

# Automatización de procesos de análisis de información y generación de reportes mediante la implementación de tableros de visualización de datos con la herramienta Power BI para el Vicerrectorado de Docencia de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

## **Autores:**

Pazmiño Gordon Bryan Alexander  
Tituaña Toapanta Jhonatan David

## **Tutor:**

Ing. Andrea Margarita, López López, MSc.

# Contenido

---

**01** Antecedentes

---

**02** Objetivos

---

**03** Desarrollo

---

**04** Pruebas

---

**05** Conclusiones

---

**06** Recomendaciones

---

**07** Trabajos Futuros

---

# Antecedentes



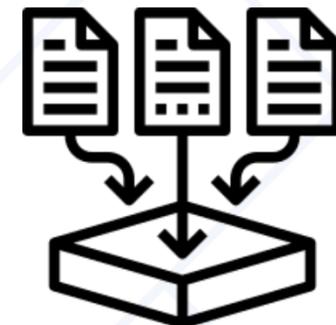
Metodología manual utilizada para gestionar datos y elaborar reportes.

Presenta deficiencias notables que dificultan la eficacia.



Inversión significativa de tiempo y recursos humanos.

No logra ofrecer una visión completa ni inmediata de la información pertinente.



01

02

03

04

# Objetivo

**Implementar tableros de Power BI para automatizar y agilizar el proceso de análisis de datos y generación de reportes en el Vicerrectorado de Docencia de la universidad para mejorar la toma de decisiones y optimizar la gestión de la información académica.**



Power BI

# Objetivos Específicos

- 01** Identificar los requisitos y necesidades específicas a través de entrevistas y reuniones con los coordinadores del área.
- 02** Utilizar una metodología ágil como enfoque de gestión del proyecto, facilitando la colaboración entre el equipo de desarrollo y el Vicerrectorado de docencia.
- 03** Implementar tableros de Power BI para optimizar la generación de reportes y el análisis de datos para facilitar la toma de decisiones basada en datos.
- 04** Evaluar la efectividad y el impacto de la implementación de tableros de Power BI a través de la validación de resultados obtenidos.

# Business Intelligence



- Facilidad de Uso.
- Informes sencillos.
- Compartir paneles e informes.
- Amplia Integración.
- Actualización de Datos.

# Business Intelligence



**AUMENTAN LA PRODUCTIVIDAD**

**MEJORA CONTINUA**

**DATOS CENTRALIZADOS**

**VISIÓN**

# Data Mart

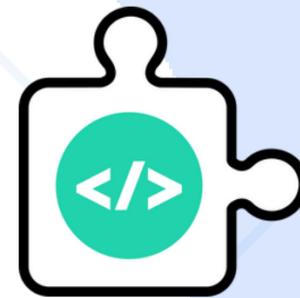


- **Vicerrectorado de Docencia Académica.**
- **Ámbito Particular.**
- **Personalización específica.**

# Metodología: Scrum

## Fase 02- Ejecución

- Tareas
- Equipo
- Sprint



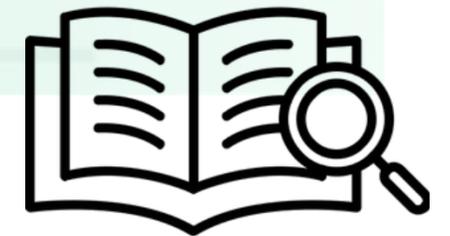
## Fase 01 - Planificación

- Objetivo
- Duración
- Requisitos



## Fase 03 - Control

- Revisión Sprint
- Retrospectiva
- Corrección



# Requisitos



Herramientas de  
desarrollo



Fuente de datos



Equipo de  
computación

# Herramientas de desarrollo

01 Visual Code

02 Python

03 MySQL

04 Symfony

05 Power BI

Fuente de datos

**01** Reportes - Periodos  
Académicos

**02** Catálogo

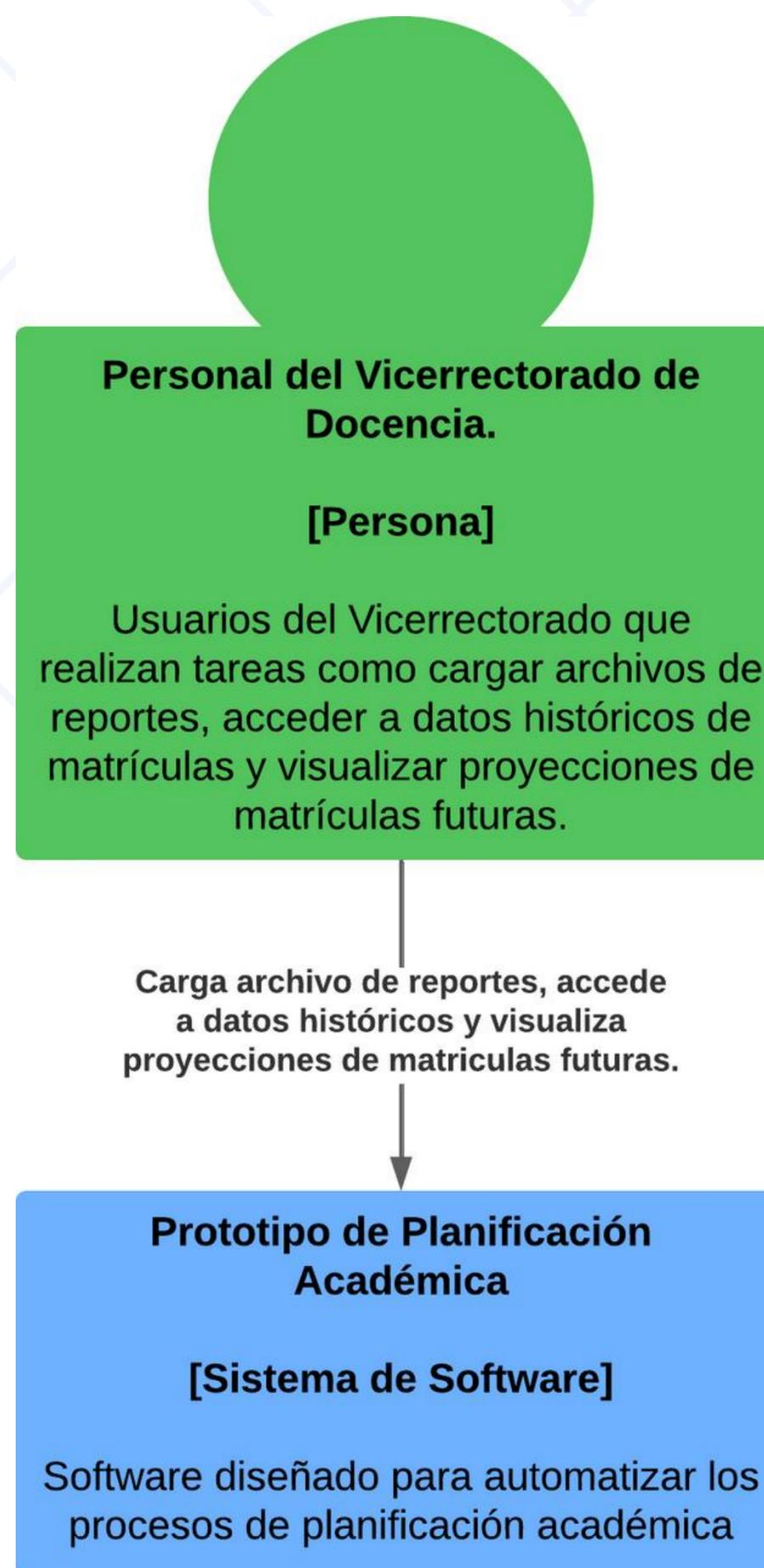
Equipo de  
computación

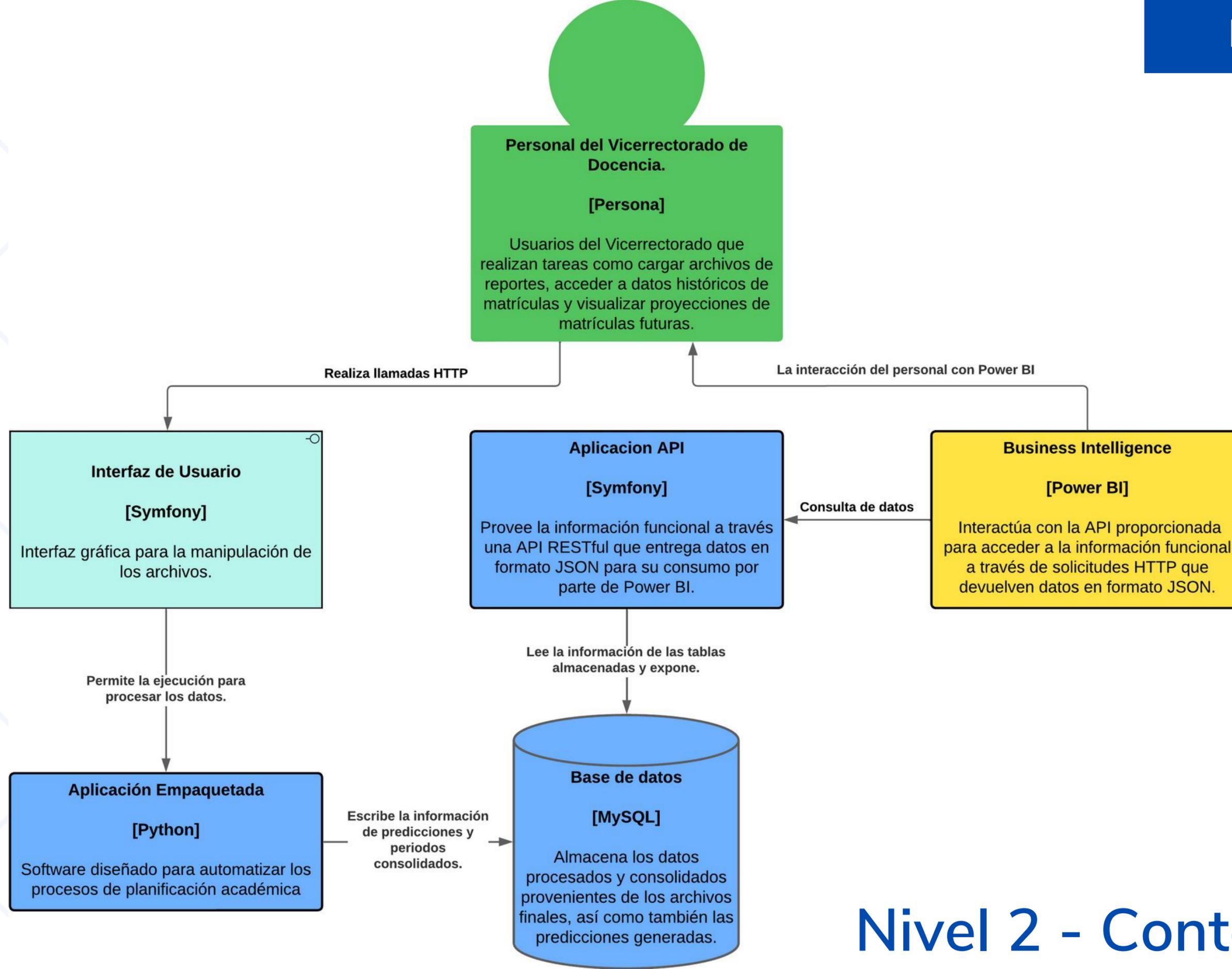
01 8 RAM

02 1.4 - 2.3 GHz

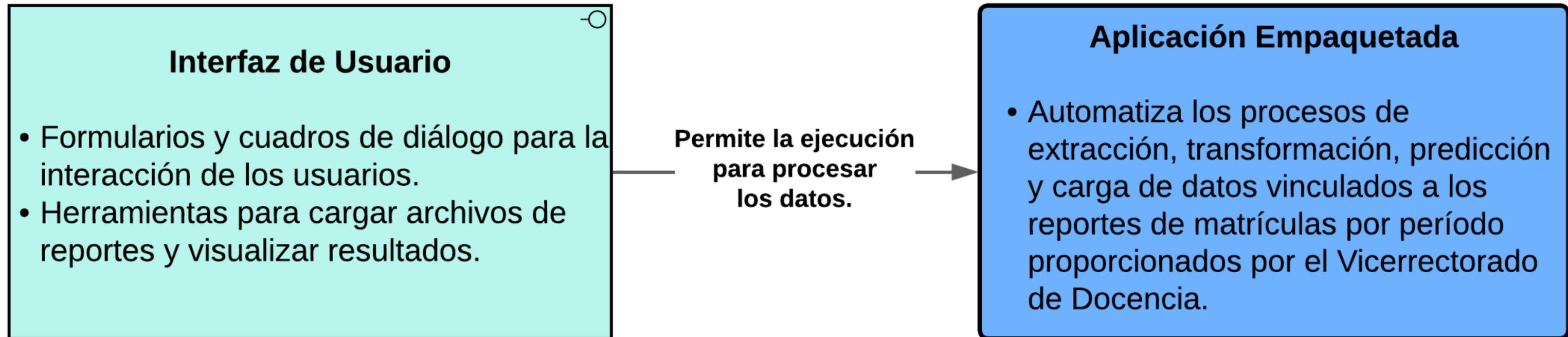
03 256 Gb

# Arquitectura Modelo C4

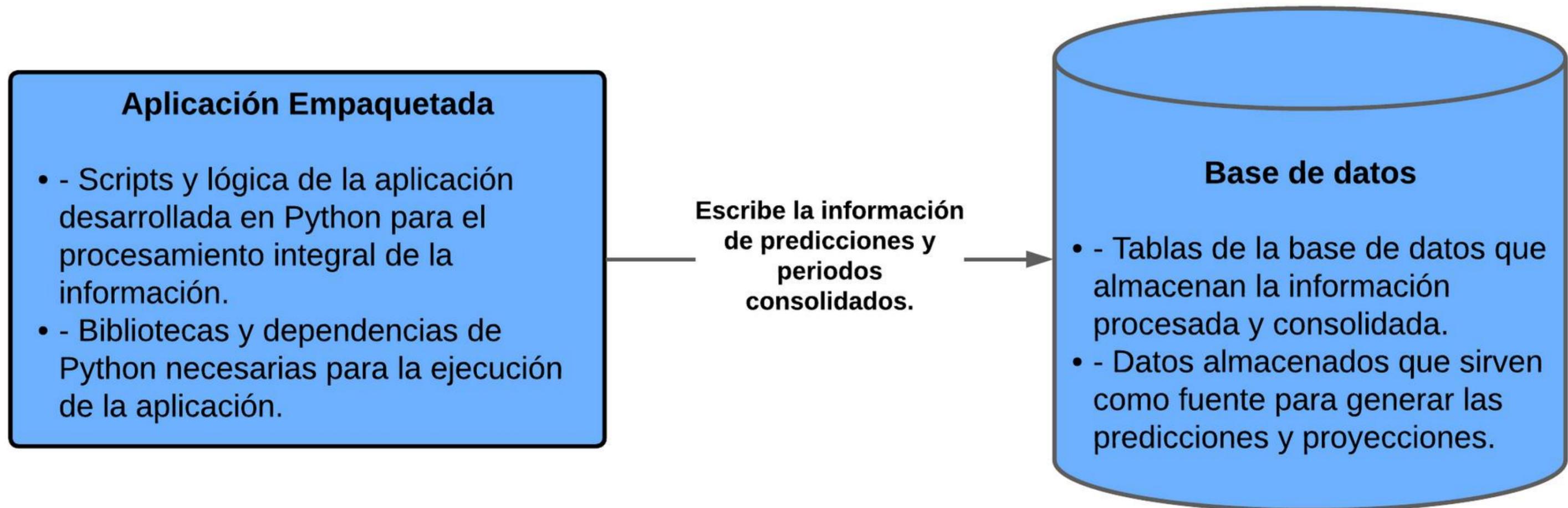




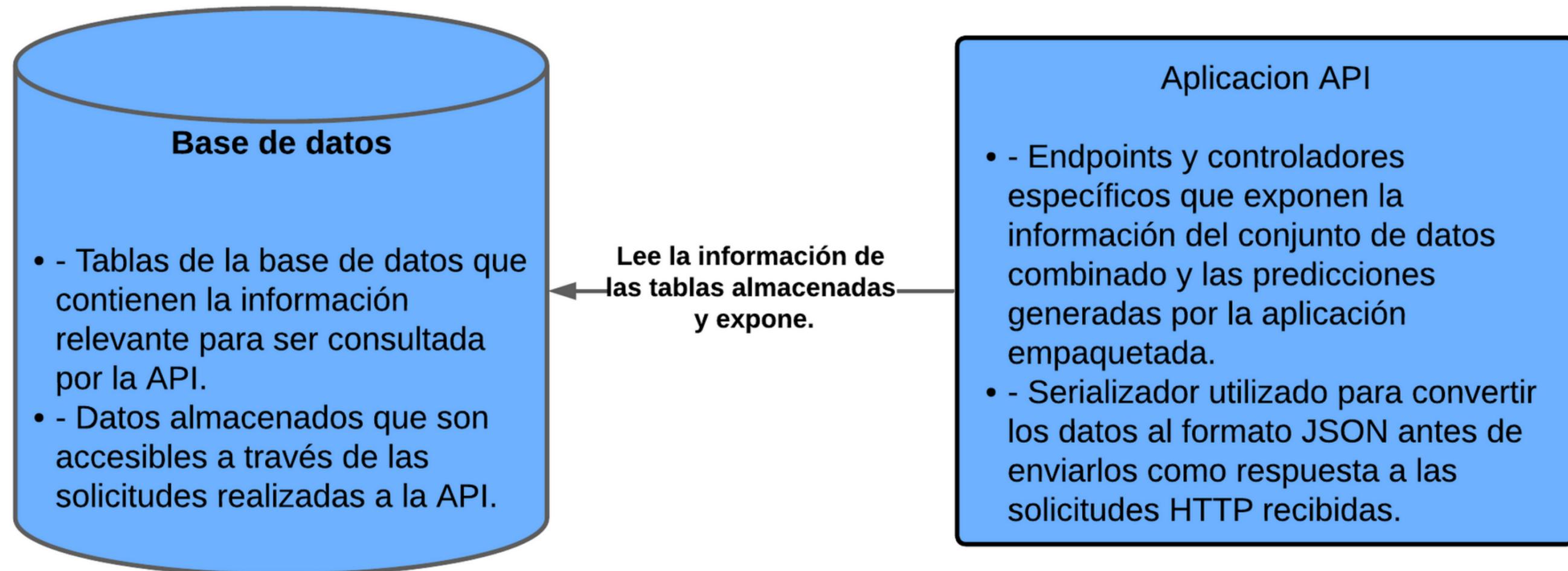
## Contenedor 1: Interfaz de Usuario (Symfony) - Aplicación Empaquetada (Python)



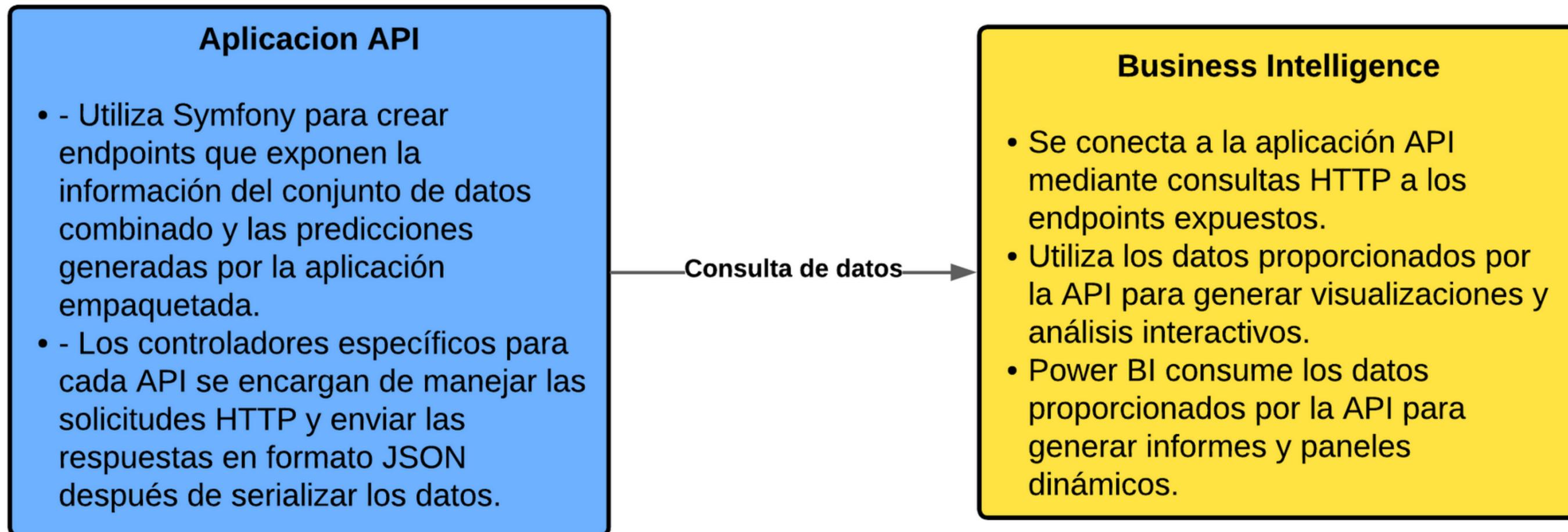
## Contenedor 2: Aplicación Empaquetada (Python) - Base de Datos (MySQL)



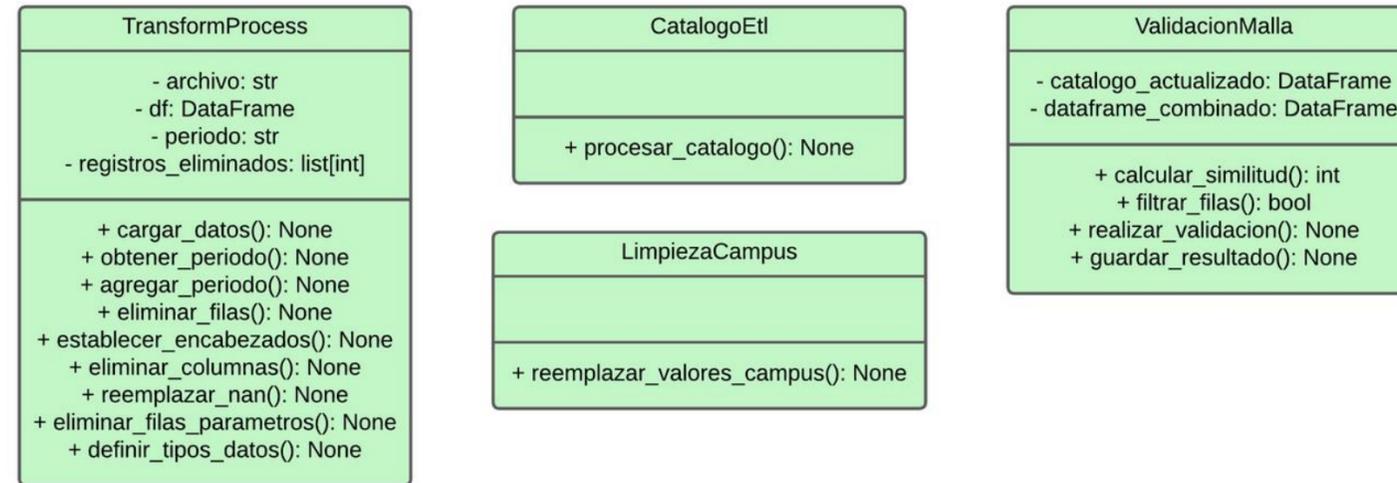
### Contenedor 3: Base de Datos (MySQL) - API (Symfony)



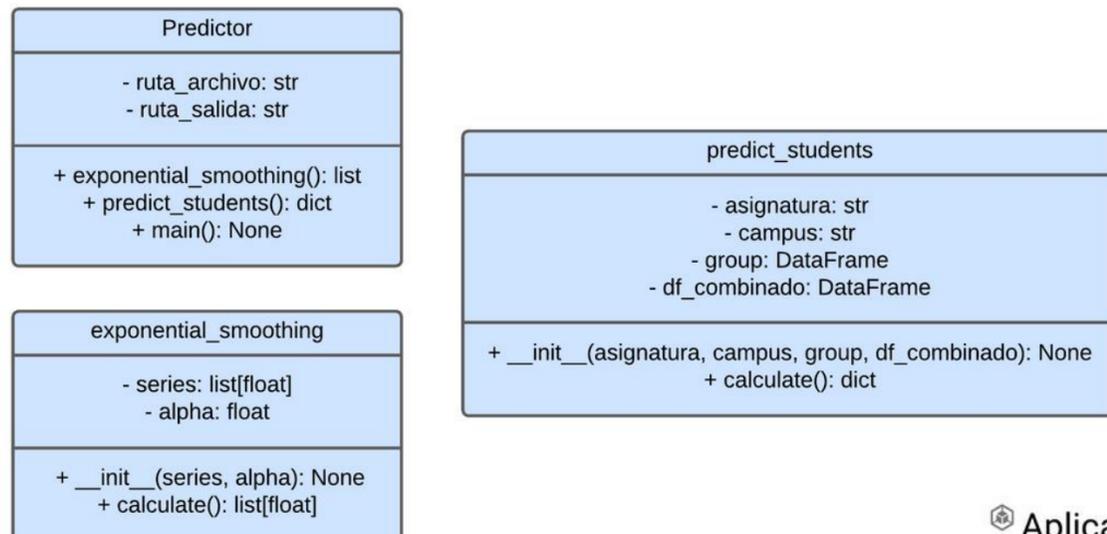
### Contenedor 4: API (Symfony) - Business Intelligence (Power BI)



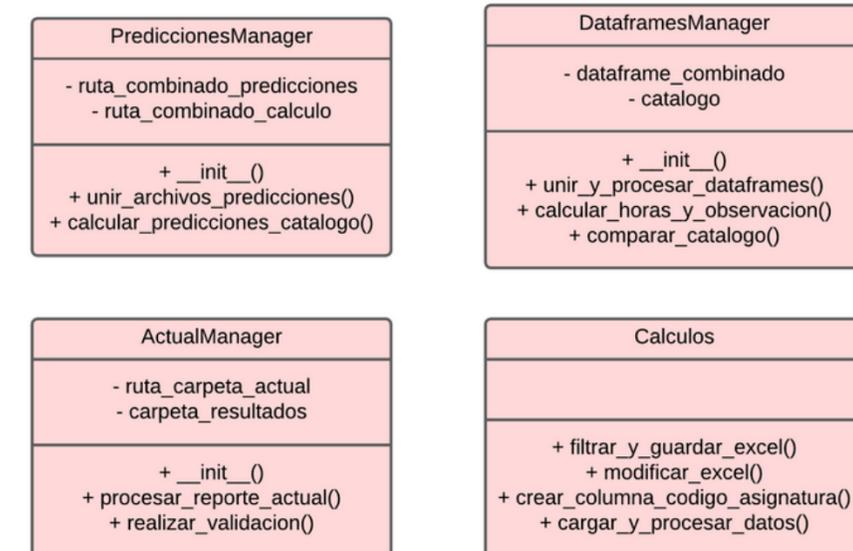
## Aplicación Empaquetada (Python) - Extracción y Limpieza



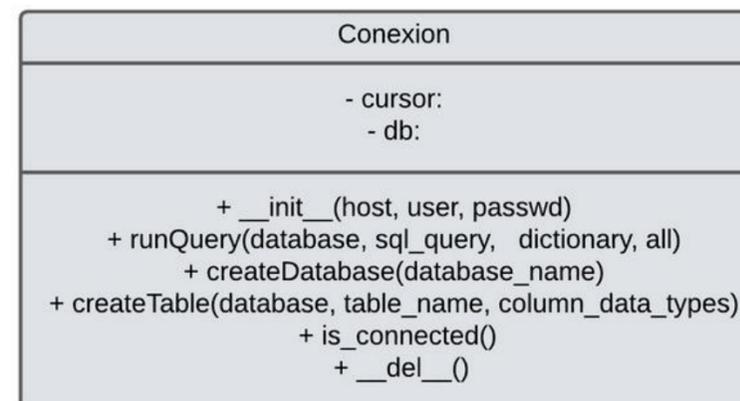
## Aplicación Empaquetada (Python) - Predicción



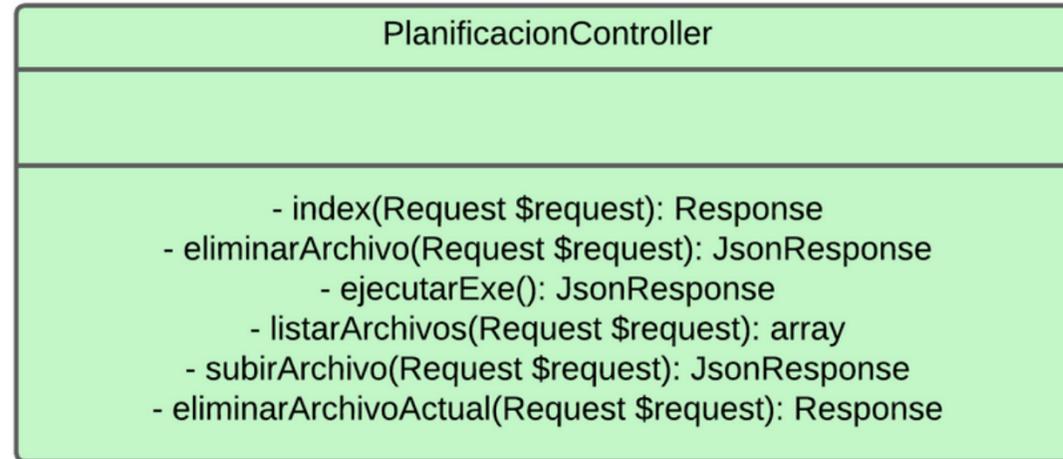
## Aplicación Empaquetada (Python) - Transformación



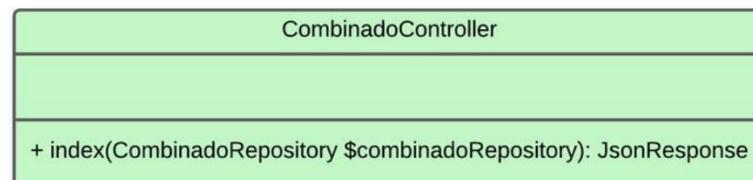
## Aplicación Empaquetada (Python) - Persistencia



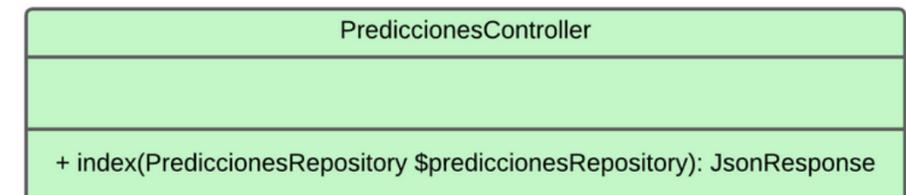
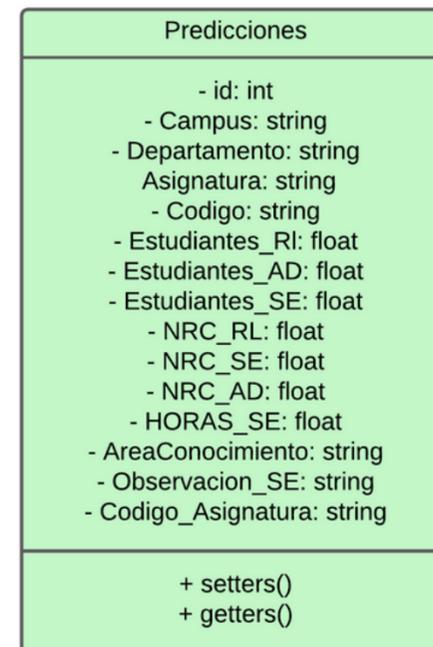
## API (Symfony) - Planificacion Interfaz



## API (Symfony) - Combinado Reportes



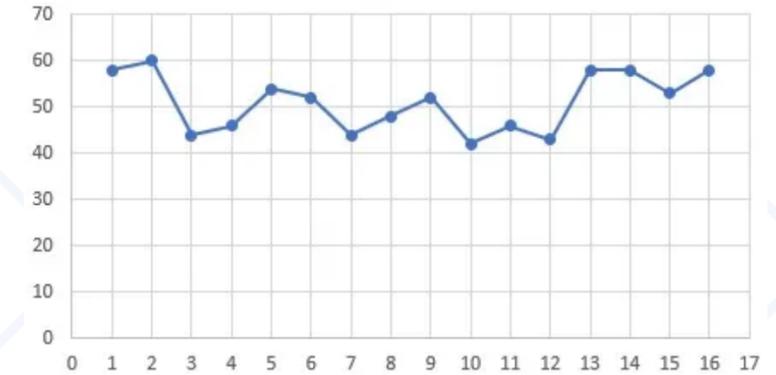
## API (Symfony) - Predicciones Reportes



# Modelos de Proyección

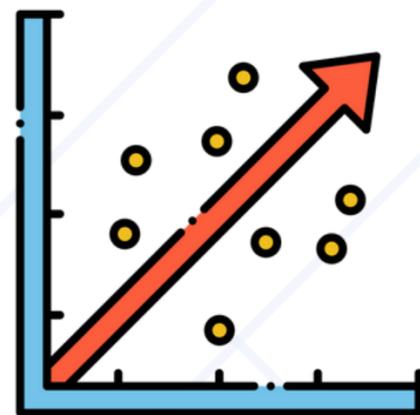
## Suavizamiento Exponencial

- Adaptable a cambios en la tendencia
- Simple de implementar
- Útil para pronósticos a corto plazo



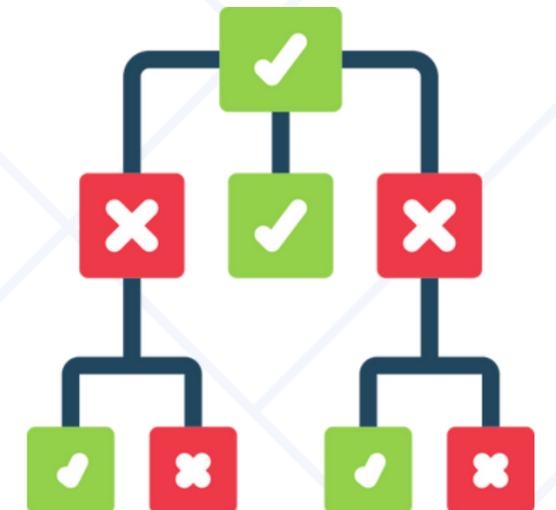
## Regresión lineal

- Simpleza
- Eficiente



## Árboles de decisión

- Flexibilidad
- Simple de interpretar
- Precisión



# Modelado de datos

## Procesamiento de los datos

- Conversión en tabla
- Expansión de columnas
- Asignación del tipo de dato



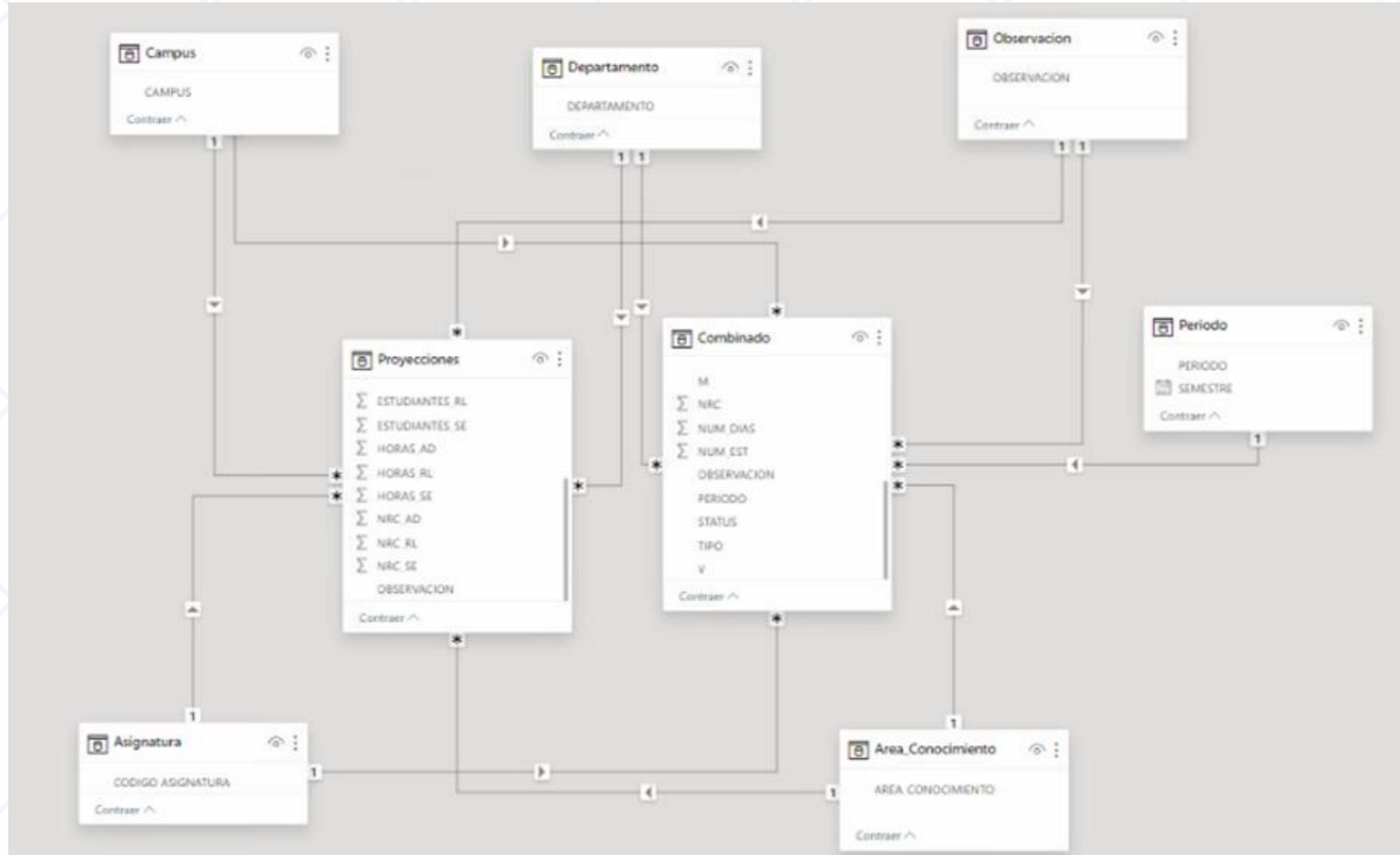
## Obtención de los datos

### Endpoint

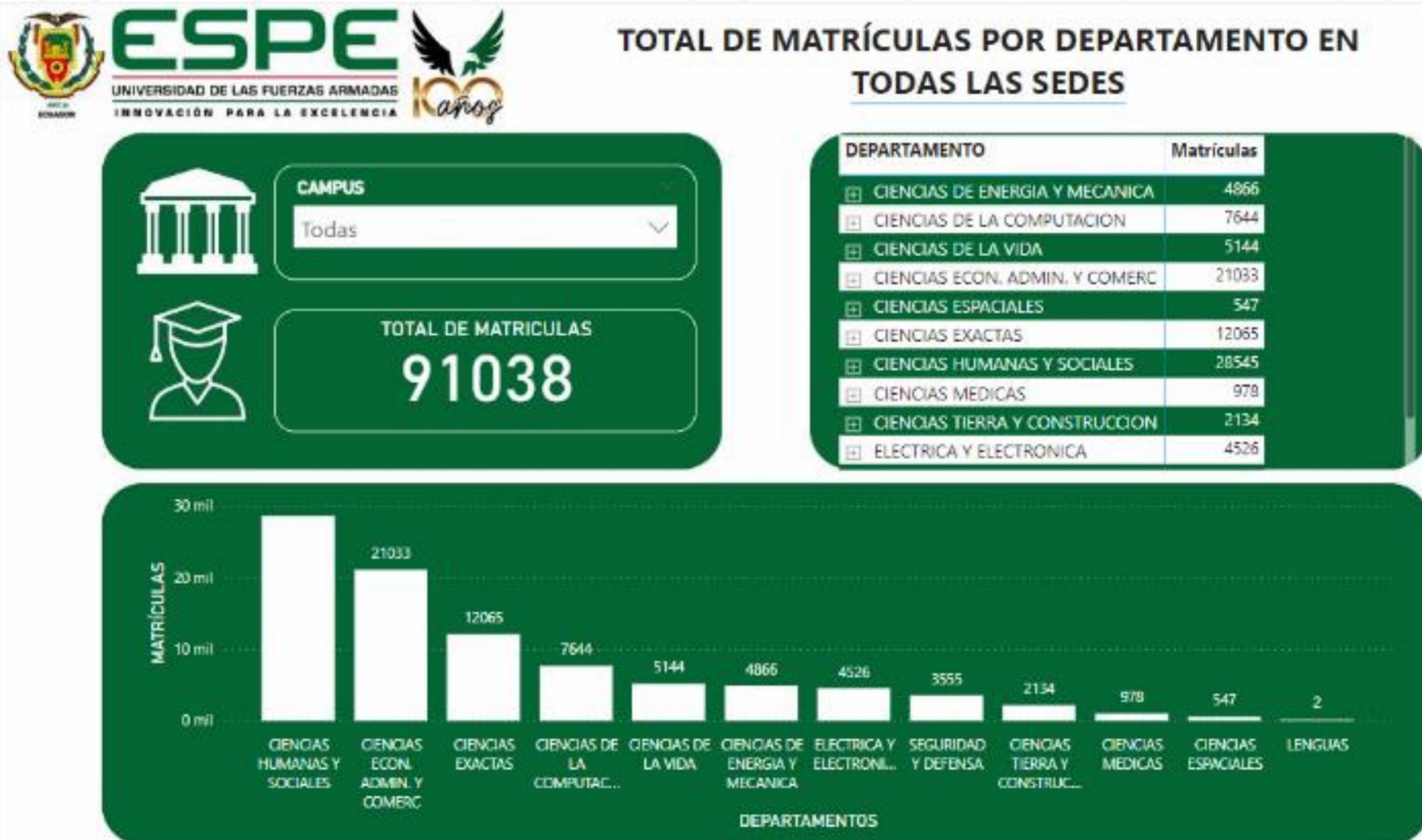
- Combinado
- Proyección

## Creación de tablas dimensionales

- Departamento
- Campus
- Área de conocimiento
- Asignatura
- Periodo
- Observación



# Implementación de Tableros





## MATRÍCULAS, NRC Y HORAS EN LOS DIFERENTES PERIODOS ACADÉMICOS

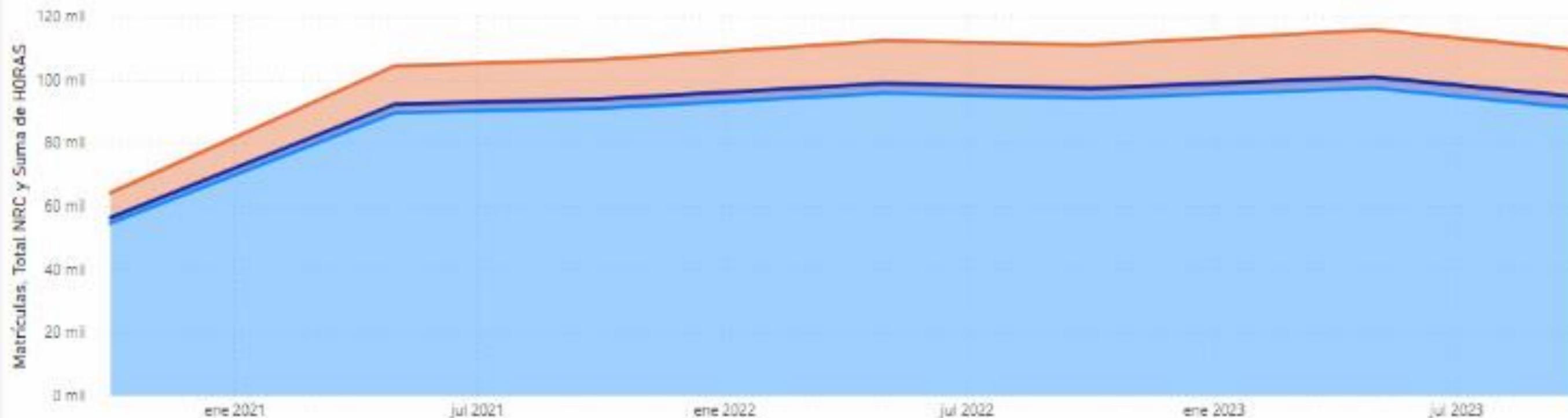
Matrículas PERIODO	
54591	202051
89616	202150
...	...

Total NRC PERIODO	
1776	202051
2673	202150
...	...

Suma de HORAS PERIODO	
7928	202051
12161	202150
...	...

### Estudiantes por Semestre

● Matrículas ● Total NRC ● Suma de HORAS





## MATRÍCULAS ACTUALES VS MATRÍCULAS PROYECTADAS

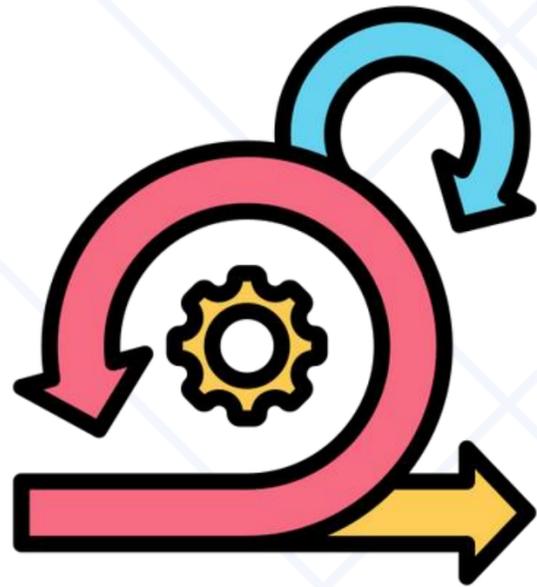
Matrículas	Matrículas Proyectadas
56499	62920

Suma de HORAS	Horas Proyectadas
11628	11349

Total NRC	NRC Proyectados
2736	2341

CAMPUS	Matrículas	Matrículas Proyectadas	% Error
<input type="checkbox"/> Campus Experimental	3820	3826	0,16 %
<input type="checkbox"/> ESPE MATRIZ SANGOLQUI	32007	35348	9,45 %
<input type="checkbox"/> ESPE SEDE LATACUNGA	14813	17392	14,83 %
<input type="checkbox"/> EXTENSION SANTO DOMINGO	3351	4020	16,64 %
<input type="checkbox"/> HACIENDA EL PRADO (IASA I)	2508	2334	7,46 %
<b>Total</b>	<b>56499</b>	<b>62920</b>	<b>10,21 %</b>

# Resultados



Metodología Ágil



Reducción de  
Tiempo y Errores  
Humanos



Mayor Eficiencia  
y Productividad

Planificación Académica

localhost/planificacion

ESPE  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN Hacia la EXCELENCIA

APIs Ejecutar

### Reportes Antiguos

202051\_PlanificacionPorPeriodoGeneral.xlsx Eliminar

202150\_PlanificacionPorPeriodoGeneral.xlsx Eliminar

202151\_PlanificacionPorPeriodoGeneral.xlsx Eliminar

202250\_PlanificacionPorPeriodoGeneral.xlsx Eliminar

202251\_PlanificacionPorPeriodoGeneral.xlsx Eliminar

Selecciona más archivos:

Seleccionar Archivos Subir Archivos

202350\_PlanificacionPorPeriodoGeneral.xlsx

### Reporte Actual

202351\_PlanificacionPorPeriodoGeneral.xlsx Eliminar

Seleccionar Archivos Subir Archivo Actual

# Conclusiones



- Se han cumplido todas los requisitos y necesidades indicadas por el personal del Vicerrectorado de docencia. Pues, gracias a la metodología utilizada, Scrum, mediante reuniones periódicas de sprint se logró atender y solventar los puntos críticos del proyecto.



- Los modelos predictivos se implementaron exitosamente gracias al análisis sólido respaldado por el lenguaje de programación Python. Fue la versatilidad y las capacidades de Python las que nos permitieron alcanzar resultados satisfactorios en este proyecto.

# Conclusiones



- La conexión exitosa entre la API desarrollada en Symfony y la herramienta Power BI ha traído consigo beneficios significativos para el sistema. Se ha demostrado que esta integración ofrece una mayor capacidad para adaptarse y actualizar los datos de manera flexible, lo cual es fundamental para gestionar eficientemente información que será proyectada en tiempo real.



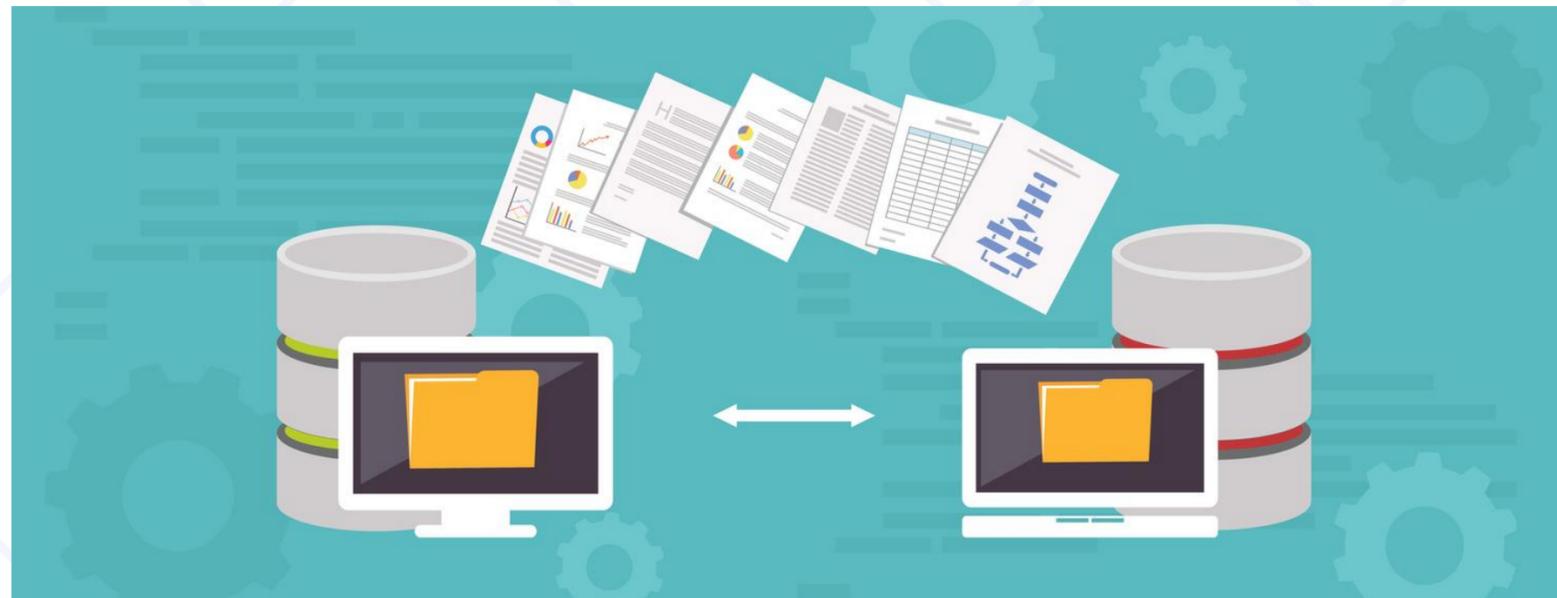
- Además, se ha evidenciado que la implementación de tableros en Power BI optimiza significativamente el análisis de datos a través de reportes detallados, lo que facilita una toma de decisiones más fundamentada y ágil basada en la información presentada.

# Recomendaciones

Para futuras implementaciones se debe considerar el uso de un modelo de regresión lineal cuando los datos se vuelvan más estacionarios. Esto mejorará la confianza en la precisión y fiabilidad del modelo, dado que los datos ya no varían significativamente en la mayoría de las materias, es probable que se vuelvan más estables, lo que favorece el uso de este tipo de modelo.

# Trabajos Futuros

Los trabajos futuros se centrarán en validar y estabilizar el prototipo existente para asegurar su cumplimiento con los requisitos establecidos y su correcto funcionamiento. Esto incluirá pruebas durante el próximo periodo académico, para la futura integración potencial del prototipo en la arquitectura universitaria, lo que podría requerir ajustes adicionales para garantizar la compatibilidad y la interoperabilidad con otros sistemas existentes.





**ESPE**

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



# Gracias

**ITIN**

INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN