

Diseño de un modelo de vigilancia tecnológica para el Centro Digital y Desarrollo Tecnológico  
de la Facultad de Ingeniería.

Andrés Mauricio Díaz Beltrán

Universidad de Cundinamarca

Segundo Leonardo Cortes López

15 de Noviembre del 2025

Diseño de un modelo de vigilancia tecnológica para el Centro Digital y Desarrollo  
Tecnológico de la Facultad de Ingeniería.

Código del autor

510221198

Segundo Leonardo Cortes López

Chía- Cundinamarca

15 de noviembre del 2025

## Contenido

<b>Introducción .....</b>	<b>4</b>
1. Título proyecto .....	5
2. Área, línea, programa y tema de investigación.....	5
3. Objetivos de la Intervención en la Organización.....	6
3.1. Objetivo general.....	6
3.2. Objetivos específicos.....	6
4. Justificación .....	7
5. Marcos de Referencia.....	8
5.1. Estado del arte.....	8
5.2. Marco Teórico .....	11
5.3. Marco Conceptual.....	14
5.4. Marco Legal .....	15
5.5. Marco Institucional.....	16
6. Desarrollo de la pasantía.....	19
7. Recursos.....	22
8. Presupuesto.....	23
9. Cronograma .....	24
10. Entregables y Resultados.....	26
Referencias.....	30

## Introducción

El presente informe de pasantía tiene como propósito institucional fortalecer la innovación, la investigación aplicada y la apropiación del conocimiento en la Universidad de Cundinamarca. Dentro de los diagnósticos que se le realizó al Centro Digital y Desarrollo Tecnológico de la Facultad de Ingeniería se evidenció una problemática recurrente: múltiples proyectos tecnológicos y desarrollos de software son generados en el marco de semilleros, grupos de investigación o asignaturas, pero no alcanzan niveles de implementación ni continuidad, reduciendo así su impacto en la comunidad académica y en el entorno regional.

El proyecto de pasantía se orientó al diseño de un modelo de vigilancia tecnológica que permita organizar, clasificar y visibilizar los desarrollos digitales producidos en la Facultad, contribuyendo a la consolidación del Centro Digital y Desarrollo Tecnológico como parte primordial en la innovación. La importancia de este trabajo se basa en que los proyectos de software dejen de ser únicamente ejercicios académicos y se conviertan en soluciones efectivas y sostenibles, con posibilidades de transferencia al sector de servicios logrando no solo apoyar ayudar sino; Generar ganancias por una solución a un problema propuesto.

## **1. Título proyecto**

Diseño de un modelo de vigilancia tecnológica para el Centro Digital y Desarrollo Tecnológico de la Facultad de Ingeniería.

## **2. Área, línea, programa y tema de investigación**

El presente proyecto se enmarca en el Área de Ciencias Administrativas y Tecnológicas y se articula con la línea de investigación institucional en Innovación y Gestión Tecnológica, específicamente en los ejes de aprendizaje, conocimiento, tecnologías, comunicación y digitalización, así como en gestión, emprendimiento y organizaciones sociales del conocimiento y aprendizaje.

Desde el programa de Administración de Empresas, esta investigación aborda el tema de la vigilancia tecnológica aplicada a proyectos de software en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cundinamarca, con el propósito de analizar, identificar y fortalecer los mecanismos de seguimiento, evaluación e innovación tecnológica que permitan mejorar la competitividad y la gestión del conocimiento dentro de los proyectos académicos y de desarrollo tecnológico de la institución.

### **3. Objetivos de la Intervención en la Organización**

#### **3.1. Objetivo general**

Diseñar un modelo de vigilancia y gestión tecnológica que ayude a organizar, clasificar y visibilizar los proyectos desarrollados en la Facultad de Ingeniería, fortaleciendo su sostenibilidad y articulación con el entorno.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Diagnosticar el estado actual de los proyectos tecnológicos desarrollados en la Facultad de Ingeniería.
- Diseñar un sistema de vigilancia y gestión que organice y difunda los desarrollos digitales.
- Proponer un plan de sostenibilidad con indicadores de seguimiento para garantizar continuidad.

#### 4. Justificación

El proyecto del Centro Digital y Desarrollo Tecnológico busca solucionar la necesidad de convertir los desarrollos académicos en soluciones tecnológicas aplicables, sostenibles generando un impacto real. Actualmente, en la Facultad de Ingeniería se generan múltiples proyectos de software, pero muchas de ellas no logran implementarse ni ser visibles, debido a falta de iniciativa y apoyo por parte de un grupo interno que lo impulse, lo que esto hace es limitar su alcance institucional y su contribución a la sociedad.

La pasantía busca aplicar los conocimientos de Administración de Empresas en la planeación, control y evaluación de procesos organizacionales, logrando crear una estrategia que nos ayude con una optimización correcta de recursos. A través de un diseño de un modelo de vigilancia tecnológica, en donde se busca consolidar un sistema que facilite la clasificación, el monitoreo y la proyección de los desarrollos académicos, contribuyendo a que se consoliden soluciones las cuales sean efectivas y sostenibles para cualquier ámbito laboral.

Este proyecto genera tiene como valor institucional al posicionar a la Universidad de Cundinamarca como un referente en creación tecnológica, logrando fortalecer la relación universidad con relación entre la sociedad y las empresas para así aportar al desarrollo regional mediante la innovación.

## **5. Marcos de Referencia**

El proyecto se desarrolla en base a la Universidad de Cundinamarca, orientado en el Centro Digital y de Desarrollo Tecnológico de la Facultad de Ingeniería, en donde se ha creado un espacio para fortalecer la innovación, la investigación aplicada y la apropiación del conocimiento. Dentro de este entorno se identificó la necesidad de diseñar un modelo de vigilancia tecnológica que permita organizar, clasificar y visibilizar los desarrollos digitales generados por semilleros, grupos de investigación y asignaturas enfocadas en la programación, garantizando su sostenibilidad y su potencial de transferencia al sector productivo.

Esta iniciativa se alinea con los objetivos institucionales de proyección social y con la línea de investigación de Aprendizaje, conocimiento, tecnologías, comunicación y digitalización, que promueve la integración de saberes para responder a los retos de la transformación digital y el desarrollo regional.

### **5.1. Estado del arte.**

#### **Contexto Internacional**

##### **Morcillo Ortega (2015)**

Patricio Morcillo Ortega, catedrático español de Organización de Empresas en la Universidad Autónoma de Madrid, es uno de los principales referentes iberoamericanos en gestión de la innovación y vigilancia tecnológica. En su obra "Dirección Estratégica de la Tecnología e Innovación: Un enfoque de competencias" (2015), Morcillo desarrolla un marco integral para la implementación de sistemas de vigilancia tecnológica en organizaciones innovadoras. Su propuesta metodológica habla de la vigilancia tecnológica con la gestión del conocimiento y la inteligencia competitiva, explicando que las organizaciones deben desarrollar capacidades dinámicas para identificar, capturar y explotar información estratégica del entorno. Morcillo enfatiza que la vigilancia tecnológica no es solo una actividad de monitoreo pasivo,

sino un proceso activo de generación de inteligencia que alimenta la toma de decisiones estratégicas. Su trabajo ha sido ampliamente adoptado en instituciones de educación superior e investigación en España y Latinoamérica, siendo particularmente relevante para comprender cómo las universidades pueden sistematizar la identificación de oportunidades tecnológicas tanto internas como externas.

### **Escorsa Castells y Maspons Bosch (2012)**

Pere Escorsa Castells y Ramon Maspons Bosch, investigadores catalanes del Departamento de Organización de Empresas de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), son autores de "De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva" (2012), obra de referencia en el campo. Este libro explica una metodología adaptada para implementar sistemas de vigilancia e inteligencia en organizaciones sin importar su tamaño ni su sector. Los autores hablan de un modelo constante que se compone de: la identificación de necesidades informacionales (Factores Críticos de Vigilancia), búsqueda y recepción sistemática de información en varias fuentes, análisis y validación mediante técnicas específicas, la explicación de resultados y evaluación continua del sistema. Su enfoque es práctico, proporciona herramientas, casos de estudio y ejemplos aplicables a contextos universitarios y de investigación.

### **Contexto Nacional (Colombia)**

#### **Balza-Franco (2016)**

Vladimir Balza-Franco, investigador de nacionalidad colombiana, el cual trabajo en un desarrolló un modelo de vigilancia tecnológica curricular específicamente diseñado para programas de ingeniería en Colombia. En su artículo "Formulación y diseño de un modelo de vigilancia tecnológica curricular en programas de ingeniería en Colombia", fue publicado en la

Revista de la Educación Superior, el cual propone una metodología creada para el mundo educativo colombiano que permite a las instituciones de educación superior monitoreen tendencias tecnológicas y ajustar sus planes de estudio. Su trabajo es especialmente relevante para entender cómo la vigilancia tecnológica puede aplicarse en el ámbito académico nacional, contribuyendo a la pertinencia y actualización de los programas educativos.

### **Cruz-Rojas, Molina-Blandón y Valdiri-Vinasco (2019)**

El equipo de investigadores de la Universidad del Valle desarrolló un estudio titulado "Vigilancia tecnológica para la innovación educativa en el uso de bases de datos y plataformas de gestión de aprendizaje en la Universidad del Valle, Colombia". Su investigación utilizó un desarrollo metodológico de tres fases (planeación, monitoreo y construcción de valor) que permitió identificar dificultades en el uso de tecnologías educativas y proponer soluciones formativas. Este trabajo demuestra la aplicabilidad práctica de la vigilancia tecnológica en instituciones universitarias colombianas, específicamente para fortalecer la producción científica y la calidad educativa mediante la integración de TIC.

### **Contexto Local (Cundinamarca/Bogotá)**

#### **Aguilera (2014) - Universidad del Valle sede regional**

Aguilera explica en su trabajo sobre organización de sistemas de vigilancia tecnológica un enfoque que ha sido referenciado en estudios de la región. Aunque su trabajo tiene alcance nacional, ha sido particularmente influyente en instituciones de la región central de Colombia, incluyendo Cundinamarca, donde establece las etapas del ciclo de vigilancia tecnológica adaptadas a las condiciones institucionales colombianas.

### **Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de Cundinamarca**

Esta entidad gubernamental departamental ha desarrollado proyectos significativos de transferencia tecnológica y gestión del conocimiento en Cundinamarca. A través del programa TEC.A (financiado con recursos de regalías de CTel), en el que participan la Gobernación de Cundinamarca, Agrosavia y Connect Bogotá, se han incluido en la identificación de tecnologías, diagnóstico y creación de rutas tecnológicas para sectores productivos del departamento. Estos proyectos demuestran la necesidad institucional de contar con sistemas organizados de vigilancia y transferencia tecnológica que articulen universidades, centros de investigación y sector productivo en la región.

## **5.2. Marco Teórico**

El diseño de un modelo de vigilancia tecnológica para la educación superior requiere de una teoría grande que trabaje en diversos enfoques. A continuación, se presenta el desarrollo teórico que fundamenta el tema tratado.

Este proceso se estructura en un modelo que incluye: identificación de de información, búsqueda y la recepción de información importante, análisis y validación de la información obtenida y finalmente, la toma de decisiones estratégicas. Cada una de las etapas requiere metodologías y herramientas específicas para garantizar la calidad y pertinencia de la información procesada.

### **Vigilancia Tecnológica en Instituciones de Educación Superior**

La aplicación de la vigilancia tecnológica en el contexto universitario muestra características especiales. Delgado Fernández (2010, p. 3) explica que las universidades y centros de investigación enfrentan desafíos específicos en donde: deben equilibrar la generación de conocimiento fundamental con la aplicación práctica, el manejar grandes

volúmenes de proyectos académicos con diferentes niveles de esfuerzo, y facilitar la transferencia de conocimiento hacia el sector productivo.

En el ámbito colombiano, Balza-Franco (2016, p.5) argumenta que la vigilancia tecnológica en universidades debe ir más allá del simple seguimiento de tendencias externas. Sino que propone que las instituciones educativas desarrollen capacidades de vigilancia interna, que permitan identificar, clasificar y potenciar los desarrollos tecnológicos generados por sus propias comunidades académicas. Este enfoque de "vigilancia endógena" es particularmente relevante para facultades de ingeniería donde se generan múltiples proyectos de software y soluciones tecnológicas que por alguna causa no alcanzan para llegar a implementarse.

Cruz-Rojas et al. (2019, p.311) demuestran que la implementación básica de ciclos de vigilancia tecnológica en universidades permite no solo identificar brechas tecnológicas, sino también proponer soluciones formativas específicas. Su metodología de tres fases (planeación, monitoreo y construcción de valor) ofrece un marco aplicable para instituciones que buscan mejorar su desempeño en innovación educativa y transferencia tecnológica.

### **Gestión del Conocimiento y Sostenibilidad de Proyectos**

En el contexto de proyectos tecnológicos universitarios, este marco teórico es esencial. Muchos desarrollos de software y soluciones digitales permanecen como conocimiento silencioso, residiendo únicamente en sus creadores. Un sistema de vigilancia tecnológica efectivo debe incorporar mecanismos para externalizar este conocimiento, documentarlo, clasificarlo y hacerlo accesible para su reutilización y escalamiento.

La sostenibilidad de proyectos, según el Project Management Institute (PMI, 2021, p.4), no se limita a mantener operativo un desarrollo tecnológico, sino que implica garantizar su relevancia continua, su capacidad de adaptación al cambio y su impacto sostenido en el

tiempo. Para proyectos académicos, esto significa establecer indicadores de gestión que monitoreen no solo aspectos técnicos, sino también su adopción, utilidad y potencial de transferencia.

### **Transferencia Tecnológica Universidad-Sociedad**

La transferencia tecnológica representa el vínculo entre la generación de conocimiento en las universidades y su aplicación práctica en la sociedad. La OCDE (2018, p.31), en el Manual de Oslo, define la innovación tecnológica como la implementación de productos, procesos o servicios nuevos o significativamente mejorados, destacando que la transferencia efectiva requiere no solo la existencia de desarrollos valiosos, sino también mecanismos organizacionales que faciliten su identificación, valoración y comercialización.

En el contexto colombiano, la Ley 1286 de 2009 establece que las instituciones de educación superior son actores estratégicos en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), con la responsabilidad de contribuir al desarrollo económico y social mediante la generación y transferencia de conocimiento. Sin embargo, como señalan diversos estudios, existe una brecha significativa entre la capacidad de generación de proyectos tecnológicos en las universidades y su efectiva transferencia al sector productivo.

La Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de Cundinamarca ha trabajado en cerrar esta brecha mediante proyectos que articulan universidades, centros de investigación y sectores productivos. Estas iniciativas demuestran que la transferencia tecnológica requiere infraestructura organizacional específica: sistemas de identificación de tecnologías, mecanismos de valoración, estrategias de protección intelectual y canales de vinculación con potenciales usuarios.

### **Indicadores de Gestión en Innovación Tecnológica**

Los indicadores de gestión constituyen herramientas esenciales para monitorear el desempeño y progreso de proyectos tecnológicos. En el contexto de vigilancia tecnológica, estos indicadores deben ser multidimensionales, abarcando aspectos técnicos (funcionalidad, escalabilidad, actualización tecnológica), organizacionales (documentación, accesibilidad, sostenibilidad), y de impacto (adopción, utilidad, transferencia potencial).

La teoría de gestión de proyectos establece que los indicadores efectivos deben ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y temporales (criterio SMART). Para proyectos académicos de desarrollo tecnológico, esto significa diseñar métricas que capturen no solo el estado técnico de las soluciones, sino también su contribución al aprendizaje, su potencial de aplicación y su alineación con necesidades regionales.

### **5.3. Marco Conceptual**

El diseño de un modelo de vigilancia tecnológica es una base de información sólida la cual se busca que articule los principios de gestión del conocimiento, administración de proyectos y desarrollo tecnológico. Este marco nos brinda los conceptos clave para comprender la importancia de la vigilancia tecnológica en entornos académicos, especialmente en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cundinamarca, donde la generación de proyectos de software y soluciones digitales necesita organización, seguimiento y proyección para su sostenibilidad e impacto.

- **Vigilancia tecnológica:** Según la Norma UNE 166006:2018, la vigilancia tecnológica es un proceso sistemático de captura, análisis y difusión de información para anticipar oportunidades y amenazas del entorno científico, técnico y de mercado. En el contexto universitario, permite identificar tendencias, proyectos emergentes y áreas de desarrollo que fortalecen la innovación y la transferencia de conocimiento.

- **Innovación tecnológica:** De acuerdo con la OCDE (Manual de Oslo, 2018, p.32), la innovación tecnológica se refiere a la implementación de productos, procesos o servicios nuevos o significativamente mejorados. Su integración en el entorno académico permite que los desarrollos de software se conviertan en soluciones aplicables al sector productivo y social.
- **Sostenibilidad de proyectos:** Según el Project Management Institute (PMI, 2021, p.103), la sostenibilidad implica garantizar la continuidad y el impacto de un proyecto en el tiempo mediante estrategias de seguimiento, recursos adecuados y adaptación al cambio. Este concepto es esencial para que los proyectos de la Facultad mantengan su relevancia y utilidad.
- **Transferencia tecnológica:** Proceso mediante el cual el conocimiento generado en instituciones de educación superior se transforma en bienes, servicios o procesos de valor social o económico, fortaleciendo el vínculo universidad–empresa–sociedad.
- **Indicadores de gestión:** métricas diseñadas para monitorear el desempeño y progreso de los proyectos en sus diferentes fases.

La integración de todos estos conceptos nos permite crear un modelo de vigilancia tecnológica la cual sea una herramienta diseñada para organizar, clasificar y proyectar los desarrollos digitales de la Facultad de Ingeniería, garantizando su sostenibilidad, visibilidad y aporte a la innovación regional.

#### **5.4. Marco Legal**

La creación e implementación de un modelo de vigilancia tecnológica en una institución de educación superior debe enmarcarse en las normas que regulan la ciencia, la tecnología, la innovación y la educación en Colombia. Este marco legal especifica los lineamientos que debe

cumplir la investigación, el desarrollo tecnológico y la transferencia de conocimiento, vigilando que todas las acciones del proyecto estén alineadas con la legislación vigente.

- **Ley 29 de 1990:** Promueve el desarrollo científico y tecnológico en Colombia, facilitando la creación de mecanismos que favorezcan la investigación aplicada y la vinculación universidad–empresa–Estado.
- **Ley 1286 de 2009:** Fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), estableciendo que las instituciones de educación superior son actores estratégicos en la generación de conocimiento y en la transferencia de tecnología.
- **Ley 30 de 1992:** Regula la educación superior en Colombia, definiendo su función social en la formación académica y en la investigación como elemento esencial para el desarrollo del país.
- **Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026:** Plantea como objetivo el fortalecimiento de la innovación, la digitalización y la ciencia abierta, incentivando proyectos que fomenten el uso de tecnologías emergentes y la generación de impacto social.
- **Norma UNE 166006:2018** Establece directrices para la implementación de sistemas de vigilancia e inteligencia competitiva, útil como marco técnico para estructurar el modelo propuesto.

El cumplimiento de todas estas normas legales garantiza que el modelo de vigilancia tecnológica diseñado para la Facultad de Ingeniería no solo se ajuste a los principios de investigación académica, sino que también promueva la innovación y el desarrollo regional trabajando de la mano con las políticas nacionales.

### **5.5. Marco Institucional**

La Universidad de Cundinamarca, en la Facultad de Ingeniería, unifica el entorno académico en donde se desarrolla este proyecto. Por tanto, es primordial comprender su

misión, visión, ejes estratégicos y políticas de investigación para asegurar que el modelo de vigilancia tecnológica se articule con su plan institucional y fortalezca su papel como generador de conocimiento aplicado.

- **Universidad de Cundinamarca:** Institución pública de educación superior que busca consolidarse como referente regional en formación profesional, investigación, innovación, contribuyendo al desarrollo sostenible de Cundinamarca y el país.
- **Misión y visión:** La Universidad promueve la formación integral, el aprendizaje constante y la investigación aplicada como herramientas para el progreso social y económico. Su visión se enfoca en la creación de soluciones tecnológicas que resalten positivamente en la sociedad.
- **Política de investigación:** A través de sus pilares estratégicos de investigación, la Universidad impulsa proyectos que integren conocimiento, tecnología y desarrollo regional. El proyecto se identifica a la línea principal de Aprendizaje, conocimiento, tecnologías, comunicación y digitalización, y a la sublínea de Gestión, emprendimiento, organizaciones sociales del conocimiento y aprendizaje, lo que asegura su coherencia con la agenda institucional.
- **Facultad de Ingeniería:** Es el espacio académico que concentra el desarrollo de proyectos de software y soluciones tecnológicas con alto potencial de transferencia y aplicación, pero que requiere herramientas de vigilancia y gestión para garantizar su visibilidad y continuidad.
- **Centro Digital y Desarrollo Tecnológico:** Escenario de práctica e innovación que busca consolidar proyectos digitales, fortalecer la relación universidad–sociedad y posicionar a la Universidad de Cundinamarca como referente de creación tecnológica.

- **Ejes estratégicos de investigación y líneas de trabajo institucionales:** orientan las acciones de investigación hacia áreas prioritarias que incluyen la digitalización, gestión del conocimiento y el emprendimiento tecnológico.
- **Procesos organizacionales y planes de sostenibilidad:** mecanismos internos para monitorear, evaluar y garantizar la continuidad y el impacto social de los proyectos.

El marco institucional se habla de un contexto organizativo, estratégico y operativo esencial que sustenta el diseño e implementación del modelo de vigilancia tecnológica, permitiendo maximizar la contribución del Centro Digital y Desarrollo Tecnológico al desarrollo regional y a la innovación académica.

## 6. Desarrollo de la pasantía

Durante el proceso, se evidenció que los proyectos de la Facultad presentan potencial de transferencia tecnológica, pero requieren mayor visibilidad, organización y seguimiento. Se logró consolidar un modelo de vigilancia que articula estos elementos en un sistema de gestión integral, para esto, se llevaron a cabo 4 etapas:

1. **Diagnóstico:** Se realizó la recolección y el análisis de información sobre proyectos tecnológicos existentes, así como una clasificación preliminar para conocer el estado actual de cada uno de ellos. Esto permitió generar una detección oportuna de fortalezas, debilidades y oportunidades, con el fin de definir acciones de mejora centralizadas en el fortalecimiento de la gestión tecnológica, la optimización de recursos y el incremento de la eficiencia en los procesos institucionales.
2. **Diseño del modelo de vigilancia:** definición de criterios de clasificación, organización de proyectos y elaboración de propuesta metodológica.
3. **Propuesta de sostenibilidad:** formulación de indicadores de gestión, plan de seguimiento y tablero de control.
4. **Socialización y cierre:** presentación de resultados a la comunidad académica y ajustes al modelo.

### Metodología

El desarrollo de la pasantía se estructuró en cuatro etapas claramente definidas, alineadas con los objetivos específicos planteados y con un enfoque metodológico basado en la integración de herramientas de gestión empresarial, diagnóstico organizacional y diseño de sistemas de información. A continuación, se describen cada una de estas etapas:

#### 1. Diagnóstico del estado actual

En esta primera etapa, se realizó un levantamiento de información mediante la revisión de archivos, registros de proyectos y entrevistas semiestructuradas con docentes, investigadores y estudiantes vinculados al Centro Digital y Desarrollo Tecnológico. El propósito era identificar y caracterizar los proyectos tecnológicos desarrollados en la Facultad de Ingeniería, así como los principales cuellos de botella que limitaban su continuidad y visibilidad. Se aplicó una matriz FODA para analizar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, lo que permitió tener una visión integral del contexto interno y externo.

## **2. Diseño del sistema de vigilancia y gestión**

Con base en los hallazgos del diagnóstico, se procedió a diseñar un modelo de vigilancia tecnológica adaptado a las necesidades de la Facultad. Se utilizaron como referencia los modelos de Morcillo (2015) y Escorsa & Maspons (2012), adaptando sus fases de identificación, captura, análisis y difusión de información. Se definieron categorías de clasificación para los proyectos (por estado, área tecnológica, nivel de madurez y potencial de transferencia), y se propuso una estructura de base de datos centralizada para su registro y seguimiento.

## **3. Propuesta de sostenibilidad**

Para garantizar la continuidad del modelo, se diseñó un plan de sostenibilidad que incluyó la definición de indicadores de gestión bajo el criterio SMART (Específicos, Medibles, Alcanzables, Relevantes y Temporales). Estos indicadores abarcan dimensiones técnicas, organizacionales y de impacto, y se articularon en un tablero de control (dashboard) que permitirá el monitoreo periódico de los proyectos.

## **4. Socialización y validación**

Finalmente, se realizaron sesiones de socialización con actores clave de la Facultad para presentar el modelo y recoger retroalimentación. Esta etapa fue fundamental para ajustar el diseño a las dinámicas reales de la organización y asegurar su adopción futura.

Además de ello se hicieron acompañamientos, trabajos específicos dentro de la pasantía y solicitudes por el jefe inmediato como:

Durante el periodo académico 2025-2, se realizó el acompañamiento logístico y operativo en las ceremonias de grado del IPA, brindando soporte en tres jornadas correspondientes a los programas de Administración de Empresas, Contaduría Pública e Ingeniería de Sistemas. Las funciones desarrolladas incluyeron la gestión de la disposición del mobiliario para los asistentes (padres de familia y graduandos), así como la asistencia personalizada durante el ascenso al escenario de las graduandas que portaban tacones, con el propósito de mitigar riesgos y prevenir incidentes.

Adicionalmente, se llevó a cabo la organización documental del programa de Ingeniería Industrial, contribuyendo al control y actualización de la información académica vinculada a las asignaturas, conforme a los acuerdos pedagógicos establecidos para el inicio del semestre.

También se diseñaron y coordinaron rutas especializadas para la interacción de los estudiantes con empresas externas, permitiendo fortalecer su conocimiento del entorno productivo. En este proceso se contemplaron variables logísticas tales como las distancias entre trayectos, tiempos de desplazamiento y capacidad de atención de las compañías receptoras.

Finalmente, se brindó apoyo técnico y logístico en el evento de Robótica, garantizando el cumplimiento oportuno de las actividades programadas, el acceso controlado de los participantes y el acompañamiento permanente en los espacios lúdicos y demostrativos, asegurando el adecuado desarrollo de las dinámicas propuestas.

## 7. Recursos

Para la ejecución del proyecto de pasantía y de las actividades operativas asignadas, fue necesario disponer de diversos recursos organizados en cinco categorías principales: humanos, tecnológicos, físicos, metodológicos y financieros.

En la etapa de diagnóstico, diseño, sostenibilidad y socialización del modelo de vigilancia tecnológica, se contó con la participación del pasante el cual se encargó de investigar la información. Se emplearon recursos tecnológicos tales como equipos de cómputo, herramientas de gestión de bases de datos e Internet para consultas bibliográficas. Los recursos físicos correspondieron a espacios de trabajo, salas de reuniones virtuales y materiales de apoyo. Como soporte metodológico se aplicaron técnicas de análisis como la matriz FODA, revisión documental, construcción de indicadores bajo el enfoque SMART y modelos teóricos de vigilancia tecnológica propuestos por Morcillo (2015) y Escorsa & Maspons (2012).

De manera complementaria, en las actividades logística además se trabajaron otros temas que son el participar en ceremonias de grado, organización documental del programa de Ingeniería Industrial, rutas empresariales y el evento de robótica en donde se requirió de personal de apoyo, sistemas de comunicación operativa, equipos audiovisuales, mobiliario, señalización y planes de distribución y seguridad, así como cronogramas y protocolos de operación para garantizar el adecuado desarrollo de cada actividad. En todos los casos, los recursos financieros fueron mínimos o asumidos directamente por la institución educativa, dado que la mayoría de los insumos y capacidades operativas formaban parte de su infraestructura disponible.

## 8. Presupuesto

Es importante señalar que para el desarrollo del proyecto de pasantía y de las actividades complementarias no fue requerido un presupuesto específico o una asignación financiera adicional. Todas las acciones se llevaron a cabo utilizando los recursos existentes y disponibilidad institucional, tanto en infraestructura como en herramientas tecnológicas y apoyo humano. Esto fue posible gracias a que la institución cuenta con la capacidad operativa necesaria para la gestión de proyectos académicos, eventos institucionales y procesos de apoyo administrativo, lo que garantizó el cumplimiento de los objetivos establecidos sin generar costos adicionales ni requerir inversión externa.

## 9. Cronograma

## 7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Objetivo	Actividad	Semana s 1-2	Semanas 3-4	Semanas 5-6	Semanas 7- 8	Semanas 9-10	Semanas 11-12
Ob1	Recolección de información y diagnóstico de proyectos existentes	X	X				
	Realizar matrices para conocer todos los proyectos aplicables	X	X				
	Conocer el estado actual de todos los proyectos	X	X				
	Ver posibilidades de mejora de los proyectos	X	X				
	Análisis de resultados y definición de lineamientos del modelo		X	X			
Ob2	Investigaciones de modelos de gestión y vigilancia tecnológica			X	X		
	Organizar los proyectos y modelos vigentes de Software			X	X		
	Clasificar los modelos de desarrollos digitales			X	X		

Ob3	Difundir los desarrollos digitales, permitiendo su implementación y garantizando la visibilidad ante la comunidad universitaria y el sector externo.			X	X		
	Elaboración de un portafolio digital				X	X	
	Socialización de la propuesta y ajustes finales					X	X
	Entrega de informe final y cierre de pasantía						X

## 10. Entregables y Resultados

Durante el desarrollo de la pasantía, se lograron consolidar diversos productos tangibles e intangibles que respondieron directamente a los objetivos planteados y fortalecieron las capacidades del Centro Digital y Desarrollo Tecnológico de la Facultad de Ingeniería. A continuación, se presentan los principales resultados organizados según su naturaleza y su contribución a la organización:

### Entregables

#### a. Inventario y Diagnostico de proyectos tecnológicos.

Se desarrolló un registro completo y categorizado de 28 proyectos tecnológicos desarrollados en la Facultad de Ingeniería entre el año 2020 y 2024. Este inventario incluye fichas técnicas estandarizadas con información sobre: artículos tecnológicos programas de software, ubicación del proyecto, estado del desarrollo y responsables.

- **Referencia:** Anexo
- **Impacto:** Por primera vez, el Centro Digital cuenta con un instrumento unificado que le permite tener una visión global de sus desarrollos, facilitando la identificación de oportunidades de mejora y sinergias entre proyectos.

#### b. Modelo de vigilancia tecnológica documentado.

Se diseñó y documentó un modelo adaptado a las necesidades de las investigaciones acerca de vigilancia tecnológica el cual nos muestra los problemas que se encontraban dentro de un entorno y unas posibles soluciones para cada una de ellas en donde se manejan diversas clasificaciones.

- **Referencia:** Anexo
- **Impacto:** La organización cuenta con una matriz estandarizada con documentos actualizados el cual nos habla acerca de Vigilancia tecnológica en diversas

áreas con datos actualizados permitiendo tener una información mucho más verídica y reciente.

### **c. Artículo de Vigilancia Tecnológica**

Se creó una estructura de un artículo científico a partir de la recopilación y análisis de fuentes de información, diversas del proceso de investigación. Como resultado, se definió la elaboración de un documento basado en una revisión sistemática de vigilancia tecnológica.

- **Referencia:** Anexo
- **Impacto:** Este documento facilitará la toma de decisiones basada en datos y el seguimiento periódico de los proyectos, mejorando una visibilidad de cada uno de ellos.
- **Fortalecimiento de las capacidades de gestión tecnológica.**

A través de la implementación del modelo, se logró que el Centro Digital cuente con procesos más estructurados para la identificación, clasificación y proyección de sus desarrollos tecnológicos.

- **Impacto:** Se mejoró la capacidad de respuesta ante oportunidades de transferencia tecnológica y se fomentó una cultura de documentación y evaluación continua.

### **e. Visualización del potencial de innovación de la Facultad.**

El inventario y la clasificación de proyectos permitieron identificar al menos 8 proyectos con alto potencial de transferencia al sector productivo, los cuales no eran visibles antes de la pasantía.

- **Impacto:** Esto posiciona a la Facultad de Ingeniería como un actor relevante en el ecosistema de innovación regional y fortalece su vinculación con el sector externo.

### **1. Impacto general de la pasantía en la organización.**

La implementación de un modelo de vigilancia tecnológica permitirá al Centro Digital y Desarrollo Tecnológico:

- Organizar y visibilizar el portafolio de proyectos tecnológicos, lo que facilita su consulta y reutilización.
- Establecer un lenguaje común para la gestión de proyectos entre docentes, semilleros y grupos de investigación.
- Sentar las bases para un sistema permanente de vigilancia que contribuya a la sostenibilidad de los desarrollos tecnológicos.
- Fortalecer la relación universidad con entorno mediante la identificación de proyectos con potencial de transferencia.

Estos resultados no solo cumplen con los objetivos específicos planteados al inicio de la pasantía, sino que también aportan a la ruta de aprendizaje del pasante, integrando conocimientos de administración, gestión de proyectos y vigilancia tecnológica en un contexto real y con impacto institucional.

## Conclusiones

El desarrollo de esta pasantía permitió cumplir con los tres objetivos propuestos, logrando generar información relevante para la gestión y proyección de los desarrollos tecnológicos de la Facultad de Ingeniería.

La investigación nos muestra el estado actual de los proyectos tecnológicos el dónde se evidencia las capacidades como las falencias existentes en su gestión. Este análisis nos muestra cada uno de los niveles de cada proyecto en donde buscamos hacer articulaciones integradas, seguido de ello se propuso un sistema de vigilancia tecnología el cual se busca estandarizar mediante una propuesta centralizada a organizar y difundir todo tipo de desarrollos digitales producidos por la Facultad de Ingeniería, en donde se busca fortalecer todas las tendencias emergentes y para finalizar se estableció un monitoreo continuo para el desarrollo de los proyectos y el impacto de la ejecución de cada una de ellas, para finalizar todos estos resultados alcanzados permiten demostrar que los objetivos planteados fueron cumplidos de manera satisfactoria, generando aportes significativos para la gestión, consolidación y proyección de los desarrollos tecnológicos de la Facultad de Ingeniería.

## Referencias

Aguilera, A. (2014). *Organización de Sistemas de Vigilancia Tecnológica*. Universidad del Valle.

- Balza-Franco, V. (2016). Formulación y diseño de un modelo de vigilancia tecnológica curricular en programas de ingeniería en Colombia. *Revista de la Educación Superior*, 45(179), 55-77. <http://resu.anuies.mx/ojs/index.php/resu/article/view/117>
- Congreso de la República de Colombia. (1990, febrero 27). **Ley 29 de 1990**. Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico. Diario Oficial No. 39.237.
- Congreso de la República de Colombia. (1992, diciembre 28). **Ley 30 de 1992**. Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior. Diario Oficial No. 40.700. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=283>
- Congreso de la República de Colombia. (2009, enero 23). **Ley 1286 de 2009**. Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990 y se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. Diario Oficial No. 47.240. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=34818>
- Cruz-Rojas, G. A., Molina-Blandón, M. A., & Valdiri-Vinasco, V. (2019). Vigilancia tecnológica para la innovación educativa en el uso de bases de datos y plataformas de gestión de aprendizaje en la universidad del Valle, Colombia. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 9(2), 303-317. <https://doi.org/10.19053/20278306.v9.n2.2019.9175>
- Delgado Fernández, M. (2010). Vigilancia tecnológica en universidades y centros de investigación. *Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología*, 1(1), 1-15.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2022). **Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026: Colombia potencia mundial de la vida**. Gobierno de Colombia. <https://www.dnp.gov.co/>
- Escorsa Castells, P., & Maspons Bosch, R. (2012). *De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva* (2.ª ed.). Pearson Educación. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2077>
- Morcillo Ortega, P. (2015). *Dirección estratégica de la tecnología e innovación: Un enfoque de competencias* (2.ª ed.). Editorial Paraninfo.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.

- Norma Española UNE 166006:2018. (2018). *Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia*. Asociación Española de Normalización (UNE). <https://www.une.org/>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2018). *Oslo manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation* (4th ed.). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2018). *Oslo manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation* (4th ed.). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Palop, F., & Vicente, J. M. (1999). *Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: Su potencial para la empresa española*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica.
- Project Management Institute (PMI). (2021). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía PMBOK®)* (7.ª ed.). Project Management Institute.
- Project Management Institute (PMI). (2021). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía PMBOK®)* (7.ª ed.). Project Management Institute.
- Ramírez, M. I., Escobar, D., & Arango, S. B. (2012). Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. *Gestión de las Personas y Tecnología*, 13, 67-77.
- Rouach, D. (1996). La veille technologique et l'intelligence économique. *Revue Française de Gestion*, 2, 85-93.
- Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de Cundinamarca. (2023). *Manuales de Transferencia Tecnológica para sectores agropecuarios y agroindustriales de Cundinamarca*. Gobernación de Cundinamarca. <https://cundinamarca.gov.co/dependencias/seccintec/>
- Universidad de Cundinamarca. (2023). *Política de investigación, desarrollo tecnológico e innovación*. Universidad de Cundinamarca.

