

AgentCon

Lima

8 noviembre, 2025
UPC Moterrico





AGENTES DE IA PARA MONITOREAR LA CALIDAD DEL AIRE CON PYTHON Y COPILOT



IEEE COMPUTER SOCIETY
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
IEEE Student Branch



Microsoft

global AI
community



AGENDA

- 1 Contexto y arquitectura del agente
- 2 Python: datos reales de calidad de aire (OpenAQ) + features (viento, humedad, hora)
- 3 Python: modelo de riesgo + detección de anomalías y archivo final
- 4 Copilot en Power Automate: resumen ejecutivo + alertas automáticas





¿Por qué la calidad del aire?

La contaminación del aire es el segundo factor de riesgo principal de muerte y el principal contribuyente ambiental a la muerte en todo el mundo, contribuyendo a más de 8 millones de muertes en 2021. ([Estado del aire mundial: Impactos de la contaminación atmosférica en la salud mundial](#))

Hasta el 99% de nosotros respiramos aire contaminado , lo que reduce las vidas en un promedio de 1,9 años en todo el mundo. ([Organización Mundial de la Salud: Contaminación del aire](#))



La contaminación atmosférica afecta nuestra salud de muchas maneras, desde la etapa prenatal. Impacta prácticamente todos los órganos del cuerpo y se asocia con enfermedades cardiovasculares y respiratorias agudas y crónicas.



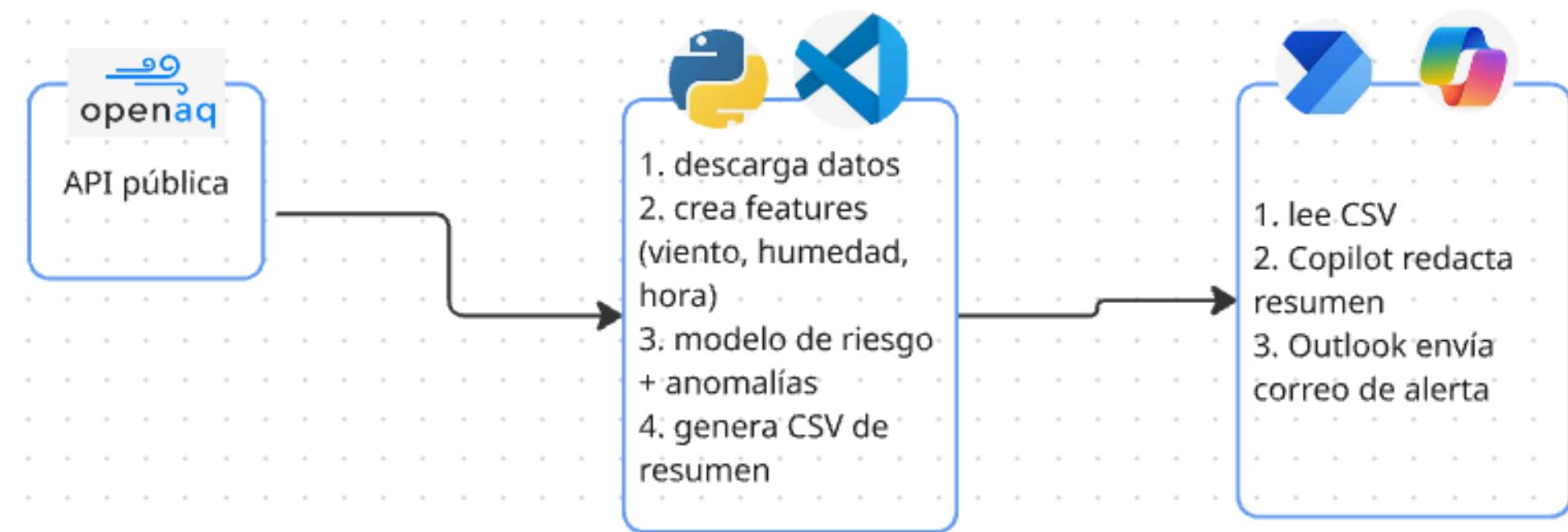


1 Contexto y arquitectura del agente



1

Contexto y arquitectura del agente





② Python: datos reales de calidad de aire (OpenAQ) + features (viento, humedad, hora)



2

Python: datos reales de calidad de aire (OpenAQ) + features (viento, humedad, hora)

OpenAQ es una plataforma abierta de datos de calidad de aire 

PM10 son partículas sólidas o líquidas muy pequeñas que flotan en el aire y tienen un diámetro aerodinámico de 10 micrómetros (μm) o menos.





2

Python: datos reales de calidad de aire (OpenAQ) + features (viento, humedad, hora)



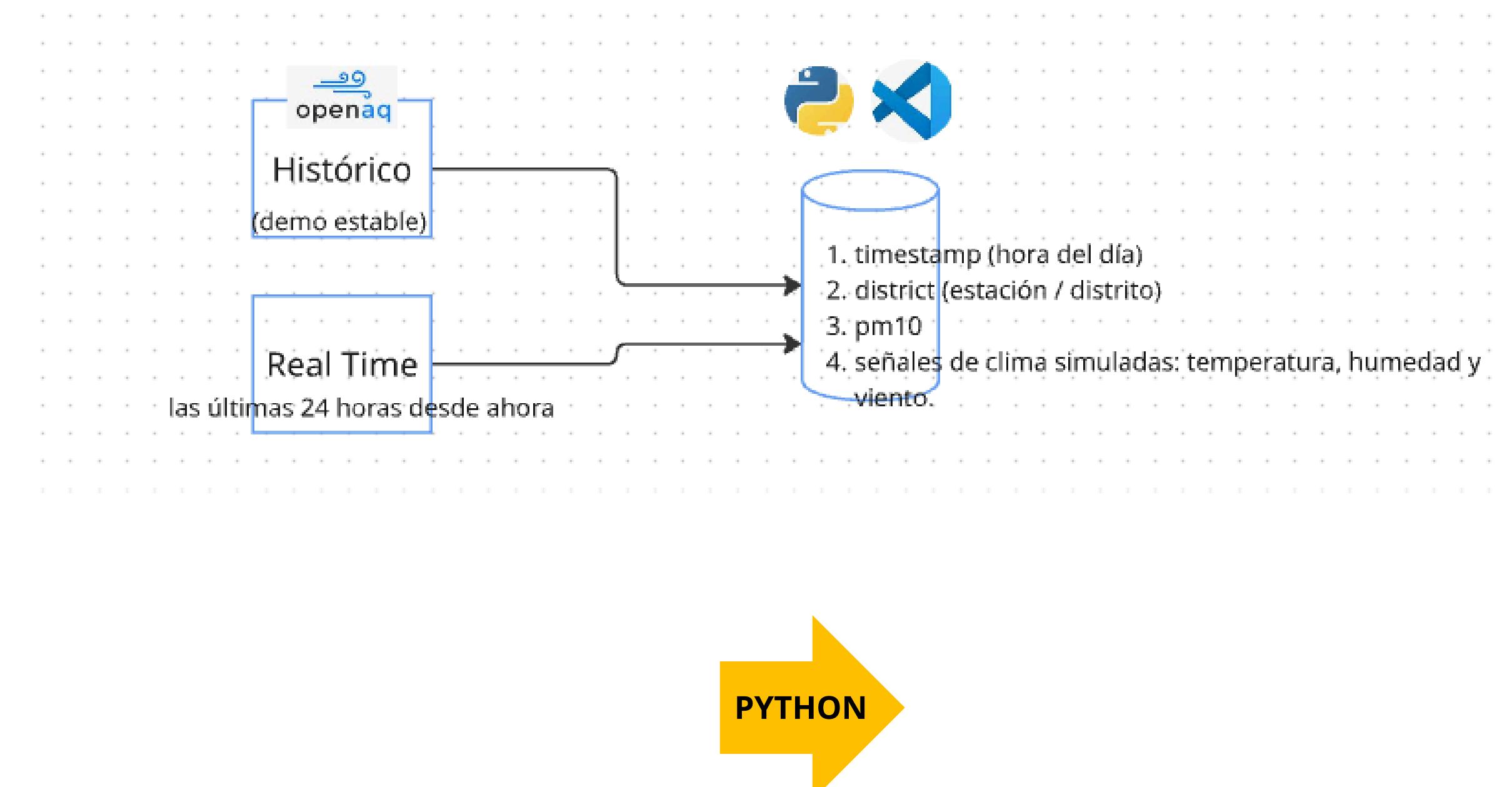
- Llamar a la API de OpenAQ
- traer PM10 de varios distritos de Lima.
- construir un dataset





2

Python: datos reales de calidad de aire (OpenAQ) + features (viento, humedad, hora)





3

Python: modelo de riesgo + detección de anomalías y archivo final



3

Python: modelo de riesgo + detección de anomalías y archivo final



3

Python: modelo de riesgo + detección de anomalías y archivo final

Normas

Inicio » Normas » Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias

Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias

VIGILANCIA SANITARIA DE CALIDAD DEL AIRE – BOLETÍN AGOSTO 2021

Cuadro N° 2. Concentraciones de los contaminantes del aire según el ECA Aire y la OMS

Parámetro	Periodo	ECA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OMS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM ₁₀	Promedio diario (24 horas)	100	45
PM _{2.5}	Promedio diario (24 horas)	50	15
SO ₂	Promedio diario (24 horas)	250	40
H ₂ S	Promedio diario (24 horas)	150	-
NO ₂	Promedio horario	200	200
O ₃	Promedio móvil de 8 horas	100	100
CO	Promedio horario	30 000	35 000

Fuente: Dirección de Control y Vigilancia - DIGESA

III. RESULTADOS DE VIGILANCIA SANITARIA DE LA CALIDAD DEL AIRE

3.1. Material Particulado menor a 10 micrómetros (PM₁₀)

En la Figura N°2 se observa el comportamiento de las concentraciones diarias de PM₁₀ durante el mes de agosto del 2021, para la estación del Hospital María Auxiliadora, donde:

- Durante 3 días se superó el ECA diario de PM₁₀ (100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y durante 21 días superaron los

¿En qué consisten las guías actualizadas?

Las guías actualizadas son más restrictivas que las de 2005. La siguiente tabla compara los valores de 2021 con los de 2005.

Tabla 1. Niveles recomendados en las Guías de Calidad del Aire (GCA) 2021 en comparación con los de las GCA 2005

Contaminante	Tiempo de promediación	GCA 2005	GCA 2021
MP _{2.5} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anual	10	5
	24 horas ^a	25	15
MP ₁₀ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anual	20	15
	24 horas ^a	50	45
O ₃ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Temporada alta ^b	-	60
	8 horas ^a	100	100
NO ₂ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anual	40	10
	24 horas ^a	-	25
SO ₂ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 horas ^a	20	40
CO, mg/m ³	24 horas ^a	-	4

μg = microgramo

^a Percentil 99 (es decir, 3-4 días con valores excedentes por año)

^b Promedio de la media máxima diaria de ocho horas de concentración de O₃ correspondiente al período de seis meses consecutivos con el promedio móvil semestral de concentración de O₃ más alto



3

Python: modelo de riesgo

	precision	recall	f1-score	support
Alto	1.00	1.00	1.00	8290
Bajo	1.00	1.00	1.00	15590
Medio	1.00	1.00	1.00	12587
accuracy			1.00	36467
macro avg	1.00	1.00	1.00	36467
weighted avg	1.00	1.00	1.00	36467

precision: de todo lo que el modelo dijo “Alto”, el 100% realmente era “Alto”.

recall: de todos los que realmente son “Alto”, el modelo encontró el 100%.

f1-score: combinación de precisión y recall → si ambas son 1, el F1 también es 1.

3

detección de anomalías y archivo final

```
is_anomaly
0    173217
1     9117
Name: count, dtype: int64
```

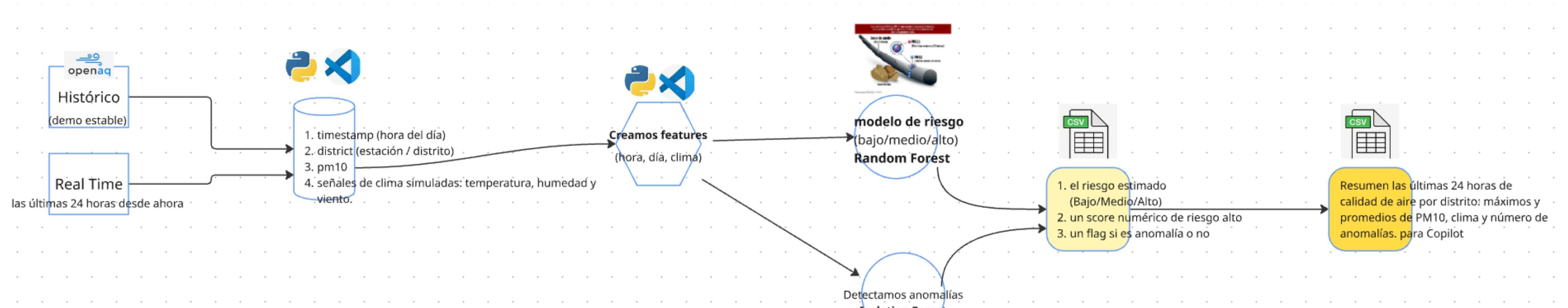
```
df["is_anomaly"].value_counts(normalize=True)
✓ 0.0s
```



```
is_anomaly
0    0.949998
1    0.050002
Name: proportion, dtype: float64
```

El modelo encontró unos 9 mil puntos anómalos sobre un total de ~182 mil registros, es decir, aproximadamente un 5%.

A partir de aquí podemos explorar cuándo y dónde ocurren estas anomalías (por ejemplo, qué distritos o qué horas del día concentran más episodios de contaminación atípica).





Microsoft

global AI
community



④ Copilot en Power Automate: resumen ejecutivo + alertas automáticas

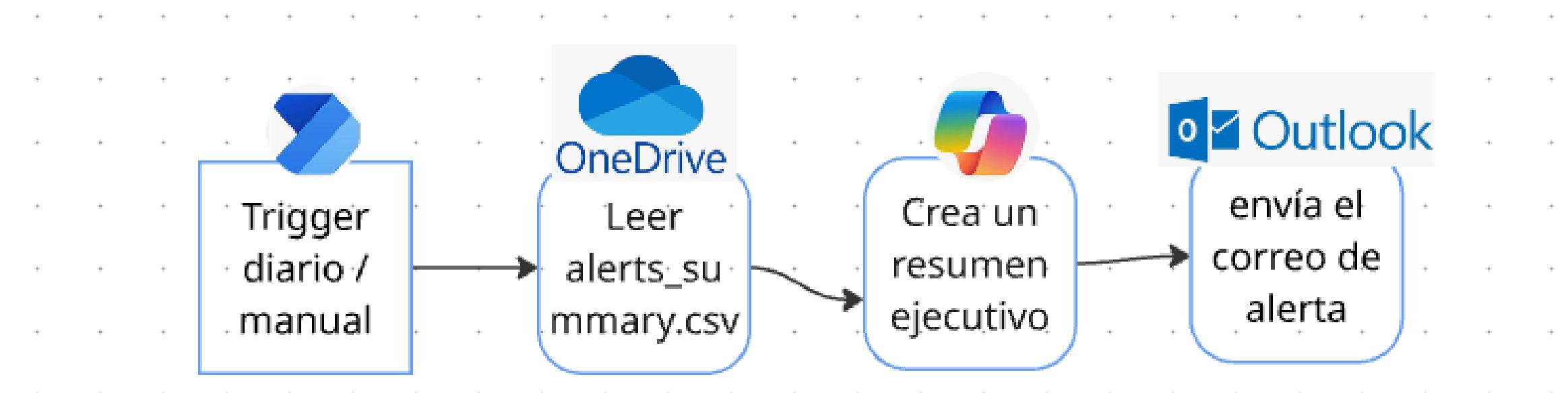


IEEE COMPUTER
SOCIETY

Universidad Peruana
de Ciencias Aplicadas
IEEE Student Branch

4

Copilot en Power Automate: resumen ejecutivo + alertas automáticas





QUE APRENDIMOS

- Que podemos conectar datos del mundo físico (la calidad del aire) con modelos de IA que nos ayuden a interpretar esos datos.
- Que un agente no es magia: es una orquestación de pasos claros → obtener datos, limpiarlos, enriquecerlos, evaluar el riesgo y finalmente accionar una alerta, un dashboard o un flujo automatizado.





GRACIAS!

ESTEPHANI RIVERA

SCAN ME



**¿QUÉ AGENTE DE IA PODRÍAN
CONSTRUIR USTEDES PARA
MEJORAR LA VIDA DE LAS
PERSONAS EN SU ENTORNO?**

