



**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

**VIALDECISION BI: Tablero de control para proyectos de infraestructura vial**

Corporación Universitaria Remington.  
Facultad de ingeniería  
Ingeniería civil

Erwin Enrique Padilla Prado.  
Jhon Edward Aguirre Cuervo.  
Seminario  
2026

**TABLA DE CONTENIDOS**

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| RESUMEN.....                        | 3  |
| MARCO CONCEPTUAL Y CONTEXTUAL ..... | 5  |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....     | 6  |
| JUSTIFICACIÓN.....                  | 7  |
| OBJETIVOS .....                     | 8  |
| MARCO TEORICO.....                  | 9  |
| METODOLOGIA .....                   | 10 |
| RESULTADOS OBTENIDOS .....          | 17 |
| CONCLUSIONES .....                  | 18 |
| REFERENCIAS .....                   | 19 |

## RESUMEN

En la actualidad, la gestión de proyectos de infraestructura vial requiere herramientas que permitan analizar grandes volúmenes de información de manera rápida y eficiente. Los directores de obra y responsables de la ejecución de proyectos necesitan conocer en tiempo real el estado del cronograma, la ejecución presupuestal y el avance físico de las actividades para tomar decisiones oportunas que garanticen el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Sin embargo, en muchos casos la información se encuentra dispersa en múltiples archivos, dificultando su análisis y generando retrasos en la identificación de problemas. Ante esta necesidad surge VialDecision BI, un Producto Mínimo Viable (PMV) desarrollado mediante Excel y Power BI, cuyo propósito es consolidar la información crítica del proyecto en un único entorno visual e interactivo que facilite la toma de decisiones estratégicas.

El proyecto integra indicadores clave de desempeño relacionados con el cronograma, el presupuesto y el avance físico, permitiendo identificar desviaciones, retrasos y oportunidades de mejora mediante el uso de herramientas de inteligencia de negocios.

## PALABRAS CLAVE

| <b>Palabra clave</b>                   | <b>Definición</b>                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Business Intelligence (BI)</b>      | Conjunto de metodologías, tecnologías y herramientas utilizadas para recopilar, transformar, analizar y visualizar datos con el fin de apoyar la toma de decisiones dentro de una organización.                              |
| <b>Power BI</b>                        | Herramienta de inteligencia de negocios desarrollada por Microsoft que permite conectar diferentes fuentes de datos, crear modelos analíticos y diseñar tableros interactivos para el seguimiento de indicadores de gestión. |
| <b>Toma de decisiones estratégicas</b> | Proceso mediante el cual una organización analiza información relevante para seleccionar acciones orientadas al cumplimiento de objetivos a mediano y largo plazo.                                                           |
| <b>Dashboard (Tablero de control)</b>  | Herramienta visual que integra indicadores clave de desempeño (KPIs), gráficos y métricas en una única interfaz para facilitar el monitoreo y análisis de información.                                                       |
| <b>Indicadores de gestión (KPIs)</b>   | Métricas cuantitativas utilizadas para medir el desempeño de procesos, proyectos o actividades, permitiendo evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos.                                                  |
| <b>Infraestructura vial</b>            | Conjunto de obras y elementos físicos destinados a garantizar la movilidad terrestre, incluyendo carreteras, vías urbanas, puentes, drenajes y sistemas de señalización.                                                     |
| <b>Análisis de datos</b>               | Proceso de inspeccionar, transformar e interpretar datos con el propósito de identificar patrones, tendencias y generar información útil para la toma de decisiones.                                                         |
| <b>Gestión de proyectos</b>            | Aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para planificar, ejecutar, controlar y finalizar proyectos de manera eficiente y efectiva.                                                                 |

## MARCO CONCEPTUAL Y CONTEXTUAL

El presente proyecto se fundamenta en conceptos relacionados con la inteligencia de negocios y la gestión de proyectos. El **Business Intelligence (BI)** permite transformar datos en información útil para apoyar la toma de decisiones. Dentro de este contexto, **Power BI** se utiliza como herramienta para analizar y visualizar datos mediante dashboards interactivos.

Asimismo, se emplean **indicadores clave de desempeño (KPIs)** para evaluar variables como el avance físico, la ejecución presupuestal y el cumplimiento del cronograma. Estos indicadores facilitan la **toma de decisiones estratégicas**, permitiendo identificar desviaciones y oportunidades de mejora en la gestión de proyectos de infraestructura vial.

El proyecto **VialDecision BI** se desarrolla en un contexto académico con el objetivo de aplicar herramientas de análisis de datos en la gestión de proyectos de infraestructura vial. Para ello, se construyó una base de datos en Excel con información relacionada con actividades, cronogramas, presupuestos y avances físicos de un proyecto vial simulado.

Posteriormente, los datos fueron integrados en Power BI para diseñar un dashboard interactivo que permitiera monitorear el desempeño del proyecto y apoyar la toma de decisiones estratégicas mediante la visualización de indicadores de gestión. El alcance del proyecto se centra en el control del cronograma, el seguimiento presupuestal y la evaluación del avance físico de las actividades.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los proyectos de infraestructura vial involucran múltiples actividades, recursos y responsables. Durante la ejecución es común que se presenten retrasos en las actividades programadas, desviaciones presupuestales y dificultades para monitorear el avance real frente a lo planeado.

Cuando la información se encuentra almacenada en diferentes hojas de cálculo y documentos independientes, resulta complejo realizar un seguimiento efectivo del proyecto y generar reportes oportunos para la dirección. Esta situación puede ocasionar decisiones tardías, incremento de costos y afectación en los tiempos de entrega.

Por lo anterior, se hace necesario implementar una herramienta que permita consolidar, analizar y visualizar la información de manera dinámica para apoyar la toma de decisiones estratégicas.

## **JUSTIFICACIÓN**

La implementación de herramientas de Business Intelligence permite transformar datos operativos en información útil para la gestión organizacional. En el sector de infraestructura vial, la disponibilidad de información actualizada y visual facilita la identificación de riesgos y la definición de acciones correctivas oportunas.

Power BI se ha consolidado como una de las herramientas más utilizadas para el análisis de datos debido a su capacidad para integrar diferentes fuentes de información y generar visualizaciones interactivas. Por esta razón, se seleccionó esta plataforma para el desarrollo del presente proyecto.

La implementación de VialDecision BI permite fortalecer los procesos de seguimiento y control, optimizar el uso de recursos y mejorar la capacidad de respuesta ante situaciones que puedan afectar el desempeño del proyecto.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Diseñar un tablero interactivo mediante Excel y Power BI que facilite la toma de decisiones estratégicas en proyectos de infraestructura vial a partir del análisis de indicadores de cronograma, presupuesto y avance físico.

### **Objetivos Específicos**

- Consolidar la información del proyecto en una base de datos estructurada.
- Analizar indicadores relacionados con el avance físico y financiero.
- Identificar actividades críticas y desviaciones presupuestales.
- Generar visualizaciones dinámicas para apoyar la gestión del proyecto.
- Facilitar la toma de decisiones basada en datos.



## MARCO TEORICO

### **Business Intelligence (BI)**

Business Intelligence es el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten recopilar, almacenar, analizar y visualizar información para apoyar la toma de decisiones empresariales.

### **Power BI**

Power BI es una herramienta de análisis de datos desarrollada por Microsoft que permite conectar diferentes fuentes de información, transformar datos y construir tableros interactivos para la visualización de indicadores de gestión.

### **Toma de Decisiones Estratégicas**

La toma de decisiones estratégicas corresponde al proceso mediante el cual los responsables de una organización seleccionan acciones orientadas al cumplimiento de objetivos a largo plazo. Estas decisiones deben fundamentarse en información confiable y actualizada.

### **Indicadores de Gestión**

Los indicadores son métricas utilizadas para evaluar el desempeño de un proceso o proyecto. En este trabajo se emplearon indicadores de avance físico, ejecución presupuestal y cumplimiento del cronograma.

## METODOLOGIA

El desarrollo del proyecto se realizó en cinco etapas:

## **Etapas del Proyecto**

Se diseñó una base de datos en Excel compuesta por cuatro tablas:

- Proyectos.
- Cronograma.
- Presupuesto.
- Avance Físico.

Se generaron 50 registros simulados para representar actividades típicas de un proyecto vial.

Archivo Inicio Insertar Dibujar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Automatizar Ayuda

Pegar Portapapeles

Fuente: Calibri 11, N, K, S, Fuente, Alineación, Número, Estilos

E12

|   | A                  | B                      | C                | D                    | E                   | F                | G |
|---|--------------------|------------------------|------------------|----------------------|---------------------|------------------|---|
|   | <b>ID PROYECTO</b> | <b>PROYECTO</b>        | <b>MUNICIPIO</b> | <b>LONGITUD (KM)</b> | <b>FECHA INICIO</b> | <b>FECHA FIN</b> |   |
| 1 | PV01               | Mejoramiento Vía Rural | Rionegro         | 5,2                  | 2026-02-01          | 2026-09-30       |   |
| 3 |                    |                        |                  |                      |                     |                  |   |

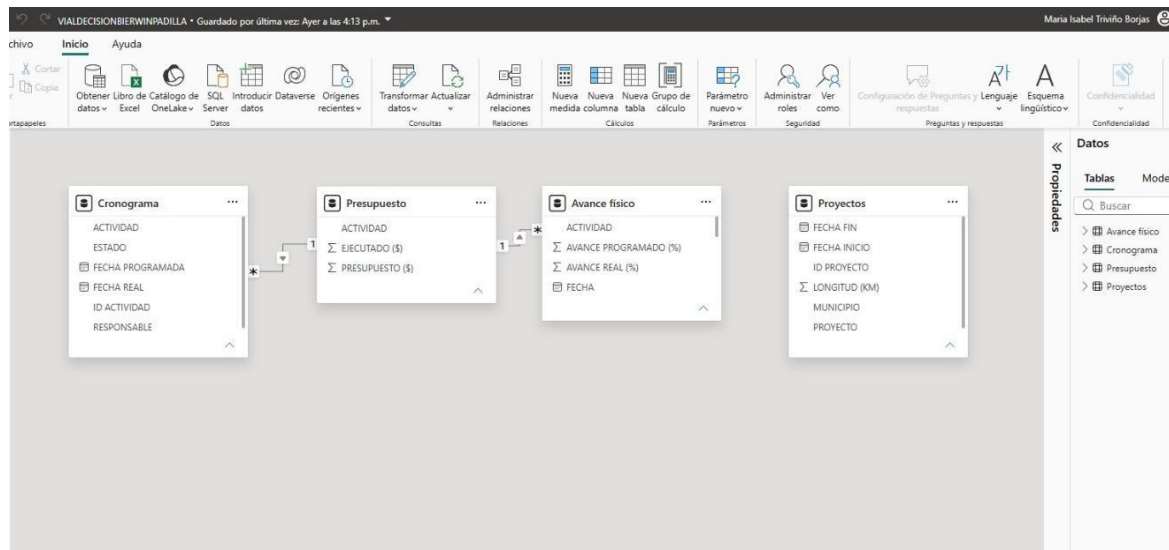
| ID |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Alimentación |  | Número |  | Escribo |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|--------|--|---------|--|
| 25 | <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> |              |  |        |  |         |  |

| C16                   |                  |                |   |
|-----------------------|------------------|----------------|---|
| A                     | B                | C              | D |
| ACTIVIDAD             | PRESUPUESTO (\$) | EJECUTADO (\$) |   |
| Movimiento de tierras | \$ 268.000.000   | \$ 247.000.000 |   |
| Subbase granular      | \$ 172.000.000   | \$ 161.000.000 |   |
| Base granular         | \$ 224.000.000   | \$ 210.000.000 |   |
| Imprimación           | \$ 179.000.000   | \$ 207.000.000 |   |
| Carpeta asfáltica     | \$ 206.000.000   | \$ 197.000.000 |   |
| Obras de drenaje      | \$ 293.000.000   | \$ 266.000.000 |   |
| Señalización          | \$ 229.000.000   | \$ 222.000.000 |   |
| Demarcación           | \$ 267.000.000   | \$ 248.000.000 |   |
| Andenes               | \$ 209.000.000   | \$ 179.000.000 |   |
| Control de calidad    | \$ 279.000.000   | \$ 258.000.000 |   |

| 8          |                       |                       |                 |   |
|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|---|
| A          | B                     | C                     | D               | E |
| FECHA      | ACTIVIDAD             | AVANCE PROGRAMADO (%) | AVANCE REAL (%) |   |
| 2026-02-04 | Movimiento de tierras | 2                     | 0               |   |
| 2026-02-07 | Subbase granular      | 4                     | 0               |   |
| 2026-02-10 | Base granular         | 6                     | 0               |   |
| 2026-02-13 | Imprimación           | 8                     | 16              |   |
| 2026-02-16 | Carpeta asfáltica     | 10                    | 5               |   |
| 2026-02-19 | Obras de drenaje      | 12                    | 9               |   |
| 2026-02-22 | Señalización          | 14                    | 10              |   |
| 2026-02-25 | Demarcación           | 16                    | 14              |   |
| 2026-02-28 | Andenes               | 18                    | 4               |   |
| 2026-03-03 | Control de calidad    | 20                    | 27              |   |
| 2026-03-06 | Movimiento de tierras | 22                    | 30              |   |
| 2026-03-09 | Subbase granular      | 24                    | 31              |   |
| 2026-03-12 | Base granular         | 26                    | 19              |   |
| 2026-03-15 | Imprimación           | 28                    | 27              |   |
| 2026-03-18 | Carpeta asfáltica     | 30                    | 29              |   |
| 2026-03-21 | Obras de drenaje      | 32                    | 33              |   |
| 2026-03-24 | Señalización          | 34                    | 30              |   |
| 2026-03-27 | Demarcación           | 36                    | 24              |   |
| 2026-03-30 | Andenes               | 38                    | 45              |   |
| 2026-04-02 | Control de calidad    | 40                    | 43              |   |
| 2026-04-05 | Movimiento de tierras | 42                    | 37              |   |
| 2026-04-08 | Subbase granular      | 44                    | 51              |   |
| 2026-04-11 | Base granular         | 46                    | 44              |   |
| 2026-04-14 | Imprimación           | 48                    | 49              |   |
| 2026-04-17 | Carpeta asfáltica     | 50                    | 44              |   |
| 2026-04-20 | Obras de drenaje      | 52                    | 43              |   |
| 2026-04-23 | Señalización          | 54                    | 51              |   |
| 2026-04-26 | Demarcación           | 56                    | 58              |   |
| 2026-04-29 | Andenes               | 58                    | 57              |   |
| 2026-05-03 | Control de calidad    | 60                    | 60              |   |

## Etapa 2. Modelado de Datos

La información fue importada a Power BI y se establecieron relaciones entre las tablas mediante el campo Actividad, garantizando la integridad de los datos.



El modelo está compuesto por cuatro tablas principales:

- **Cronograma:** contiene la información relacionada con las actividades del proyecto, responsables, fechas programadas, fechas reales y estado de ejecución.
- **Presupuesto:** almacena los valores presupuestados y ejecutados para cada actividad del proyecto.
- **Avance Físico:** registra el porcentaje de avance programado y real de las actividades, permitiendo evaluar el desempeño operativo del proyecto.
- **Proyectos:** contiene la información general del proyecto, incluyendo identificación, ubicación, longitud y fechas de ejecución.

Las relaciones establecidas entre las tablas permiten vincular la información mediante el campo **Actividad**, garantizando la consistencia de los datos y facilitando el análisis conjunto de variables de cronograma, presupuesto y avance físico. Este modelo constituye la base para el cálculo de indicadores clave de desempeño (KPIs) y para la generación de dashboards orientados a la toma de decisiones estratégicas en proyectos de infraestructura vial.

Gracias a esta estructura relacional, Power BI puede realizar consultas dinámicas y mostrar información consolidada en tiempo real, permitiendo identificar desviaciones, retrasos y oportunidades de mejora dentro del proyecto.

### Etapa 3. Creación de Medidas DAX

Se desarrollaron medidas para calcular indicadores clave tales como:

- Avance Total.
- Ejecución Presupuestal.
- Actividades Terminadas.
- Actividades Retrasadas.
- Cumplimiento del Cronograma.
- Desviación Presupuestal.

| Medida DAX                     | Descripción                                                        |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Avance Total</b>            | Calcula el promedio del avance físico real del proyecto.           |
| <b>Presupuesto Total</b>       | Suma el valor presupuestado de todas las actividades.              |
| <b>Ejecutado Total</b>         | Suma el valor ejecutado de todas las actividades.                  |
| <b>Ejecución %</b>             | Determina el porcentaje de ejecución presupuestal.                 |
| <b>Actividades Retrasadas</b>  | Cuenta las actividades con estado retrasado.                       |
| <b>Cumplimiento Cronograma</b> | Calcula el porcentaje de actividades terminadas respecto al total. |

### Etapa 4. Diseño del Dashboard

Se construyeron diferentes páginas para visualizar la información de manera intuitiva y facilitar el análisis de resultados.

## DESARROLLO DEL DASHBOARD

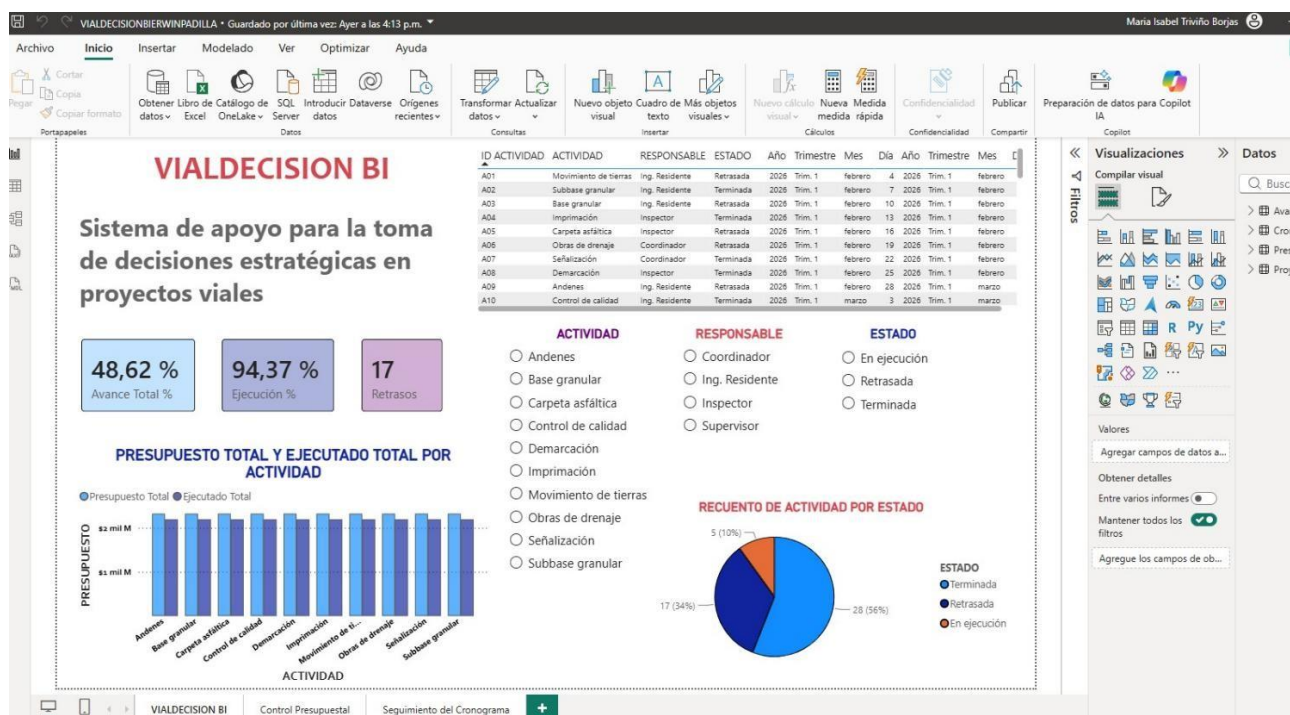
### PÁGINA 1. RESUMEN EJECUTIVO

Presenta una visión general del proyecto mediante indicadores clave.  
Indicadores:

- Avance Total.
- Ejecución Presupuestal.
- Número de Retrasos.

Visualizaciones:

- Tarjetas KPI.
- Gráfico de barras.
- Gráfico de dona.
- Segmentadores de información.



## PÁGINA 2. CONTROL PRESUPUESTAL

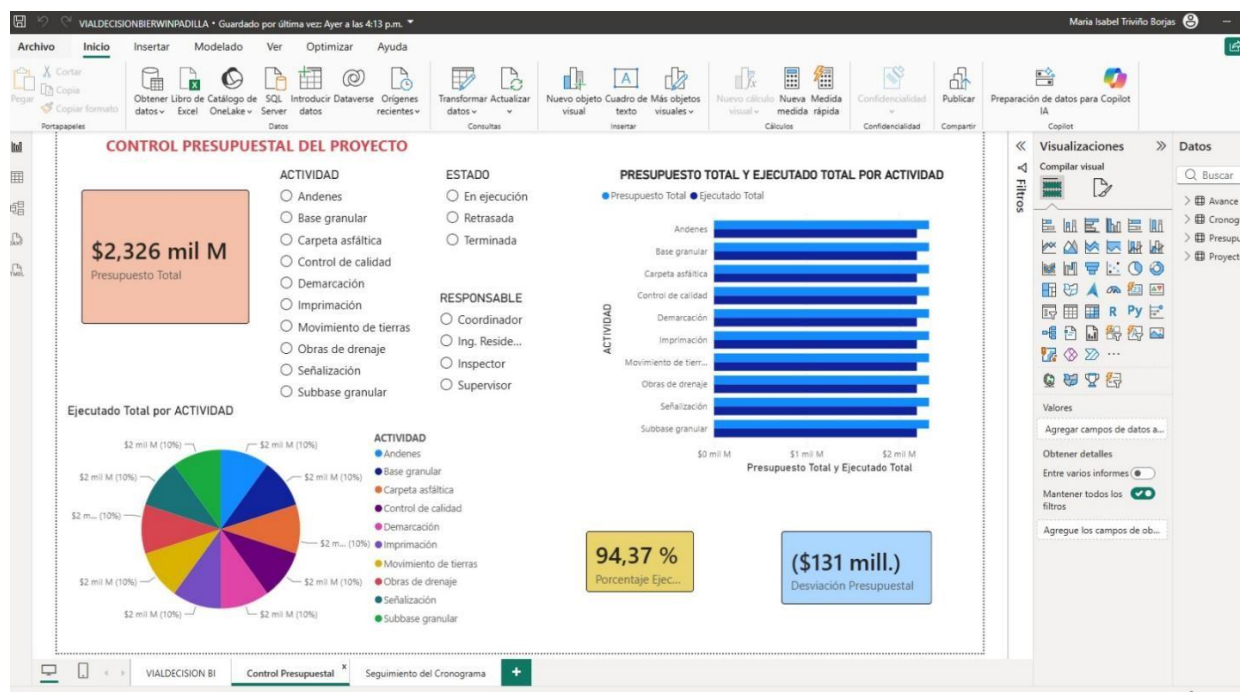
Permite evaluar el comportamiento financiero del proyecto.

Indicadores:

- Presupuesto Total.
- Ejecutado Total.
- Porcentaje de Ejecución.
- Desviación Presupuestal.

Visualizaciones:

- Gráfico comparativo de presupuesto versus ejecución.
- Gráfico de participación por actividad.
- Indicadores financieros.



### PÁGINA 3. SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA

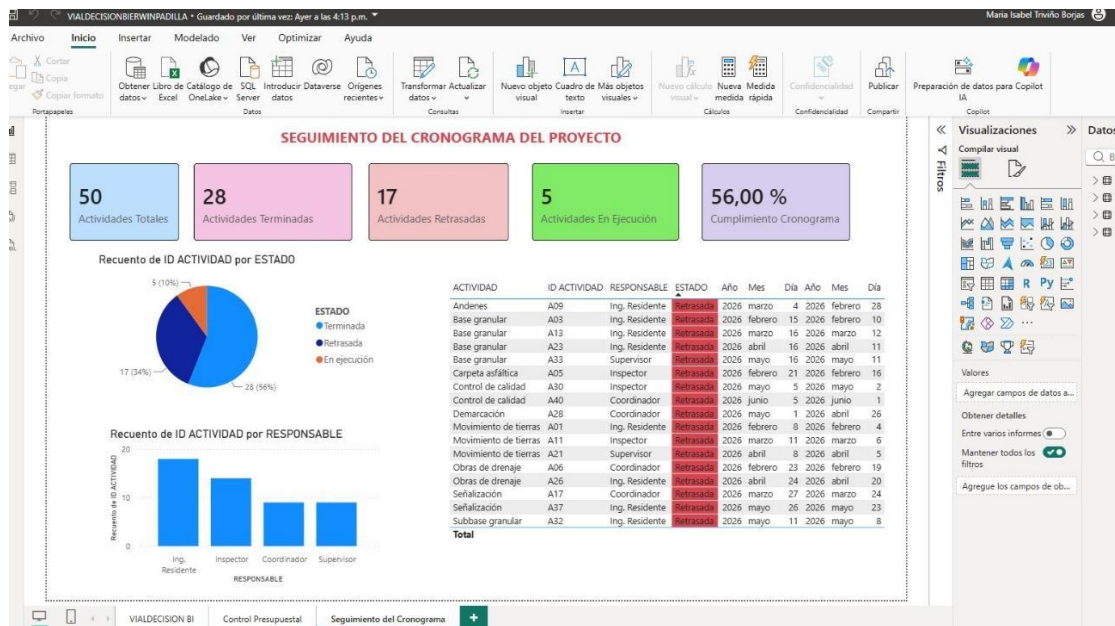
Permite monitorear el cumplimiento de las actividades programadas.

Indicadores:

- Actividades Totales.
- Actividades Terminadas.
- Actividades Retrasadas.
- Actividades en Ejecución.

### Visualizaciones:

- Gráfico de distribución por estado.
- Actividades retrasadas por responsable.
- Tabla de seguimiento con semáforo de estado.





## RESULTADOS OBTENIDOS

Como resultado del desarrollo del proyecto se diseñó e implementó el tablero interactivo VIALDECISION BI, el cual permitió integrar en una sola plataforma la información correspondiente al cronograma, el presupuesto y el avance físico de un proyecto de infraestructura vial. La información fue organizada mediante indicadores clave de desempeño (KPIs), gráficos y tablas dinámicas que facilitan el seguimiento y control del proyecto.

En el módulo de seguimiento del cronograma se registró un total de 50 actividades, de las cuales 28 actividades se encuentran terminadas, 17 actividades presentan estado de retraso y 5 actividades permanecen en ejecución. Estos resultados se representan mediante indicadores numéricos y un gráfico de distribución por estado, permitiendo identificar de forma inmediata el comportamiento general del proyecto.

El tablero también muestra un cumplimiento del cronograma del 56,00 %, indicador que resume el avance de las actividades programadas y permite evaluar el nivel de ejecución alcanzado durante el periodo analizado. Adicionalmente, la tabla de seguimiento relaciona cada actividad con su respectivo responsable, estado y fechas de ejecución, facilitando la identificación de las actividades que requieren un mayor seguimiento.

En el módulo de control presupuestal se registró un presupuesto total de \$2.326 mil M, una ejecución presupuestal del 94,37 % y una desviación presupuestal de (\$131 mill.). Estos indicadores permiten realizar un seguimiento permanente al comportamiento financiero del proyecto mediante la comparación entre el presupuesto programado y el presupuesto ejecutado para cada actividad.

Las visualizaciones desarrolladas permiten analizar la información desde diferentes perspectivas mediante filtros por actividad, estado y responsable. Asimismo, los gráficos comparativos y los indicadores KPI facilitan la consulta rápida de la información y apoyan el seguimiento técnico y financiero del proyecto, proporcionando una visión general del estado de ejecución de las actividades y del comportamiento del presupuesto.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos evidencian que el tablero VIALDECISION BI cumple con el propósito de consolidar la información del proyecto en una herramienta única para el seguimiento del cronograma y del presupuesto. La integración de indicadores y visualizaciones facilita el análisis del estado del proyecto y permite consultar la información de manera organizada y dinámica.

El seguimiento del cronograma muestra que, de las 50 actividades registradas, 28 se encuentran terminadas, 17 presentan retrasos y 5 continúan en ejecución. Estos resultados indican que una parte importante de las actividades ha sido finalizada; sin embargo, el número de actividades retrasadas evidencia la necesidad de mantener un seguimiento continuo para evitar que estas afecten el desarrollo general del proyecto. La identificación de cada actividad y de su responsable facilita la priorización de acciones de control y el monitoreo de las tareas pendientes.

El indicador de cumplimiento del cronograma del 56,00 % proporciona una referencia clara sobre el avance alcanzado en la ejecución de las actividades programadas. La incorporación de este

indicador dentro del tablero permite conocer de forma inmediata el estado general del proyecto y realizar comparaciones durante el proceso de seguimiento.

En cuanto al componente financiero, el tablero registra un presupuesto total de \$2.326 mil M, una ejecución presupuestal del 94,37 % y una desviación presupuestal de (\$131 mill.). Estos indicadores permiten evaluar el comportamiento del presupuesto y realizar un control permanente sobre la ejecución de los recursos asignados. La comparación gráfica entre el presupuesto total y el presupuesto ejecutado por actividad facilita la identificación de posibles variaciones y fortalece el proceso de control financiero.

Finalmente, el uso de indicadores KPI, gráficos de barras, gráficos circulares, tablas de seguimiento y filtros dinámicos permite visualizar la información de manera clara y organizada. En conjunto, los resultados demuestran que el tablero desarrollado constituye una herramienta de apoyo para el seguimiento de proyectos de infraestructura vial, al facilitar la consulta de información relevante, mejorar el control del cronograma y del presupuesto, y respaldar la toma de decisiones mediante información consolidada y de fácil interpretación.

### **CONCLUSIONES**

- La implementación de VialDecision BI permitió consolidar información crítica del proyecto en una única plataforma de análisis.
- Power BI facilitó la visualización de indicadores clave relacionados con cronograma, presupuesto y avance físico.
- El tablero permitió identificar actividades críticas y responsables con mayor número de retrasos.
- La herramienta favorece la toma de decisiones estratégicas basadas en datos confiables y actualizados.
- El uso de Business Intelligence en proyectos de infraestructura vial contribuye a mejorar la eficiencia operativa y el control de la gestión.

## REFERENCIAS

Microsoft. (2025). *Power BI documentation*. <https://learn.microsoft.com/power-bi/>

Microsoft. (2025). *Introducción a Power BI*. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/es-es/training/powerplatform/power-bi/>

Project Management Institute. (2021). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®)* (7.<sup>a</sup> ed.). Project Management Institute.

Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2018). *Business intelligence, analytics, and data science: A managerial perspective* (4th ed.). Pearson.