherencia metodológica no solo fortaleció la validez técnica de la propuesta, sino que también consolidó una ruta de formulación replicable para otros proyectos de expansión tecnológica en instituciones de educación superior interesadas en avanzar hacia procesos de modernización con mayor rigor, trazabilidad y orientación estratégica.

En términos de viabilidad, el estudio permitió concluir que la propuesta formulada es técnicamente factible, institucionalmente pertinente y financieramente justificable bajo un esquema de implementación progresiva. Esto permite afirmar que la modernización tecnológica

no debe entenderse como una meta inalcanzable, sino como un proceso posible cuando se fundamenta en diagnóstico, priorización, análisis comparativo y planeación estructurada. En este sentido, el proyecto formulado ofrece una base realista para la toma de decisiones futuras, orientadas al fortalecimiento de la infraestructura académica y al mejoramiento de las condiciones institucionales para el desarrollo de procesos formativos apoyados por tecnología.

Como aporte institucional, el trabajo deja una base técnica y estratégica para orientar decisiones relacionadas con modernización tecnológica, conectividad, priorización de inversiones y fortalecimiento de capacidades académicas y administrativas. Como aporte metodológico, demuestra la aplicabilidad del Enfoque de Marco Lógico en la formulación de proyectos de fortalecimiento tecnológico en educación superior. Como aporte regional, ofrece una referencia útil para otras instituciones educativas de Cundinamarca y de la región, en la medida en que la metodología empleada y los resultados obtenidos pueden ser adaptados a contextos con problemáticas similares. Finalmente, como aporte sectorial, el estudio se alinea con las orientaciones del Ministerio de Educación Nacional y del Ministerio TIC, al reafirmar que la infraestructura tecnológica, la conectividad y el acceso equitativo a recursos digitales constituyen factores clave para avanzar en calidad educativa, inclusión, innovación pedagógica y transformación digital.

En síntesis, se concluye que el principal valor de este trabajo no radica únicamente en la formulación de un proyecto específico para la Universidad de Cundinamarca, sino en haber consolidado una propuesta estructurada, viable y estratégicamente fundamentada que puede orientar procesos de fortalecimiento tecnológico en otros contextos educativos. De esta manera, la investigación permite afirmar que la modernización de la infraestructura académica no es solo una necesidad operativa, sino una condición esencial para promover entornos de aprendizaje más

equitativos, sostenibles, pertinentes y preparados para responder a los desafíos actuales de la educación superior en Colombia.

18. Recomendaciones

Las recomendaciones formuladas a continuación se derivan directamente de los resultados obtenidos durante el diagnóstico institucional, el ejercicio de vigilancia tecnológica, la evaluación de alternativas y la formulación del proyecto mediante la Metodología de Marco Lógico. Su propósito es orientar futuras decisiones institucionales y fortalecer las condiciones necesarias para una eventual implementación de la propuesta de expansión tecnológica.

Recomendación No. 1. Consolidar la viabilidad económica y financiera del proyecto

Se recomienda que, como etapa previa a cualquier proceso de implementación, se profundice en el análisis de viabilidad económica y financiera del proyecto, incorporando estimaciones detalladas de inversión, operación, mantenimiento, actualización tecnológica y sostenibilidad a largo plazo. Los resultados obtenidos durante la formulación evidencian que el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica requiere una visión integral que trascienda la adquisición inicial de equipos e infraestructura, contemplando también los recursos necesarios para garantizar su permanencia, funcionalidad y capacidad de adaptación frente a los cambios tecnológicos futuros.

Asimismo, se recomienda evaluar diferentes escenarios de financiación y explorar mecanismos de cooperación interinstitucional, convocatorias gubernamentales y alianzas estratégicas que permitan fortalecer la capacidad de ejecución del proyecto y reducir los riesgos asociados a restricciones presupuestales.

Recomendación No. 2. Fortalecer los procesos de planeación tecnológica institucional

mediante ejercicios permanentes de vigilancia tecnológica

Los resultados de la investigación evidenciaron la importancia de la vigilancia tecnológica como herramienta para identificar tendencias, oportunidades de innovación, buenas prácticas y alternativas de solución aplicables al contexto educativo. Por esta razón, se recomienda institucionalizar ejercicios periódicos de vigilancia tecnológica que permitan monitorear la evolución de las tecnologías emergentes, anticipar necesidades de modernización y fortalecer los procesos de toma de decisiones relacionados con infraestructura tecnológica y transformación digital.

La incorporación de este tipo de análisis contribuirá a que las futuras inversiones tecnológicas respondan a criterios técnicos actualizados y a necesidades reales de la comunidad universitaria, favoreciendo procesos de planificación más eficientes y sostenibles.

Recomendación No. 3. Promover espacios de articulación y transferencia de conocimiento entre instituciones educativas

Se recomienda fortalecer la articulación entre instituciones de educación superior, entidades gubernamentales y actores estratégicos vinculados al sector educativo, con el fin de generar espacios de intercambio de experiencias, transferencia de conocimiento y construcción colaborativa de soluciones orientadas al fortalecimiento tecnológico institucional.

La experiencia obtenida durante el desarrollo de este proyecto demuestra que muchas de las brechas identificadas son compartidas por diversas instituciones educativas de Cundinamarca y de otras regiones del país. En este sentido, la creación de escenarios de cooperación puede facilitar la identificación de buenas prácticas, optimizar el uso de recursos y contribuir al desarrollo de estrategias conjuntas para enfrentar los desafíos asociados a la transformación digital y la reducción de brechas tecnológicas.

Recomendación No. 4. Implementar mecanismos de seguimiento y evaluación para futuros procesos de modernización tecnológica

Finalmente, se recomienda que cualquier iniciativa de fortalecimiento tecnológico incorpore sistemas de seguimiento, monitoreo y evaluación basados en indicadores verificables, que permitan medir el avance de las acciones implementadas y valorar su impacto sobre los procesos académicos, administrativos y de transformación digital institucional.

La construcción de indicadores asociados a conectividad, disponibilidad tecnológica, acceso a recursos digitales, apropiación tecnológica y satisfacción de los usuarios permitirá generar información objetiva para la toma de decisiones y favorecer procesos de mejora continua alineados con los objetivos estratégicos de la institución.

Referencias

- Cabero, J. (2021). *La transformación digital en las instituciones educativas: retos y oportunidades*. Editorial Síntesis.
- Congreso de la República de Colombia. (1992). *Ley 30 de 1992. Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior*. Diario Oficial 40700 de diciembre 29 de 1992.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=253>
- Congreso de la República de Colombia. (2009). *Ley 1341 de 2009. Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) , se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial 47426 de julio 30 de 2009.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=37142>
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2018). *Política Nacional para la Transformación Digital y la Inteligencia Artificial – CONPES 3920*. DNP.
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3920.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (2023). *Plan Nacional de Desarrollo 2022– 2026: Colombia potencia mundial de la vida*. DNP.
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Plan-Nacional-Desarrollo-2022-2026.pdf>
- García, L., & Méndez, R. (2021). Estrategias de expansión tecnológica en universidades públicas latinoamericanas: Lecciones aprendidas. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 12(35), 45–66. <https://doi.org/10.22201/issue.20072872e.2021.35>
- García, L., & Pérez, M. (2019). Infraestructura tecnológica y gestión universitaria: un análisis integral. *Revista de Innovación Educativa*, 12(3), 45–62.
- García-Holgado, A., Camacho, M., & García-Peñalvo, F. (2020). Digital transformation in higher

- education institutions: A systematic literature review. *Education in the Knowledge Society*, 21(15), 1–18. <https://doi.org/10.14201/eks.23431>
- Hernández, P. (2018). *Brecha digital: conceptos, causas y estrategias de superación*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hernández, P., & Morales, F. (2020). Gobernanza tecnológica en instituciones de educación superior: retos y oportunidades. *Revista de Gestión Universitaria*, 13(1), 89–108.
- López, J., & Martínez, D. (2021). Metodologías de gestión de proyectos TIC en universidades: un análisis comparativo. *Revista Colombiana de Tecnologías Aplicadas*, 9(2), 77–95.
- Muñoz Barrera, A. (2023). *El modelo educativo digital transmoderno MEDIT, una respuesta a la educación del siglo 21*. Universidad de Cundinamarca. <https://www.ucundinamarca.edu.co/documents/rectoria/2023/LIBRO- MEDIT%20.pdf>
- Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2005). *Metodología del Marco Lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5607>
- Pérez, A., & Rodríguez, M. (2022). Innovación y conectividad en la Universidad de la República: avances y desafíos. *Revista de Innovación Educativa*, 14(2), 99–118.
- Salinas, J., & Torres, P. (2020). Infraestructura tecnológica universitaria: perspectivas para la postpandemia. *Revista de Educación y Tecnología*, 10(3), 23– 38.
- UNESCO. (2021). *Building resilience in education through digital transformation*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375981>
- Universidad de Antioquia. (2023). *Estrategia U Digital: Informe de resultados 2022–2023*. Universidad de Antioquia.

Universidad de Cundinamarca. (2024). *Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI) 2024*. Universidad de Cundinamarca.

<https://www.ucundinamarca.edu.co/documents/planeacion/2024/PETI.pdf>

Universidad de Cundinamarca. (s. f.). *Historia*. Universidad de Cundinamarca.
<https://www.ucundinamarca.edu.co/index.php/historia>

Universidad de Cundinamarca. (s. f.). *Misión y visión*. Universidad de Cundinamarca.
<https://www.ucundinamarca.edu.co/index.php/mision-y-vision>

Universidad de Cundinamarca. (s. f.). *Modelo Educativo Digital Transmoderno (MEDIT)*. Universidad de Cundinamarca. <https://www.ucundinamarca.edu.co/index.php/modelo-educativo-digital-transmoderno>

Universidad de Cundinamarca. (s. f.). *Organigrama institucional*. Universidad de Cundinamarca.
<https://www.ucundinamarca.edu.co/index.php/organigrama>

Universidad de Cundinamarca. (s. f.). *Plan Estratégico Institucional 2020–2030: Hacia una Universidad Digital, Innovadora y Humana*. Universidad de Cundinamarca.
<https://www.ucundinamarca.edu.co/index.php/planeacion-institucional>

Universidad de Cundinamarca. (s. f.). *Rendición de cuentas*. Universidad de Cundinamarca.
<https://www.ucundinamarca.edu.co/index.php/rendicion-de-cuentas>

Universidad de Cundinamarca. (s. f.). *Sedes y extensiones*. Universidad de Cundinamarca.
<https://www.ucundinamarca.edu.co/index.php/sedes-y-extensiones>

Universidad del Valle. (2022). *Plan Digital Univalle 2022–2026*. Universidad del Valle.

Vega, C., & Pardo, M. (2021). Sostenibilidad de los proyectos TIC en educación superior: un enfoque de gestión. *Revista Colombiana de Educación*, 84(1), 133–154.