PROYECTO

**PIB SECTOR ANALYSIS**

Alexis Ortiz Montoya

Jaime Andrés Zapata

Karen Stefany Moreno

Mary Luz Londoño García

Sandra Patricia Osorio

Santiago Hernández

Bootcamps Análisis de Datos Explorador Talento Tech 2.0

Itagüí, Agosto 2025

Tabla de Contenido

**INTRODUCCIÓN**

**Resumen Ejecutivo**

[**Título del Proyecto 6**](#_heading=)

[**Objetivo General 7**](#_heading=)

[**Pregunta del proyecto 7**](#_heading=h.sfy2mahmvzb0)

[**Planteamiento del Problema 7**](#_heading=)

[**Impacto Esperado 8**](#_heading=)

[**Fase 1: Analizar 11**](#_heading=)

[Stakeholders Clave 11](#_heading=)

[Técnicas Utilizadas 11](#_heading=)

[Hallazgos Relevantes 12](#_heading=)

[**Fase 2: Definir 12**](#_heading=)

[Problema Definido 12](#_heading=)

[Insight Clave 13](#_heading=)

[Métricas Clave Esperadas 15](#_heading=h.be42lwszzj0d)

[Indicadores Cualitativos 16](#_heading=h.z9mj2w6fe10c)

[**Fase 3: Idear 16**](#_heading=)

[Técnicas de Ideación 16](#_heading=)

[Listado de Ideas Generadas 17](#_heading=)

[Selección de Soluciones 17](#_heading=h.dzit20avfoke)

[**Fase 4: Prototipar 18**](#_heading=)

[Prototipos Desarrollados 18](#_heading=)

[📊 1. Dashboards (Visualizaciones) 18](#_heading=h.spo3tl6uwyic)

[🤖 2. Modelos (Clasificación y Agrupamiento) 18](#_heading=h.n789gu26sjnf)

[🖼️ 3. Mockups (Diseño del Sitio Web) 18](#_heading=h.ry9q8228w3tt)

[Tecnologías Usadas 19](#_heading=)

[Documentación Técnica 20](#_heading=h.8q5whp7qwqwd)

[🔹 Fuentes de información 20](#_heading=h.q9b0mvvsif3v)

[🔹 Procesamiento de datos 20](#_heading=h.22efx1ph5ej4)

[🔹 Análisis y visualización 20](#_heading=h.ehqgeqa677rc)

[🔹 Categorización de sectores 20](#_heading=h.rr2vfuoonq8y)

[🔹 Desarrollo del sitio web 21](#_heading=h.oh74s4hue650)

[🔹 Organización del proyecto 21](#_heading=h.zal5l9ryzt4u)

[2. Estadísticas Descriptivas 21](#_heading=h.jddktogybhk6)

[3.Agrupación y Ordenamiento por Promedio 21](#_heading=h.kb5zdf817svn)

[4. Evolución Temporal 22](#_heading=h.lmkmwajojdps)

[5. Mapa de Correlación 22](#_heading=h.h92zqc8cgrbc)

[6. Variabilidad por Sector 22](#_heading=h.iyatny4cclae)

[7. Crecimiento Anual Promedio 22](#_heading=h.v046rpd14s6p)

[8. Análisis Estacional por Sector 22](#_heading=h.q0kkz6m7ox0l)

[9. Análisis de Correlación Valor vs PIB 22](#_heading=h.lb5gjwa3k3dz)

[10. Test de Normalidad (Shapiro-Wilk) 22](#_heading=h.v6ynkeq0933k)

[11. Detección de Outliers (IQR) 22](#_heading=h.5tx7fddmekli)

[12. Regresión Lineal (Predicción de Tendencias) 23](#_heading=h.h70lqtq602x4)

[13. Métricas del Modelo de Regresión 23](#_heading=h.u1eh43e1zu07)

[14. Test ANOVA (Estacionalidad) 23](#_heading=h.ga7vyyu6x49r)

[15. Coeficiente de Variación (Volatilidad) 23](#_heading=h.jg7cip3kj3sw)

[16. Correlación Temporal (Autocorrelación) 23](#_heading=h.2huu44werkvf)

[17. Predicción Avanzada del PIB 23](#_heading=h.707jsj3514d7)

[🧪 1. Pruebas Internas del Dashboard 24](#_heading=h.o6mtr21mp3i0)

[🛠️ 2. Validación Técnica del Sitio Web 24](#_heading=h.bx0959278eta)

[🔧 3. Mejoras Realizadas 24](#_heading=h.1tqbg5il1qxe)

[🎯 Resultado 25](#_heading=h.attgje8i8tsy)

[Método de Evaluación 25](#_heading=h.gwgr2hqi0dx)

[Feedback Recibido 26](#_heading=h.cjfztfsi7r5y)

[**Fase 5: Resultados y Lecciones Aprendidas** 26](#_heading=h.q1sg02045js)

[Resultados 26](#_heading=h.7g9qilv8t7i9)

[Lecciones Aprendidas 27](#_heading=h.or68md1hy5s1)

[**Fase 6: Anexos Simplificados** 27](#_heading=h.xb67tc8j7eq6)

**Conclusiones** [2](#_heading=h.xb67tc8j7eq6)8

**INTRODUCCIÓN**

El Producto Interno Bruto (PIB) es uno de los principales indicadores utilizados para medir el desempeño económico de un país, ya que refleja la producción total de bienes y servicios en un periodo determinado. En Colombia, el análisis del PIB por sectores económicos permite comprender cómo evoluciona cada área de la economía y cuáles son sus aportes relativos al crecimiento nacional durante el periodo 2019-2024.

Este proyecto de analítica de datos tiene como finalidad diseñar e implementar un sitio web con un dashboard interactivo, a través del cual inversionistas y analistas puedan explorar el comportamiento de los sectores económicos en Colombia durante los últimos cinco años. La plataforma permitirá identificar de manera clara cuáles sectores se han mostrado más viables y estables, así como aquellos que representan mayores riesgos para la inversión, aportando así una herramienta visual para la toma de decisiones estratégicas.

Para llevar a cabo el análisis y desarrollar esta solución, se utilizarán herramientas como Python, junto con librerías especializadas como Matplotlib, Seaborn, Pandas, Numpy y Openpyxl, destinadas a la manipulación, exploración y visualización de datos. Además, se emplearán tecnologías como HTML, CSS y herramientas web para la creación del sitio interactivo. Los datos se obtendrán de diversas fuentes internas, incluyendo archivos CSV y Excel provenientes del DANE. A estos datos se les aplicarán procesos de limpieza, análisis descriptivo y visualización personalizada para facilitar su interpretación.

Este proyecto corresponde al trabajo final del bootcamp Talento Tech en su nivel Explorador de Análisis de Datos, y tiene como objetivo aplicar de manera práctica las habilidades adquiridas a lo largo de la formación. Más allá de desarrollar una solución visual basada en datos, se pretende evidenciar cómo la analítica de datos, cuando se implementa de forma estratégica y con enfoque en el usuario, puede generar valor analítico y apoyar la toma de decisiones dentro del entorno inversionista.

Este informe presenta de manera visual cómo identificar posibles áreas de inversión. A través del análisis de datos, se interpretan gráficamente los comportamientos de distintos sectores económicos durante los últimos cinco años. La plataforma visual desarrollada permite al inversionista evaluar esta información y decidir en qué sector desea destinar sus recursos. El objetivo es brindar una solución basada en datos visuales que facilite una toma de decisiones informada y acertada.

**Resumen Ejecutivo**

Este proyecto tiene como finalidad el desarrollo de un sitio web interactivo que analice el comportamiento del PIB de distintos sectores económicos en Colombia durante el periodo 2019-2024. A través del uso de herramientas de análisis de datos como Python, Pandas, Matplotlib y tecnologías web, se busca centralizar y visualizar información clave para identificar tendencias de estabilidad, crecimiento o decrecimiento en los sectores económicos del país.

El objetivo es facilitar la toma de decisiones estratégicas por parte de inversionistas y actores económicos, mediante una plataforma visual y accesible que interprete de forma clara la evolución sectorial en el pib colombiano.

El impacto esperado es mejorar la comprensión del entorno económico colombiano, optimizar la interpretación de datos dispersos y promover el uso de la analítica de datos como herramienta clave para la inversión, la planeación y el desarrollo económico.

# Título del Proyecto

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO ECONÓMICO DEL PIB DISTINTOS SECTORES EN COLOMBIA DEL PERIODO 2019-2024

# Objetivo General

Crear un sitio web para analizar el comportamiento económico PIB de distintos sectores en Colombia durante el periodo 2019-2024, con el propósito de identificar tendencias y variaciones para aportar insumos relevantes en la comprensión del contexto económico y la toma de decisiones estratégicas de un inversionista.

**Objetivo específico**

Comparar las tendencias económicas de estabilidad, crecimiento y decrecimiento de distintos sectores en Colombia en periodos específicos

# 

# 

# Pregunta del proyecto

¿Qué sectores económicos presentan estabilidad en su comportamiento, cuáles reflejan un crecimiento sostenido y cuáles registran una disminución en su tendencia?

# Planteamiento del Problema

En el contexto económico actual de Colombia, la identificación oportuna de tendencias sectoriales es fundamental para la toma de decisiones estratégicas por parte de empresas, inversionistas y actores económicos. Sin embargo, la falta de un análisis comparativo y sistemático que evidencie cuáles sectores se mantienen estables, cuáles están en expansión y cuáles se encuentran en declive, representa una barrera significativa para interpretar adecuadamente el comportamiento económico del país.

Durante el periodo 2019-2024, la economía colombiana ha atravesado diversos escenarios —como la pandemia, la reactivación económica, la inflación, y cambios en políticas públicas que han impactado de manera desigual a cada sector. A pesar de contar con datos públicos y privados sobre el desempeño económico, estos se encuentran dispersos en múltiples fuentes no integradas y suelen procesarse de forma manual mediante herramientas como hojas de cálculo o reportes estáticos. Esta situación provoca inconsistencias, retrasos en el análisis, y una baja capacidad de respuesta ante cambios del mercado, lo que limita significativamente el aprovechamiento de las oportunidades de inversión o ajuste estratégico.

A partir de este contexto, surge la necesidad de desarrollar un sitio web interactivo que permita centralizar, visualizar y analizar de forma comparativa la evolución de distintos sectores económicos en Colombia entre 2019 y 2024. El proyecto tiene como propósito facilitar la identificación de patrones de estabilidad, crecimiento o decrecimiento mediante representaciones gráficas y comparativas que aporten información útil y actualizada para la toma de decisiones.

De esta manera, el proyecto busca responder a la siguiente pregunta:  
 ¿Qué sectores económicos presentan estabilidad en su comportamiento, cuáles reflejan un crecimiento sostenido y cuáles registran una disminución en su tendencia en Colombia durante el periodo 2019-2024?

Este análisis no solo contribuirá a mejorar la comprensión del contexto económico colombiano, sino que también servirá como insumo clave para inversionistas y empresarios que requieran interpretar datos económicos de forma rápida, precisa y estratégica.

# Impacto Esperado

Se prevé que este proyecto se convierta en una herramienta de apoyo para la representación y el análisis de información relacionada con el comportamiento de los sectores económicos más relevantes en Colombia. Su propósito es facilitar la identificación clara y accesible de las tendencias sectoriales durante el periodo comprendido entre los años 2019 y 2024. La plataforma está concebida para promover una mejor comprensión de la dinámica económica nacional, permitiendo a los usuarios identificar con mayor precisión oportunidades de inversión, riesgos potenciales y patrones de comportamiento relevantes para la toma de decisiones estratégicas.

El sitio web contará con un enfoque práctico y visual, orientado a ofrecer información estructurada sobre los sectores que mantienen estabilidad, aquellos con proyección de crecimiento y aquellos que evidencian señales de decrecimiento. Esta clasificación contribuirá a una interpretación más informada del panorama económico del país, aportando insumos valiosos para la planificación en los ámbitos empresarial y de inversión.

Desde una perspectiva académica, el proyecto impulsará el uso de tecnologías aplicadas al análisis de datos, promoviendo la integración de materiales digitales de apoyo para el estudio económico y la toma de decisiones de inversión.

Se espera que el proyecto genere un aporte significativo al análisis económico en Colombia, al ofrecer una herramienta digital que permita identificar de manera clara y accesible las tendencias de los distintos sectores económicos entre 2019 y 2024.

El sitio web facilitará la comprensión de la dinámica económica a cualquier persona para que pueda identificar fácilmente la toma de decisiones y la planeación estratégica. Así mismo, contribuirá a que los usuarios conozcan cuáles sectores presentan estabilidad, cuáles tienen proyección de crecimiento y cuáles enfrentan riesgo de decrecimiento, lo que promueve una visión más informada del panorama económico del país.

A nivel académico, el proyecto fomentará el uso de tecnologías para el análisis de datos; a nivel social y económico, permitirá una mejor comprensión de la realidad nacional, aportando a la construcción de estrategias de desarrollo más acertadas.

**Desarrollo del Proyecto**

# Fase 1: Analizar

## **Stakeholders Clave**

Usuarios Finales

Está diseñado para personas interesadas en invertir sobre un sector económico del país,para consultar, analizar o tomar decisiones a partir de los datos visualizados.

Equipos Involucrados

* Alexis Ortiz Montoya :adquisición y limpieza de datos,análisis exploratorio y estadístico.
* Jaime Andrés Zapata :adquisición y limpieza de datos.
* Karen Stefany Moreno :análisis exploratorio y estadístico .
* Mary Luz Londoño García :análisis exploratorio y estadístico .
* Sandra Patricia Osorio: visualización y realización de gráficos .
* Santiago Hernández: adquisición y limpieza de datos, creador de página web.

**Tomadores de Decisión**

todos los integrantes del equipo colaborativo.

## **Técnicas Utilizadas**

Se menciona la técnica de recolección de datos o información utilizadas y descripción, así como público al que se aplicó, dichas técnicas pueden ser:

* Observación contextual
* Descarga de base de datos DANE
* Desglose de información sobre datos a analizar
* Realización de gráficos para que el usuario interprete.

## **Hallazgos Relevantes**

Se evidencia que el sector de arte,recreación y otros , presentó mayor crecimiento económico, en cuanto al sector inmobiliario fue el más estable , a comparación del sector construcción y sector minero que presentaron tendencia a la baja durante el periodo analizado.

* **Latentes (deducidas por observación o análisis)**

Los inversionistas requieren contar con una mayor autonomía en el análisis de datos de manera más fácil y en este proyecto se aborda esa necesidad mediante una representación visual, ya que muchas veces la información relevante no está fácilmente disponible o no se presenta de forma clara. Existe una demanda implícita por herramientas visuales que actúen como alertas tempranas, permitiendo a los inversionistas anticiparse a posibles caídas o identificar oportunidades a tiempo.

Por esta razón, la plataforma desarrollada permite contextualizar los datos a través de comparaciones históricas y referencias con objetivos definidos, con el fin de que los usuarios comprendan mejor el significado de las cifras, incluso cuando no se expresen en términos técnicos, facilitando así una interpretación más accesible y útil para la toma de decisiones.

**Dinámicas y Acciones detectados**

* Se tiende a consultar datos para acceder a la información.
* Se generan gráficos simples y visuales de las tablas detalladas.

# Fase 2: Definir

## **Problema Definido**

La ausencia de sitios informativos que integren y visualicen de forma visual estos datos dificulta la toma de decisiones oportunas, ya que los analistas e inversionistas deben recurrir a fuentes gráficas que nos garanticen una visualización para la toma de decisiones oportunas del sector a interés.

## **Insight Clave**

Durante el análisis del comportamiento económico de los sectores en Colombia entre 2019 y 2024, se evidenció que el sector de arte, recreación y otros servicios experimentó un crecimiento económico notable y sostenido, incluso en años donde otros sectores enfrentaron caídas o estancamientos. Esto puede estar relacionado con una creciente demanda de actividades culturales y recreativas tras la pandemia, así como con la transformación digital de muchos servicios relacionados.

En contraste, los sectores de la construcción y la minería mostraron una tendencia a la baja constante, posiblemente debido a factores como la desaceleración del mercado inmobiliario, aumento de costos, restricciones ambientales y menor inversión extranjera. Estas áreas representan, por tanto, un mayor riesgo de inversión si no se analizan con mayor detalle sus subsectores o regiones específicas.

Además, el sector inmobiliario se mantuvo relativamente estable a lo largo del periodo, sin grandes picos de crecimiento pero tampoco caídas significativas, lo que lo posiciona como una opción más segura para inversionistas conservadores.

**Podemos formular estas oportunidades de diseño:**

| ¿Cómo podríamos...? | Propósito |
| --- | --- |
| ✅ **¿Cómo podríamos detectar automáticamente caídas o tendencias fuera de lo normal?** | Aplicando alertas visuales (como íconos o colores) cuando un sector muestre una baja significativa o una tendencia negativa. |
| ✅ **¿Cómo podríamos integrar todos los datos en un solo lugar sin duplicar esfuerzos?** | Diseñando un dashboard centralizado con filtros que permitan explorar toda la información desde un mismo sitio, evitando cargar los mismos datos varias veces. |
| ✅ **¿Cómo podríamos facilitar comparaciones con objetivos y periodos anteriores?** | Incluyendo gráficos comparativos con líneas o barras por año, y mostrando variaciones porcentuales frente al periodo anterior. |
| ¿✅ **¿Cómo podríamos mostrar solo los datos clave que necesitan los usuarios en cada momento?** | Mostrando solo los indicadores principales en la pantalla inicial y permitiendo al usuario profundizar si lo desea (con botones tipo "ver más" o filtros |
| ✅ **¿Cómo podríamos presentar visualizaciones claras para usuarios no técnicos?** | Usando gráficos simples, colores intuitivos y textos explicativos sin términos técnicos, además de leyendas visibles. |

## **Métricas Clave Esperadas**

Para evaluar el éxito y el impacto del proyecto, se esperan cumplir ciertos indicadores cuantitativos que reflejen su funcionamiento y utilidad:

* Cantidad de sectores económicos incluidos: Número total de sectores del PIB que se analizan y presentan en el dashboard para ofrecer un panorama integral.
* Frecuencia de actualización de los datos: Cada cuánto tiempo se actualizan los datos para asegurar que la información esté vigente y sea confiable.
* Velocidad de carga del dashboard: Tiempo que tarda la plataforma en mostrar los gráficos y visualizaciones, garantizando una experiencia rápida para el usuario.
* Grado de satisfacción del usuario: Porcentaje estimado de usuarios que consideren la herramienta útil para sus análisis e inversiones (para futuras evaluaciones).
* Exactitud en la clasificación de sectores: Qué tan preciso es el sistema al identificar sectores en crecimiento, estabilidad o declive.
* Cantidad de opciones interactivas: Número de gráficos, filtros y funciones que permiten al usuario explorar los datos de forma dinámica.

Estos indicadores ayudarán a medir tanto la parte técnica como la funcionalidad y valor que ofrece la plataforma a sus usuarios.

## **Indicadores Cualitativos**

Los indicadores cualitativos se refieren a aspectos no numéricos que permiten evaluar características, percepciones o comportamientos relacionados con el proyecto. En este caso, algunos indicadores cualitativos considerados son:

* Claridad y facilidad de uso del dashboard: Qué tan intuitiva y comprensible es la plataforma para los usuarios, especialmente para quienes no son expertos en economía o análisis de datos.
* Satisfacción del equipo desarrollador: Nivel de acuerdo y satisfacción del equipo con las herramientas y procesos utilizados durante el proyecto.
* Calidad visual y diseño: Evaluación del atractivo y la organización visual de la interfaz y los gráficos.
* Relevancia de la información mostrada: Percepción sobre si los datos presentados son útiles y pertinentes para la toma de decisiones de inversión.
* Colaboración y comunicación en el equipo: Cómo se gestionó el trabajo en equipo y la coordinación entre las diferentes tareas.

Estos indicadores ayudan a complementar los resultados cuantitativos, aportando una visión más completa del impacto y la efectividad del proyecto.

# Fase 3: Idear

## **Técnicas de Ideación**

* Brainstorming con expertos en datos y negocio
* Analogías de modelos existentes
* Graficar comportamiento del periodo 2019-2024

## **Listado de Ideas Generadas**

-Posibles nuevas ideas de inversión.

-Observar potencial nuevo de crecimiento en los diferentes sectores si se establece, sirve para un perfil de inversionista moderado.

-Los perfiles de inversión riesgosos podrían apostar por nuevas oportunidades de inversión en los sectores más decrecientes.

-La inversión ya se podría hacer desde un punto de vista de diferente inversionista y no por voz a voz de inexpertos, si no con estadísticas ya verificadas y evaluadas de estos últimos 5 años.

## **Selección de Soluciones**

Para abordar el problema identificado, se evaluaron distintas alternativas y se seleccionaron las siguientes soluciones clave:

* Desarrollo:  
   Permite visualizar de forma clara y dinámica el comportamiento del PIB por sectores, facilitando la interpretación de datos para usuarios no técnicos.
* Uso de herramientas de análisis de datos en Python:  
   Librerías como Pandas, Matplotlib y Seaborn se eligieron para manipular, analizar y graficar la información de manera eficiente.
* Creación de un sitio web accesible:  
   Para centralizar la información y hacerla disponible de forma sencilla para inversionistas y analistas, usando tecnologías web básicas (HTML, CSS).

# Fase 4: Prototipar

## **Prototipos Desarrollados**

## 

### 📊 1. Dashboards (Visualizaciones)

* Creados con Python (Matplotlib, Seaborn).
* Muestran el comportamiento del PIB por sector entre 2019 y 2024.
* Incluyen filtros por año y sector, y gráficos comparativos.
* Enfocados en facilitar la lectura para inversionistas.

### 🤖 2. Modelos (Clasificación y Agrupamiento)

* Se usaron modelos simples para clasificar sectores en:  
   crecimiento, estabilidad y decrecimiento.
* Aplicamos clustering (agrupamiento) para encontrar patrones similares entre sectores.
* Resultado: una categorización automática que ayuda a identificar oportunidades o riesgos.

### 🖼️ 3. Mockups (Diseño del Sitio Web)

* Diseñamos una interfaz básica en HTML y CSS.
* Incluye: página principal, dashboard visual, y menús de navegación.
* Pensado para ser claro, visual y fácil de usar desde cualquier dispositivo.

## **Tecnologías Usadas**

* Lenguajes: Python
* Herramientas:
* pandas
* numpy
* matplotlib
* seaborn
* openpyxl
* xlrd
* scipy
* scikit-learn

## **Documentación Técnica**

Este proyecto cuenta con una base técnica que respalda cada una de las etapas realizadas, desde la recolección y procesamiento de datos hasta el diseño final del sitio web. La documentación técnica reúne las herramientas, procesos y estructuras utilizadas para garantizar un desarrollo ordenado y comprensible.

### 🔹 **Fuentes de información**

Los datos analizados provienen de archivos oficiales del DANE, principalmente en formatos CSV y Excel, que contienen cifras del PIB por sectores entre los años 2019 y 2024.

### 🔹 **Procesamiento de datos**

Para organizar y preparar los datos, se utilizaron librerías de Python como Pandas y Numpy, con las cuales se limpiaron y transformaron los archivos originales, eliminando errores o vacíos y dejando listas las tablas para análisis posterior.

### 🔹 **Análisis y visualización**

Con herramientas como Matplotlib y Seaborn, se crearon gráficos que muestran de manera visual el comportamiento de los sectores económicos, incluyendo comparaciones por año y evolución de cada sector.

### 🔹 **Categorización de sectores**

Se definieron criterios simples para agrupar los sectores en tres categorías:

* Crecimiento
* Estabilidad
* Decrecimiento  
   Estas clasificaciones se basaron en la tendencia general observada en los datos a lo largo del tiempo.

### 🔹 **Desarrollo del sitio web**

El sitio fue construido con tecnologías básicas como HTML y CSS, permitiendo integrar los gráficos y mostrar la información de forma estructurada y accesible para el usuario.

### 🔹 **Organización del proyecto**

Los archivos se estructuraron en carpetas separadas para facilitar su gestión:

* Código en Python
* Bases de datos utilizadas
* Visualizaciones generadas
* Archivos y recursos del sitio web

Algoritmos aplicados

1. Transformación de Datos

Tipo: Algoritmo de reestructuración de datos  
 Propósito: Convertir datos de formato ancho a largo.

### 2. Estadísticas Descriptivas

Tipo: Algoritmo estadístico básico  
 Propósito: Resumir los datos con medidas como media, desviación estándar

### 3.Agrupación y Ordenamiento por Promedio

Tipo: Algoritmo de agrupamiento + ordenamiento  
 Propósito: Determinar los sectores con mayor promedio.

### 4. Evolución Temporal

Tipo: Algoritmo de agrupamiento temporal  
 Propósito: Calcular valores promedio a lo largo del tiempo.

### 5. Mapa de Correlación

Tipo: Algoritmo de análisis de correlación  
 Propósito: Medir la relación entre trimestres.

### 6. Variabilidad por Sector

Tipo: Algoritmo de análisis de dispersión  
 Propósito: Evaluar estabilidad de los sectores.

### 7. Crecimiento Anual Promedio

Tipo: Algoritmo de cálculo de tasas de crecimiento  
 Propósito: Evaluar el dinamismo de cada sector.

### 8. Análisis Estacional por Sector

Tipo: Algoritmo de descomposición estacional  
 Propósito: Detectar patrones estacionales

### 9. Análisis de Correlación Valor vs PIB

Tipo: Algoritmo de correlación  
 Propósito: Evaluar relación entre PIB y valores económicos

### 10. Test de Normalidad (Shapiro-Wilk)

Tipo: Algoritmo de test estadístico  
 Propósito: Validar si los datos siguen distribución normal

### 11. Detección de Outliers (IQR)

Tipo: Algoritmo de detección de valores atípicos  
 Propósito: Identificar puntos extremos

### 12. Regresión Lineal (Predicción de Tendencias)

Tipo: Algoritmo de aprendizaje supervisado  
 Propósito: Predecir valores económicos futuros

### 13. Métricas del Modelo de Regresión

Tipo: Algoritmo de evaluación de modelos  
 Propósito: Medir precisión de la predicción

### 14. Test ANOVA (Estacionalidad)

Tipo: Algoritmo de análisis de varianza  
 Propósito: Validar si hay diferencias significativas entre trimestres

### 15. Coeficiente de Variación (Volatilidad)

Tipo: Algoritmo de dispersión relativa  
 Propósito: Evaluar el nivel de volatilidad sectorial

### 16. Correlación Temporal (Autocorrelación)

Tipo: Algoritmo de autocorrelación  
 Propósito: Medir persistencia de datos en el tiempo

### 17. Predicción Avanzada del PIB

Tipo: Regresión lineal (igual a valores económicos pero aplicada al PIB)  
 Propósito: Estimar comportamiento futuro del PIB

✅ **Validación y Pruebas Preliminares**

Aunque no se contó con interacción directa con usuarios externos, se realizaron pruebas internas para verificar el funcionamiento y la calidad del dashboard y del sitio web.

### 🧪 1. Pruebas Internas del Dashboard

* Se revisaron los gráficos para asegurar que representarán correctamente los datos del PIB por sector.
* Se evaluó el comportamiento de los filtros por año y por sector económico.
* Se verificó que los datos cargados fueran coherentes y actualizados.

### 🛠️ 2. Validación Técnica del Sitio Web

* Se probó el diseño web en diferentes navegadores.
* Se ajustaron los elementos visuales para que fueran legibles y claros.
* Se confirmó que la estructura de navegación era intuitiva.

### 🔧 3. Mejoras Realizadas

* Se reorganizaron las visualizaciones para facilitar la lectura.
* Se añadieron títulos y etiquetas más descriptivas en los gráficos.
* Se mejoró la estética general del sitio para hacerlo más limpio y profesional.

### 

### **🎯 Resultado**

A pesar de no contar con validación externa, las pruebas internas permitieron asegurar que la plataforma funcione correctamente, sea clara y cumpla con los objetivos del proyecto.

## **Método de Evaluación**

Dado que no se contó con usuarios externos para la evaluación, el método de prueba se basó en una revisión interna enfocada en:

* Verificación funcional:  
   Comprobación del correcto funcionamiento de filtros, navegación y visualizaciones para asegurar que los datos se muestran correctamente y de forma dinámica.
* Revisión de calidad de datos:  
   Validación de la consistencia, integridad y actualización de los datos utilizados en los gráficos y modelos.
* Evaluación de usabilidad básica:  
   Autoevaluación por parte del equipo para asegurar que la interfaz sea clara, intuitiva y fácil de navegar, incluyendo pruebas en diferentes dispositivos y navegadores.
* Pruebas de compatibilidad:  
   Confirmación del correcto funcionamiento del sitio web en distintos navegadores (Chrome, Firefox, Edge) y tamaños de pantalla.

Esta evaluación interna permitió identificar y corregir aspectos técnicos y visuales para optimizar la experiencia del usuario final.

## **Feedback Recibido**

* Evaluación interna por el equipo:  
   Los miembros del equipo realizaron revisiones detalladas del dashboard y la plataforma web, identificando áreas de mejora en la claridad visual y la navegabilidad.
* Observaciones principales:  
  + Algunos gráficos se simplificaron para facilitar la interpretación.
  + Se mejoraron títulos y etiquetas para brindar mayor contexto.
  + Se ajustó la organización de la información para una mejor experiencia de usuario.
* Limitación:  
   No se contó con retroalimentación de usuarios externos, por lo que el feedback se basó exclusivamente en la percepción y análisis del equipo desarrollador.

## **Fase 5: Resultados y Lecciones Aprendidas**

### **Resultados**

El desarrollo del proyecto permitió crear una plataforma interactiva que facilita el análisis visual del comportamiento del PIB por sectores económicos en Colombia durante el periodo 2019-2024. La herramienta centraliza la información y presenta datos clave de manera clara y accesible, contribuyendo a una mejor comprensión de las tendencias económicas. Aunque no se realizó validación externa, las pruebas internas aseguraron la funcionalidad y usabilidad del sitio web.

### **Lecciones Aprendidas**

* La importancia de contar con retroalimentación de usuarios externos para mejorar la experiencia y ajustar funcionalidades según necesidades reales.
* La simplificación de las visualizaciones es fundamental para que usuarios no especializados puedan interpretar los datos con facilidad.
* Centralizar datos en una única plataforma evita la dispersión y facilita el análisis comparativo.
* La colaboración multidisciplinaria del equipo fue clave para abordar diferentes fases del proyecto, desde la limpieza de datos hasta el diseño de la interfaz.
* La planificación y pruebas iterativas ayudan a detectar errores y optimizar el producto antes de su entrega final.

## **Fase 6: Anexos Simplificados**

## 

En esta sección se incluyen documentos y materiales que complementan el proyecto, tales como:

* Tablas de datos originales: Archivos CSV y Excel usados para el análisis del PIB.
* Código fuente: Scripts en Python para limpieza, análisis y visualización de datos.
* Gráficas realizadas: Imágenes del dashboard y prototipos de la plataforma web.
* Documentos de diseño: Diseño Web básico de la interfaz del sitio.
* Referencias: Fuentes de datos oficiales como el DANE.

Estos anexos apoyan la transparencia y replicabilidad del proyecto, facilitando su revisión y posible continuación.

## 

Conclusiones

1. El proyecto permitió centralizar los datos del PIB en un sitio web interactivo, facilitando su análisis y comprensión.
2. Las visualizaciones ayudan a tomar decisiones rápidas y claras sobre sectores en crecimiento, estables o en declive.
3. Se evidenció que algunos sectores como arte y recreación crecieron, mientras que construcción y minería mostraron caídas.
4. La herramienta es útil para inversionistas y analistas porque convierte datos complejos en información visual y fácil de entender.
5. El trabajo en equipo y el uso de técnicas de análisis de datos fueron clave para lograr un resultado práctico y aplicable.

### **Conclusiones**

1. El proyecto logró **unificar la información del PIB de Colombia (2019-2024)** en un sitio web interactivo, lo que facilita su consulta y análisis de manera rápida.
2. Las **visualizaciones y dashboards** permiten identificar con claridad qué sectores han crecido, cuáles se han mantenido estables y cuáles presentan caídas, apoyando la toma de decisiones de inversión.
3. Se evidenció que el **sector de arte y recreación tuvo el mayor crecimiento**, el **sector inmobiliario se mantuvo estable**, mientras que **construcción y minería registraron descensos**.
4. La herramienta aporta valor porque **traduce datos complejos en gráficos simples y entendibles**, lo que resulta muy útil para inversionistas, analistas y personas sin conocimientos técnicos avanzados.
5. El **trabajo en equipo** y la aplicación de técnicas de análisis de datos con Python fueron claves para crear un producto práctico, aplicable y con impacto real.
6. Una lección importante es la **necesidad de contar con retroalimentación externa**, ya que las pruebas solo fueron internas. Esto permitiría mejorar aún más la experiencia del usuario y la funcionalidad del sitio.
7. Centralizar la información en una sola plataforma demostró ser una **estrategia eficiente**, ya que evita la dispersión de datos y facilita comparaciones sectoriales.