

SAMSUNG

Samsung Innovation Campus

UrbanAI

Hecho por: Fernando Martínez Gómez, Nouh Khouyi Etbar, Imad Rifai.



31/07/2025



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

índice

- 1- Problema y Motivación**
- 2- Objetivos**
- 3- Flujo de datos**
 - 3.1- Bot de Telegram**
 - 3.2- ML / LLM**
 - 3.3- Neo4j**
- 4- Resultados**
- 5- Future Steps**
- 6- Demo en directo**
- 7- Conclusiones**



Problema

Comunicación Compleja y Fragmentada



Barreras Tecnológicas y de Participación

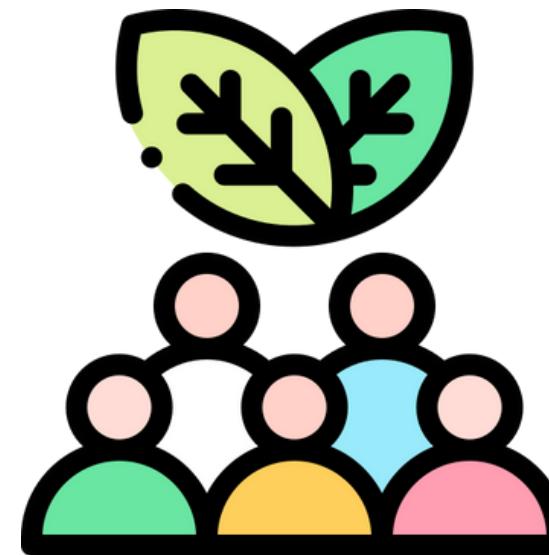


Pérdida de Eficiencia



Motivación

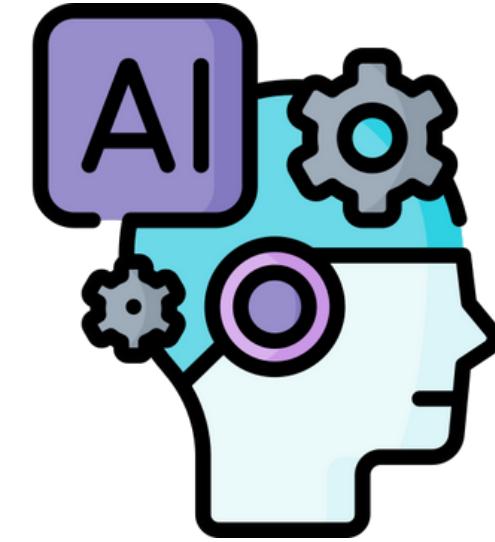
**Conectar a Miembros
de Comunidades**



**Facilitar la Autonomía y
Gestión Colaborativa**



**Utilizar la IA para un
Bien Social**



Objetivos



Automatizar la gestión de tareas con IA, a partir de mensajes de voz y texto.



Incluir a todos, independientemente de su nivel tecnológico.



Visualizar relaciones complejas entre personas, tareas y recursos usando bases de datos gráficas.



Habilitar una conversación inteligente entre el usuario y el sistema, para simular que hablas con alguien.

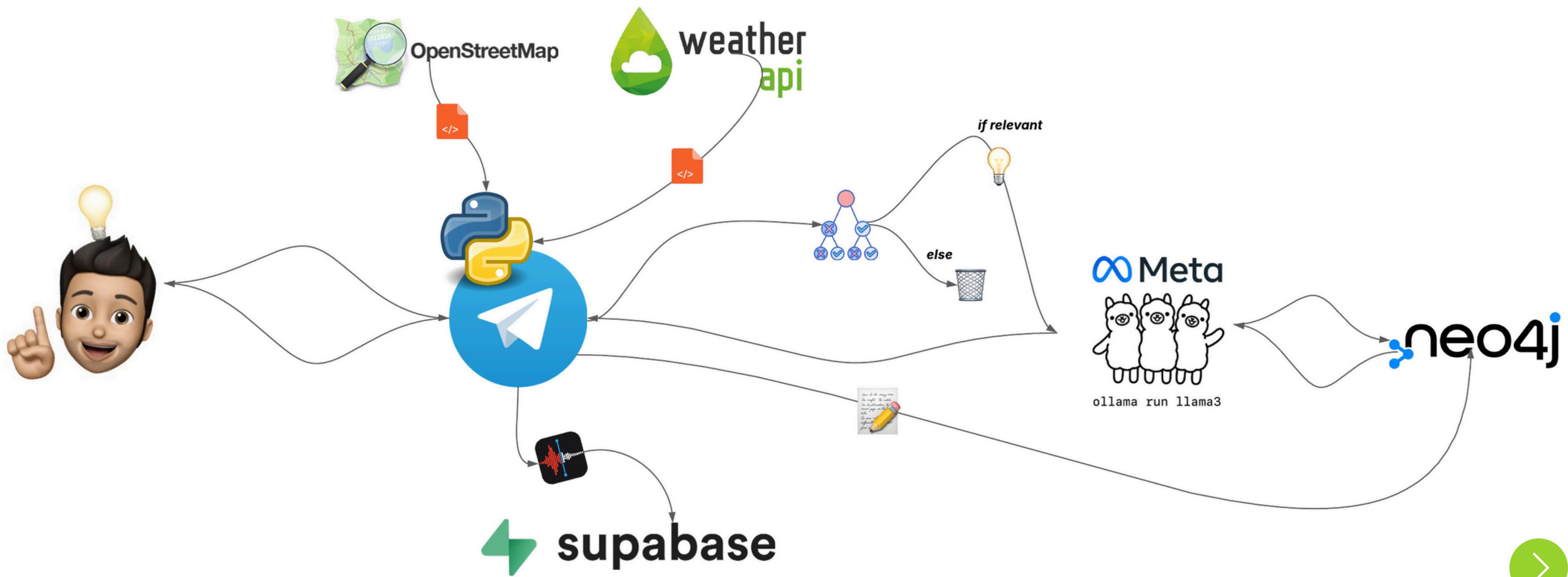


¿Cómo abordamos el problema?

Resumen del concepto del proyecto



Flujo de Datos



Telegram Python Bot

Tecnologías/Librerías usadas



+



OpenStreetMap

+

weather
api

+

+
G 文

+



FFmpeg

Manipulate audio data
using Pydub

+



Whisper

+



supabase

“Este bot permite reportar incidencias urbanas mediante texto o notas de voz. Transcribe audios, ubica al usuario con OpenStreetMaps, envia el pronóstico del tiempo y genera automáticamente un resumen con tareas y alertas relevantes gracias a un pipeline de procesamiento de lenguaje natural.”



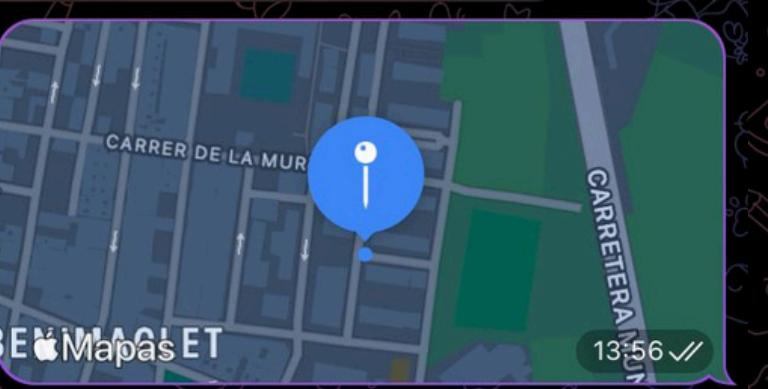
Flujo del Bot



```
1 conv_handler = ConversationHandler(  
2     entry_points=[CommandHandler("start", start)],  
3     states={  
4         ESPERANDO_UBICACION: [MessageHandler(filters.LOCATION, recibir_ubicacion)],  
5         RECOGIENDO_Reporte: [  
6             MessageHandler(filters.TEXT / filters.VOICE, recoger_reporte)  
7         ],  
8         ESPERANDO_CONFIRMACION: [CallbackQueryHandler(manejar_confirmacion)],  
9     },  
10    ),  
11    fallbacks=[CommandHandler("cancelar", cancelar)],  
12  
13 )
```

13:56 WhatsApp TELEGRAM 13:56 WhatsApp TELEGRAM 13:56 WhatsApp TELEGRAM 13:56 WhatsApp TELEGRAM

UrbanAI bot UrbanAI bot UrbanAI bot UrbanAI bot



Hola goatee3R!
Estamos registrando su reporte desde:
Valencia, Comunidad Valenciana, España.
Fecha: 2025-07-31.

17 Pronóstico del tiempo para el próximo día:

Aún no hay mensajes...

Temperatura:
- Máxima: 28.3°C
- Mínima: 22.9°C
- Media: 25.5°C

Viento:
- Velocidad máxima: 37.8 km/h

Precipitaciones:
- Total de lluvia: 2.63 mm
- Total de nieve: 0.0 cm
- ¿Lloverá?: Sí
- Probabilidad de lluvia: 79%
- ¿Nevará?: No
- Probabilidad de nieve: 0%

Visibilidad media: 10.0 km
Humedad media: 64%
Índice UV: 2.3
Condiciones generales (traducido):
Lluvia irregular en las cercanías

Envíe texto o notas de voz. Cuando termine, pulse Finalizar reporte.

/start 13:56

Pulse 'Iniciar reporte' para comenzar.

Toca aquí para usar este bot

Iniciar

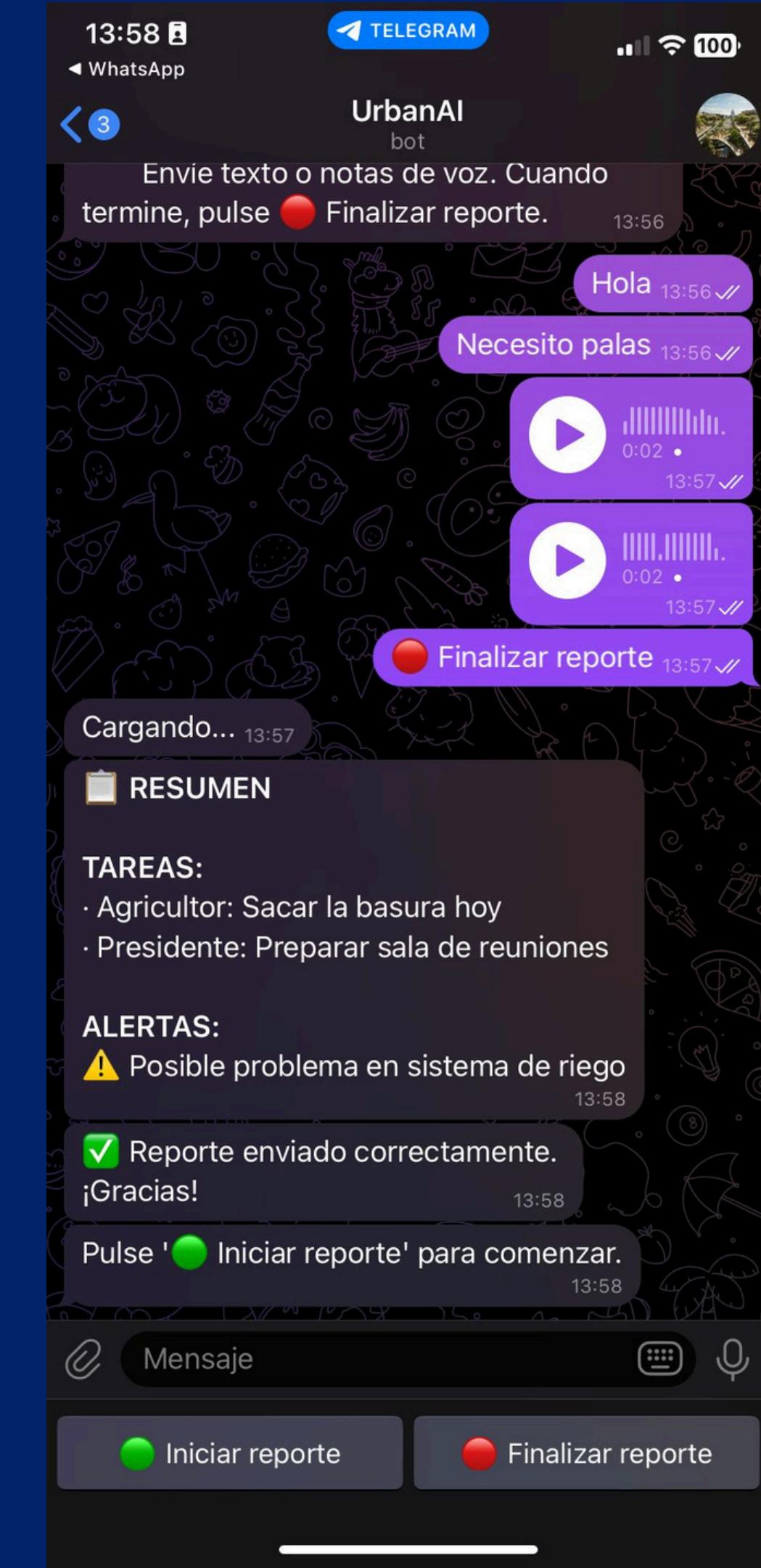
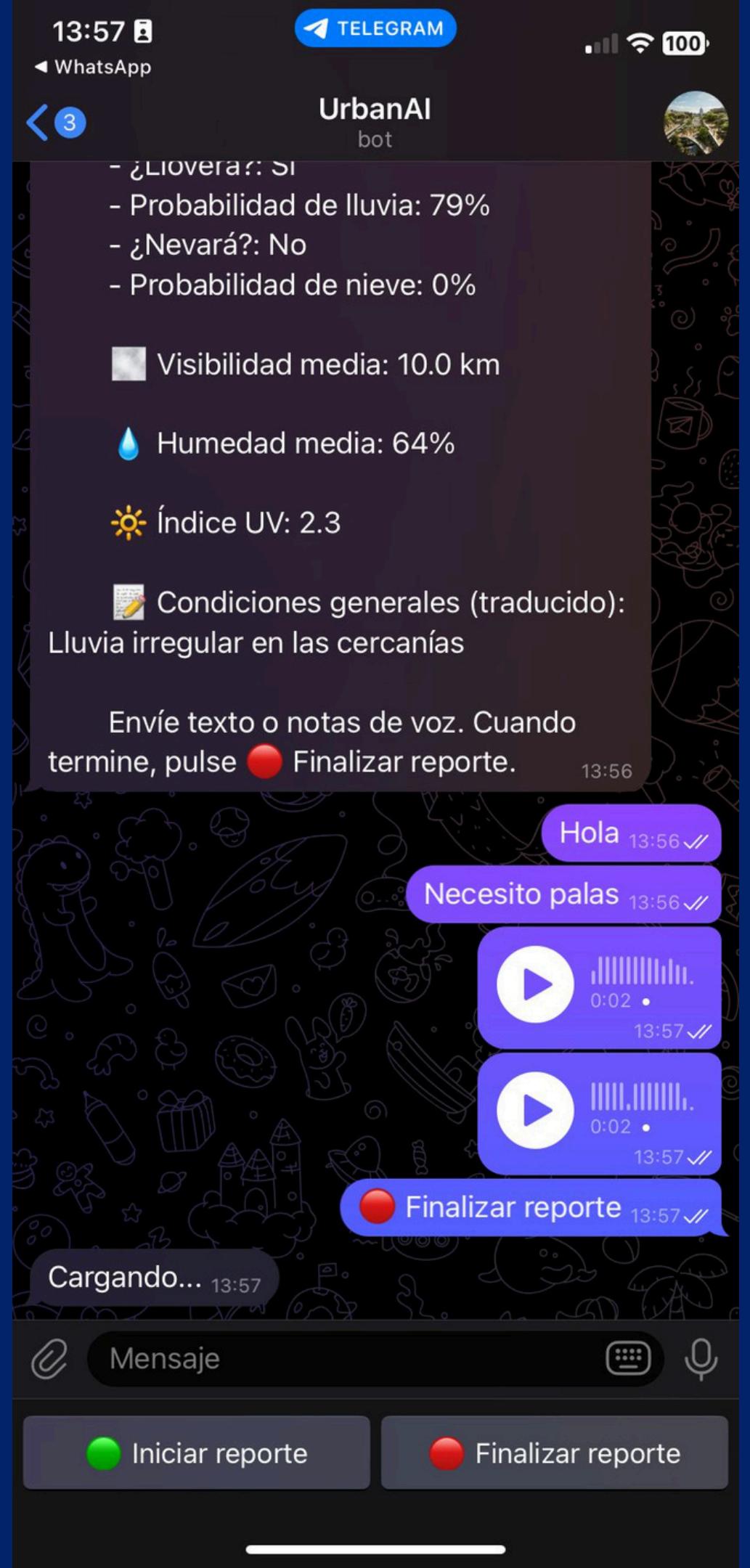
Mensaje

Iniciar reporte

Finalizar reporte

Mensaje

Mensaje



Supabase Storage

The screenshot shows the Supabase Storage interface. On the left, there's a sidebar with various icons for navigation. The main area displays a list of files in a bucket named "7757647892". The file "AgADAh0AAmjZYVA.mp3" is selected, and its details are shown on the right: it's a text/plain file (4.45 KB) added on 31/7/2025 at 9:59:16 and last modified on the same date. There are buttons for Download, Get URL, and Delete file.

Storage

New bucket

Search buckets...

ALL BUCKETS

audios Public

CONFIGURATION

Policies

Settings

7757647892

AgADAh0AAmjZYVA.mp3

AgADAx0AAmjZYVA.mp3

AgADKRoAAn0aUFA.mp3

AgADLxoAAn0aUFA.mp3

AgADsh0AAAn0aSFA.mp3

AgADsx0AAAn0aSFA.mp3

AgADtB0AAAn0aSFA.mp3

AgADth0AAAn0aSFA.mp3

AgADtx0AAAn0aSFA.mp3

AgADuB0AAAn0aSFA.mp3

AgADuh0AAAn0aSFA.mp3

AgADuR0AAAn0aSFA.mp3

AgADux0AAAn0aSFA.mp3

AgADvh0AAAn0aSFA.mp3

AgADvx0AAAn0aSFA.mp3

AgADwB0AAAn0aSFA.mp3

AgADyh0AAAn0aSFA.mp3

Reload View Upload files Create folder

AgADAh0AAmjZYVA.mp3

text/plain - 4.45 KB

Added on
31/7/2025, 9:59:16

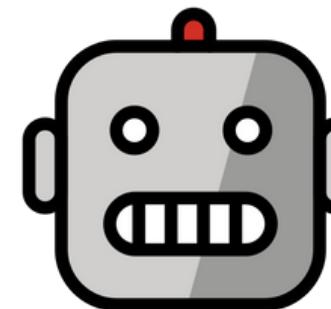
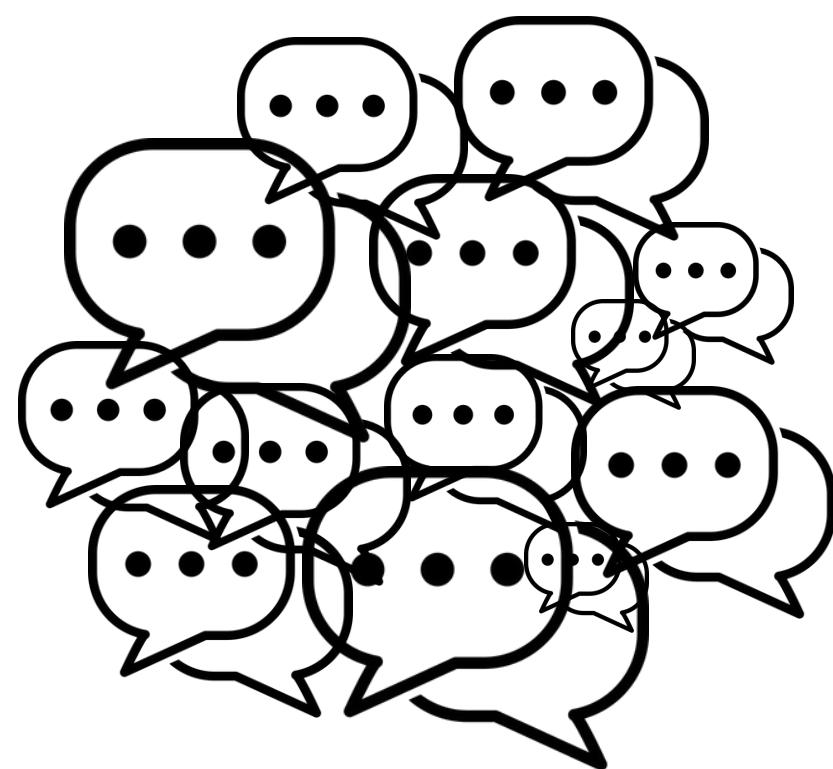
Last modified
31/7/2025, 9:59:16

Download Get URL

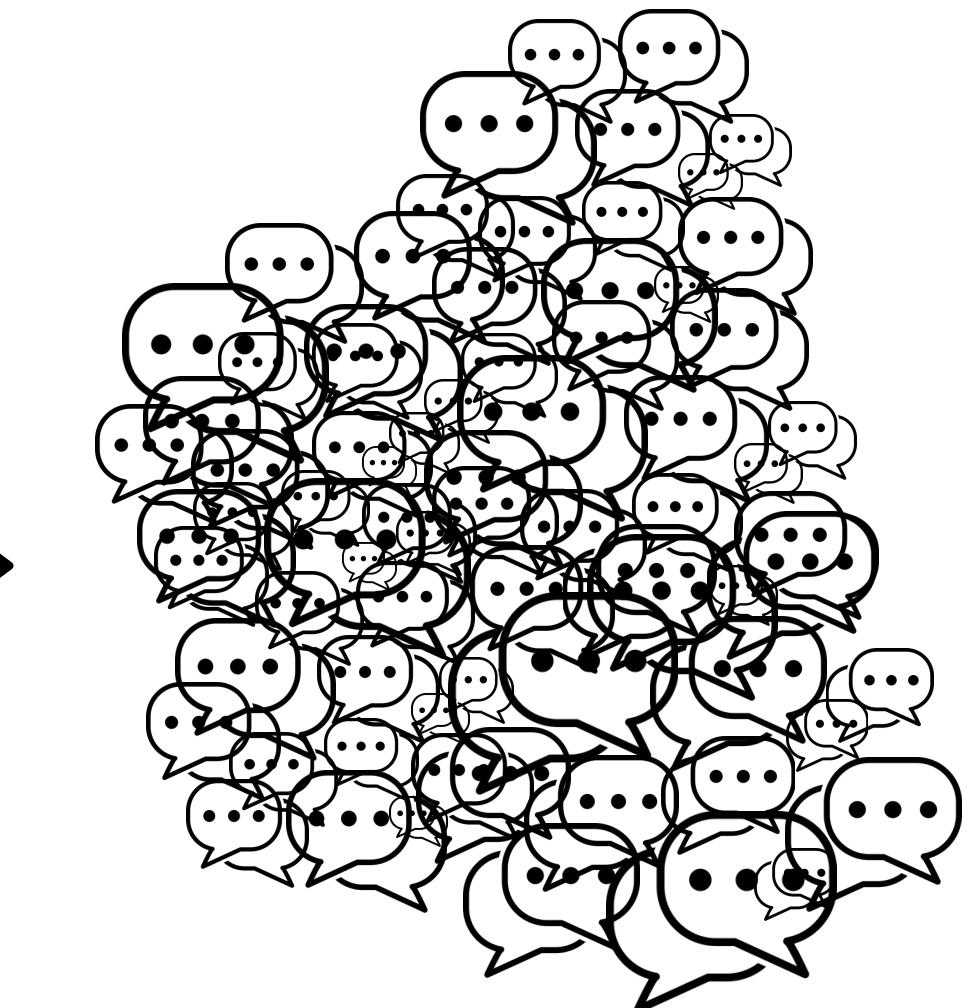
Delete file

Datos Sintéticos

¿Cómo se han creado?



x100

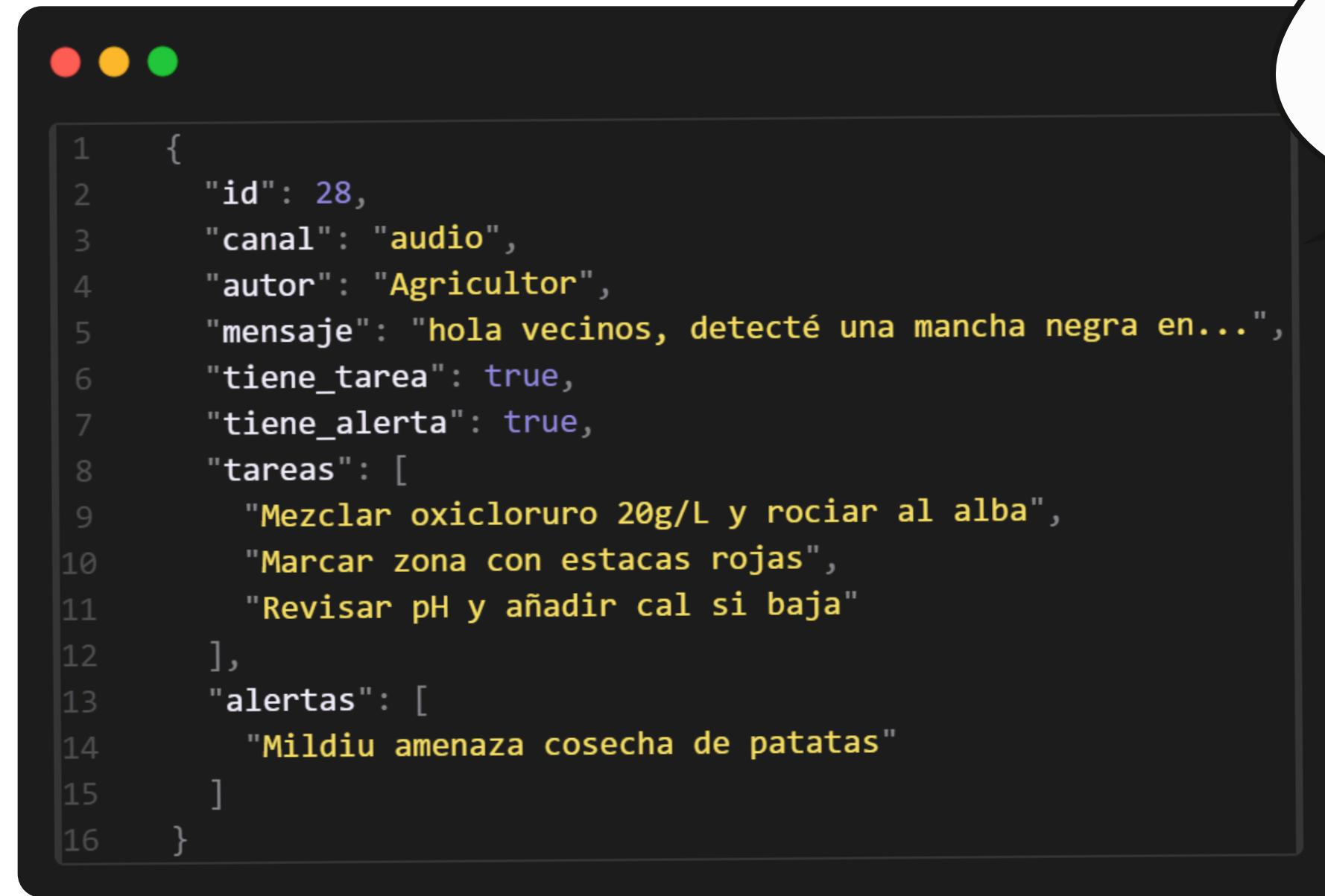


“La IA parte de unas pocas conversaciones reales y en base a ello genera cientos de variaciones etiquetadas”



Datos Sintéticos

Ejemplo

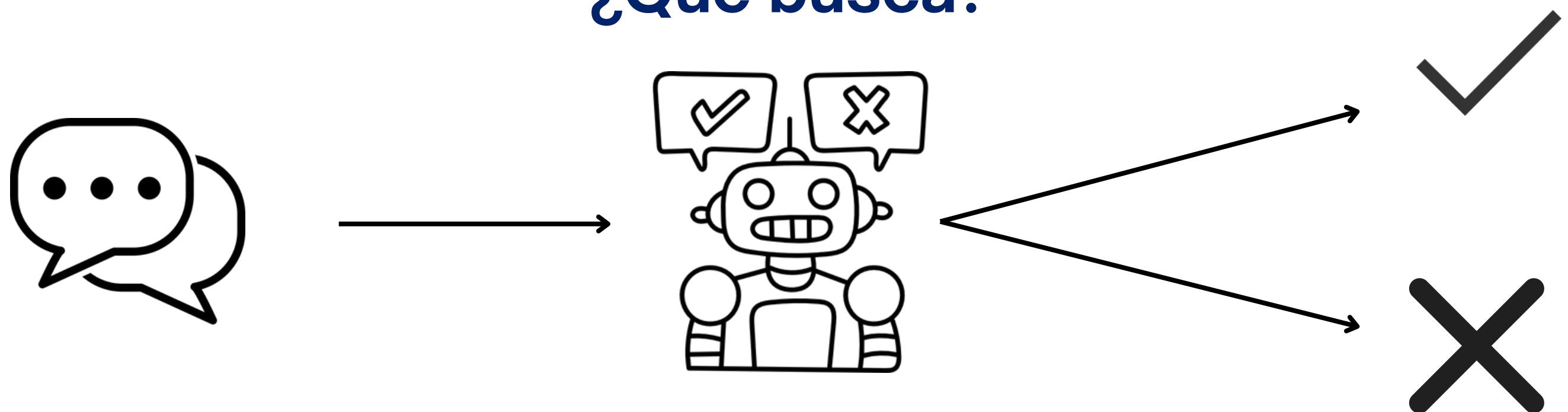


```
1  {
2      "id": 28,
3      "canal": "audio",
4      "autor": "Agricultor",
5      "mensaje": "hola vecinos, detecté una mancha negra en...",
6      "tiene_tarea": true,
7      "tiene_alerta": true,
8      "tareas": [
9          "Mezclar oxicloruro 20g/L y rociar al alba",
10         "Marcar zona con estacas rojas",
11         "Revisar pH y añadir cal si baja"
12     ],
13     "alertas": [
14         "Mildiu amenaza cosecha de patatas"
15     ]
16 }
```

¡+400 datos!

ML → RF

¿Qué busca?



“Examina cada mensaje en milisegundos y decide si aporta información práctica para coordinar la comunidad o si es simple ruido que podemos descartar.”



ML → RF

¿Cómo de bueno es?

| | Precision | Recall | f1-score | support |
|----------|-----------|--------|----------|---------|
| 0 | 0.89 | 0.74 | 0.81 | 23 |
| 1 | 0.95 | 0.98 | 0.97 | 121 |
| accuracy | | 0.94 | 144 | |

El modelo detecta el 98 % de la información realmente importante.

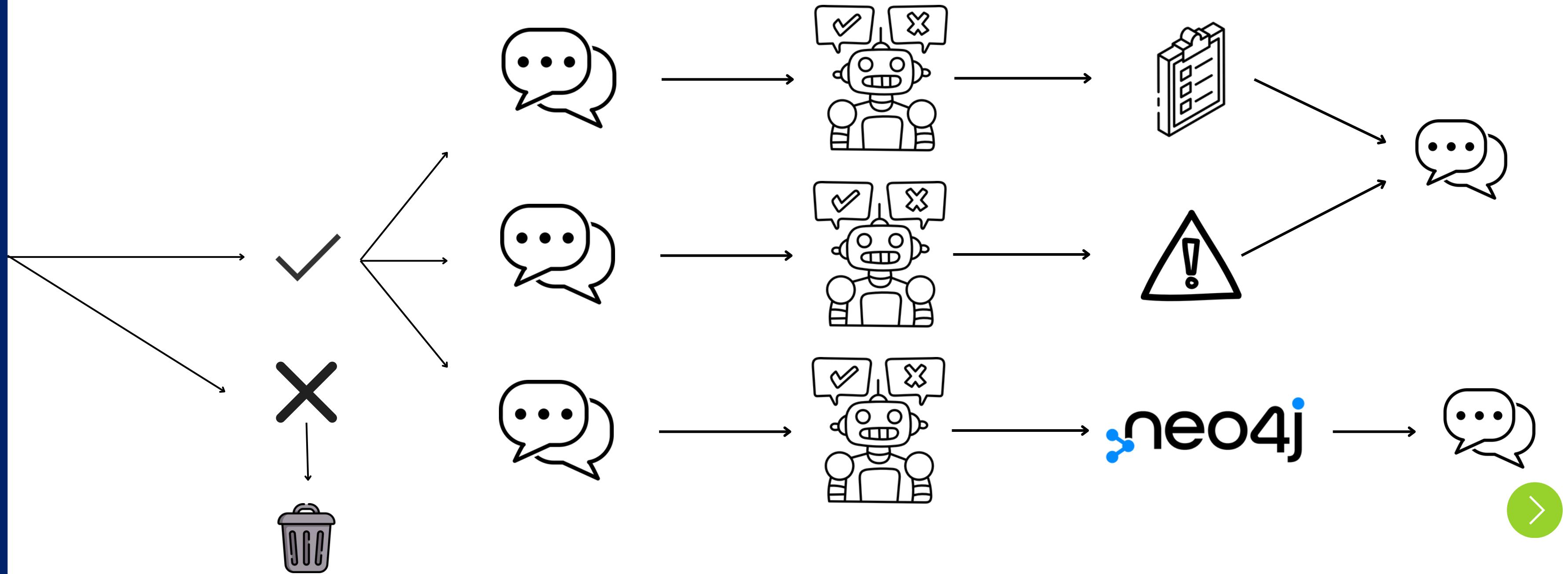
Solo 1 de cada 20 alertas es un falso positivo

Fiabilidad del 94 %, suficiente para filtrar antes de que los LLM entren en acción.



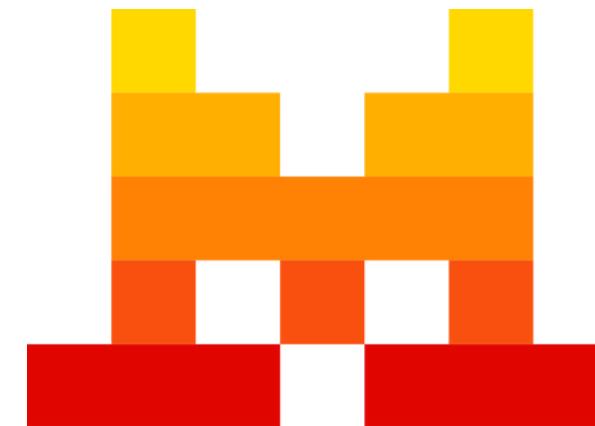
LLMs

¿Qué hacen?

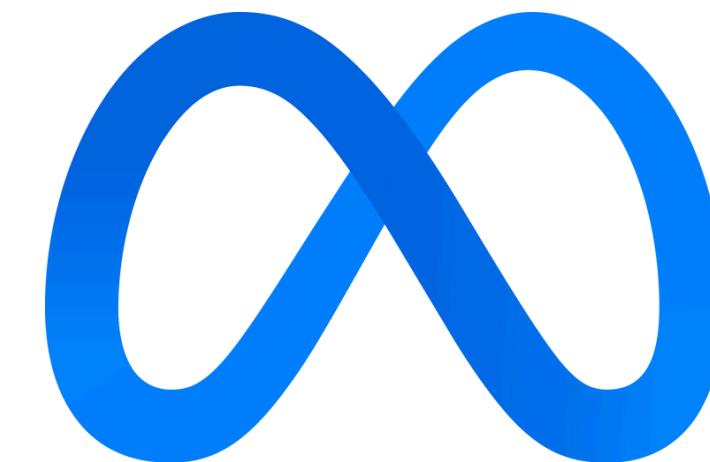


Flujo de los LLMs

Selección del modelo



vs



vs



“Gemma ofrece el mejor equilibrio entre precisión aceptable, velocidad, tamaño, y eficiencia. Permitiéndonos hacer testings en cualquier entorno sin sacrificar mucha calidad de manera rápida.”



Flujo de los LLMs

Diseño de los prompts

 **Rol**



“Eres un asistente especializado en gestión colaborativa de huertos urbanos...”

 **Objetivo**



“Detectar tareas/alertas siguiendo la definición:...”, “Genera una query...”

 **Reglas**



“≤7 palabras, imperativo, español neutro...”

 **Ejemplos**



“Agricultor: ‘Falta compost...’ → LLM: {‘Tareas’: [...], ‘Alertas’: [...] }”

 **Formato de salida**

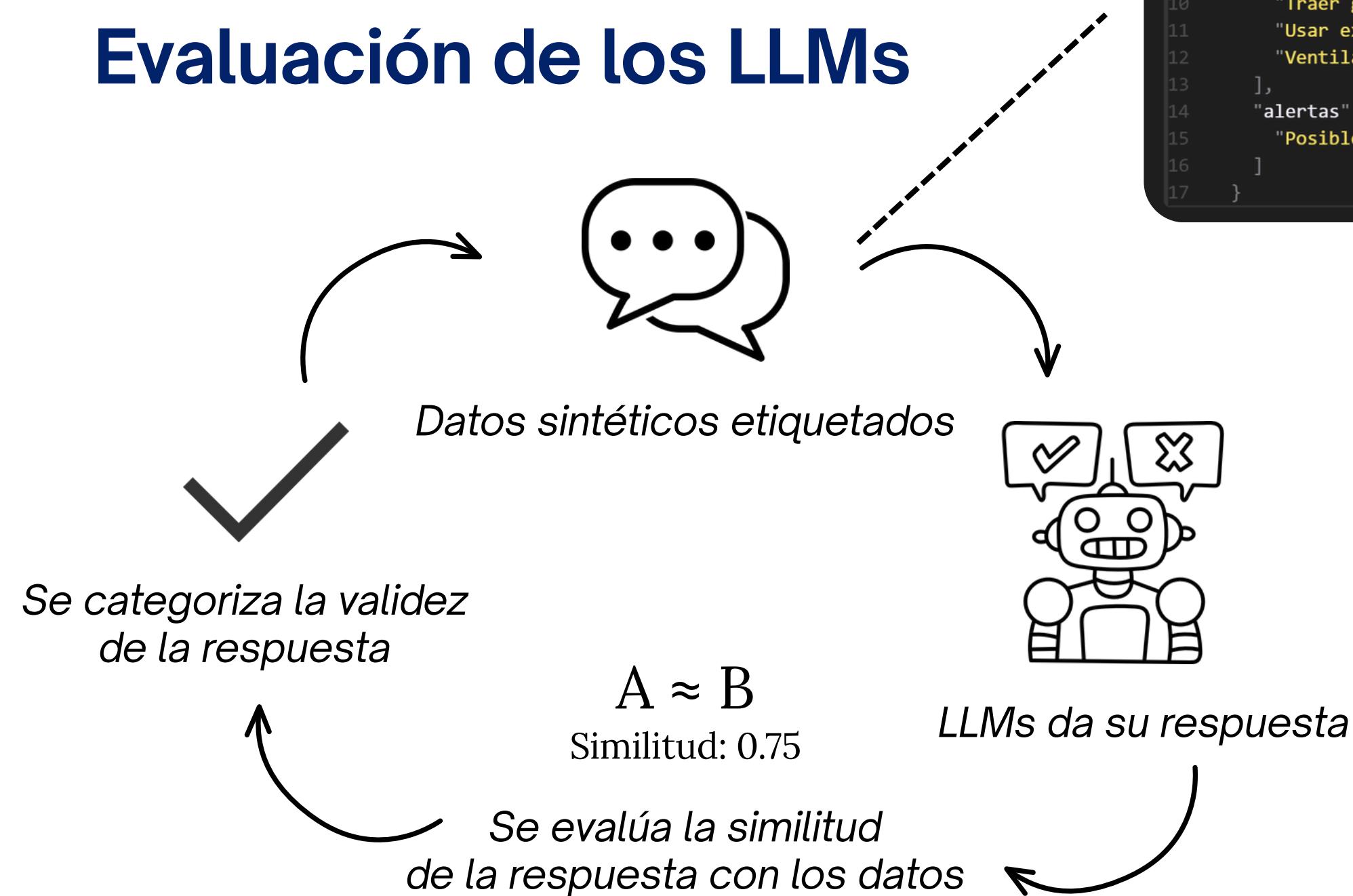


“Devuelve un JSON...”



Flujo de los LLMs

Evaluación de los LLMs

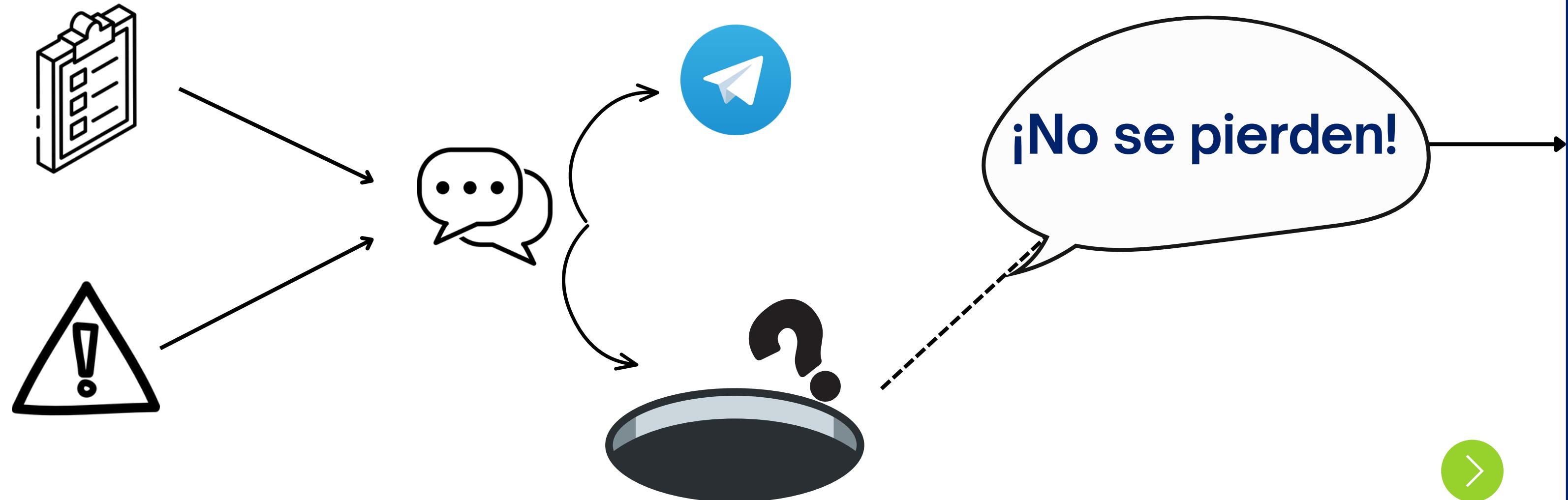


```
1  {
2    "id": 27,
3    "canal": "audio",
4    "autor": "Técnico de mantenimiento",
5    "mensaje": "...",
6    "tiene_tarea": true,
7    "tiene_alerta": true,
8    "tareas": [
9      "Retirar batería hinchada al patio",
10     "Traer guantes y cubo con arena",
11     "Usar extintor clase D si chispea",
12     "Ventilar taller"
13   ],
14   "alertas": [
15     "Posible incendio por batería Li-Ion sobrecalentada"
16   ]
17 }
```



Flujo de los LLMs

¿Qué pasa con la respuesta?



Base de Datos

Definición del problema

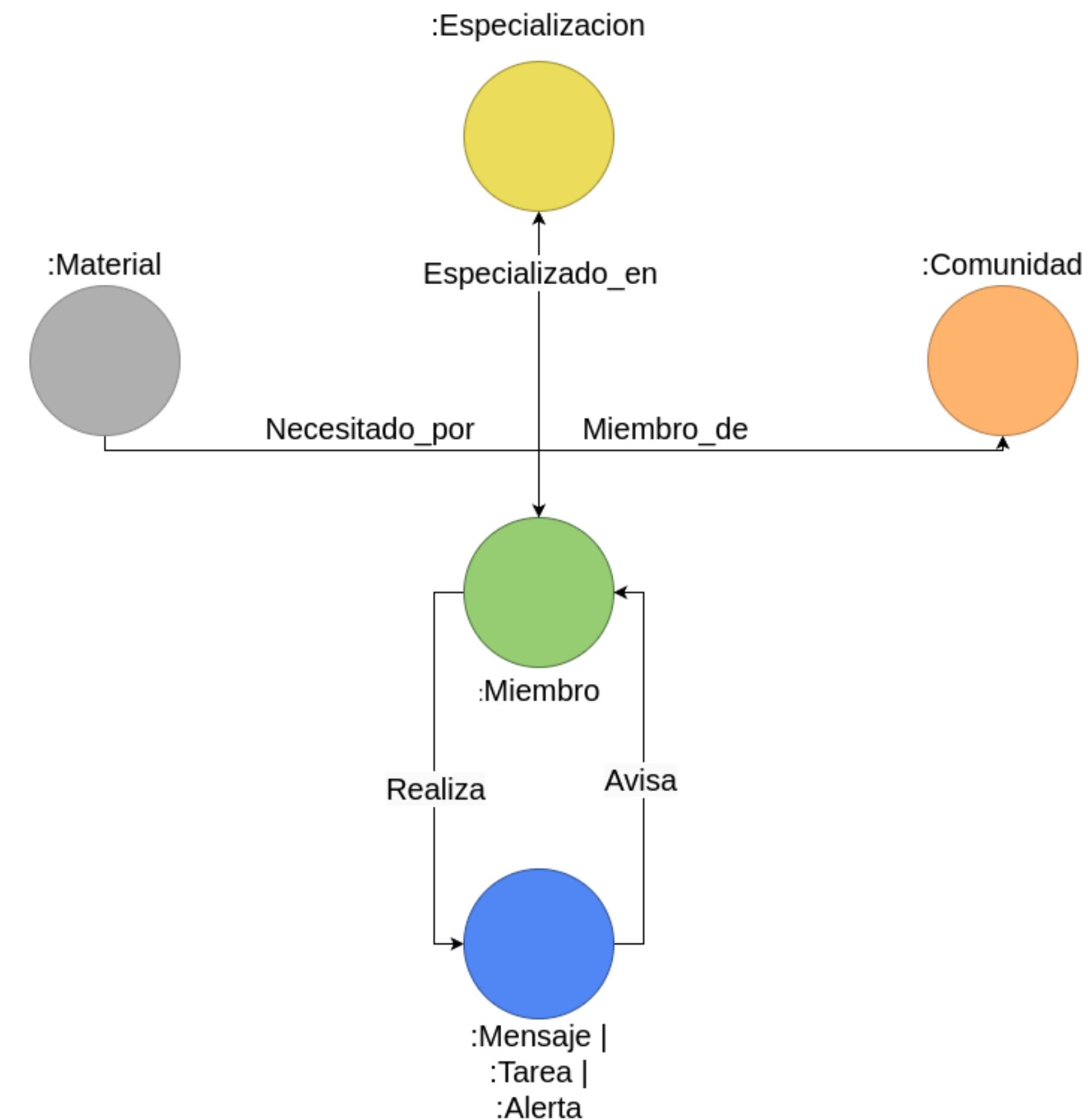
Hay un huerto urbano en la que los miembros participan de forma activa según diferentes **roles** (Presidente, técnico de mantenimiento y agricultor).

En el huerto se cultivan diferentes **tipos de cultivo** (tubérculos y hortalizas de hoja)

Para cuidar y mantener el huerto urbano se utilizan distintos **materiales** (carretilla, guantes, manguera, etc)



Diseño conceptual final



Propiedades Finales de los Nodos

Miembro

- *Id_persona*: texto
- *Nombre_persona*: texto
- *Teléfono*: entero
- *Rol* {Presidente, Técnico de mantenimiento, agricultor}: texto
- *Fecha_unión*: fecha

Mensaje:Tarea

- *Id_mensaje*: texto
- *Id_tarea*: texto
- *Descripcion*: texto
- *Prioridad*: texto

Comunidad

- *Id_comunidad*: texto
- *Nombre_comunidad*: texto
- *Numero_miembros*: entero
- *Ciudad*: texto
- *Creada_en*: fecha

Especialización

- *Id_habilidad*: texto
- *Nombre*: texto
- *Categoría*: texto

Mensaje:Alerta

- *Id_mensaje*: texto
- *Id_alerta*: texto
- *Descripcion*: texto

Material

- *Id_material*: texto
- *Nombre*: texto
- *Unidades*: entero
- *Stock*: booleano





Propiedades Finales de las Relaciones

Avisa

(Mensaje:Alerta -> Persona)

- *Fecha_aviso*: fecha

Realiza

(Mensaje:Tarea -> Persona)

- *Fecha_asignacion*: fecha

Necesitado_por

(Material -> Miembro)

Miembro_de

(Miembro -> Comunidad)

Especializado_en

(Miembro -> Especialización)



Creación de la Base de Datos

neo4j aura

The screenshot shows the neo4j aura web interface. The top navigation bar includes the neo4j aura logo, the project name "Universidad Politécnica de Valencia", and options for "New project". The top right features "Feedback", a notification bell, a help icon, and a user profile with a green 'F'.

The left sidebar menu is organized into sections: "Get started", "Developer hub", "Data services" (with sub-options "Instances", "Import", "Graph Analytics", "Data APIs"), "Tools" (with sub-options "Query", "Explore" which is selected), "Dashboards" (marked as "New"), "Operations", "Project", and "Learning".

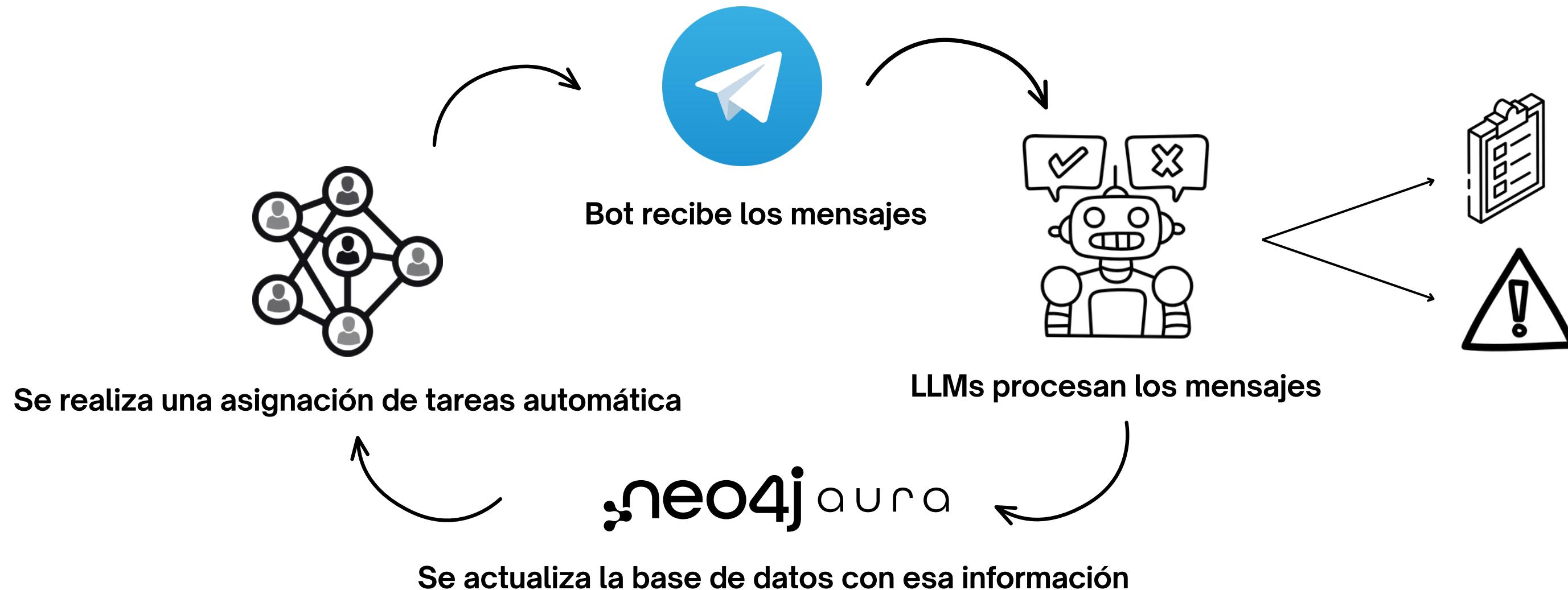
The main area displays a network graph with nodes colored in various shades of green, purple, yellow, red, and white, connected by lines representing relationships. A search bar and filter icons are located above the graph. To the right of the graph is a sidebar titled "All" (radio button selected) showing categories and their counts:

- Alerta: 14
- Comunidad: 3
- Especializacion: 9
- Especialización: 4
- Material: 6
- Mensaje: 0

At the bottom of the main area, there are buttons for "All (119)", "Selected (0)", and a refresh icon. A "Force-based layout" dropdown and a settings icon are also present. A large green circular arrow icon is located in the bottom right corner of the slide.

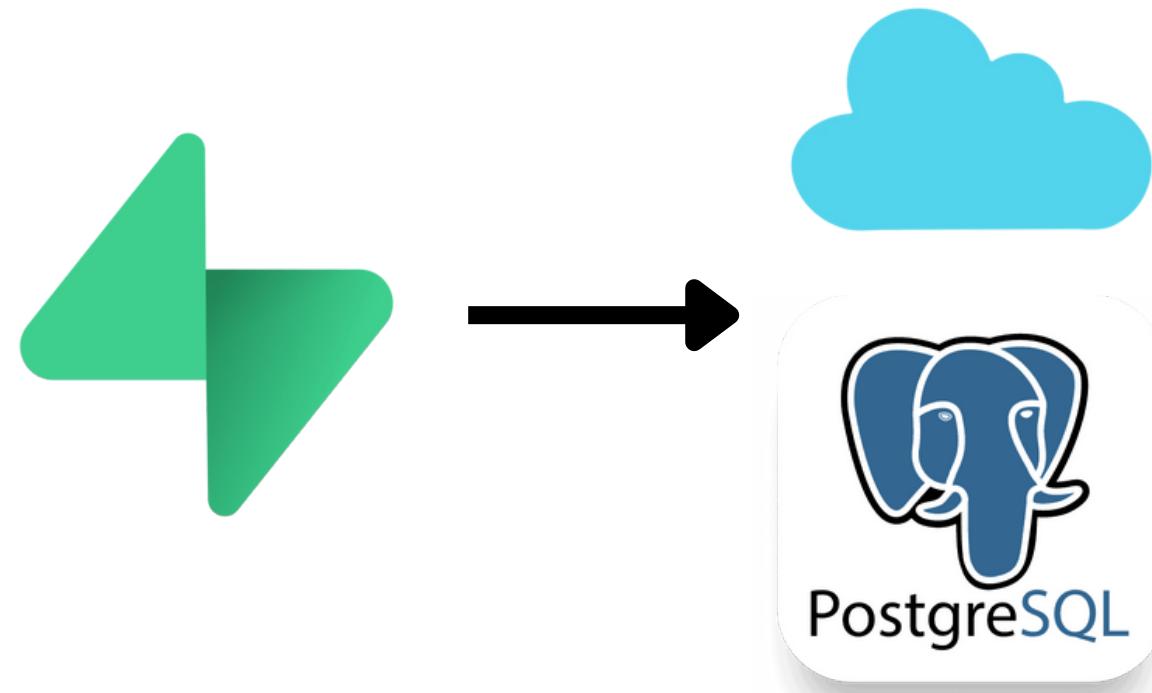
Integración

Bot de Telegram + LLMs + BDD



Future Improvements

Alojar los Modelos en una
Máquina Virtual en la Nube

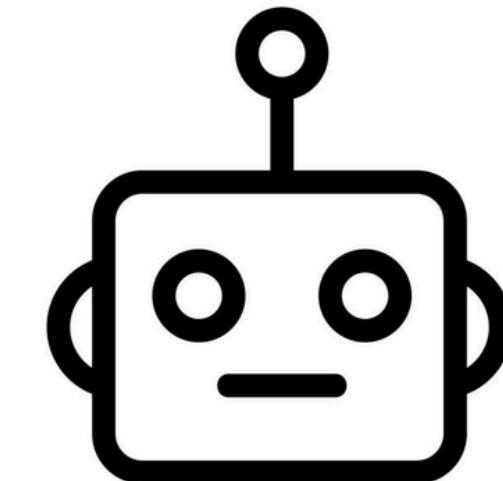


Procesar en la Nube todos los audios
almacénados en Supabase para ajustar el
modelo Whisper.



Future Improvements

Incluir bases de datos vectorizadas



Crear un Agente para habilitar más recursos y herramientas



Conclusiones

UrbanAI demuestra que es posible aplicar inteligencia artificial de forma útil, local y accesible.

Hemos conseguido que un simple audio en Telegram se transforme en acciones concretas para una comunidad.

Lecciones aprendidas:

“Las herramientas ya existen: el reto está en integrarlas de forma útil.”

“Usar voz como interfaz democratiza el acceso.”

“El enfoque modular nos permite escalar fácilmente en otras ciudades o entornos comunitarios.”



SAMSUNG

Samsung Innovation Campus

thank
you

