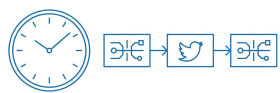
IA local para PyMEs · Módulo 9

Automatización y orquestación



Flujos deterministas donde se pueda, modelo solo donde haya ambigüedad. Detectar la ruptura silenciosa.

Qué se construye en este módulo

Herramientas de flujo: fortalezas y límites reales

Decidir entre flujo visual y código

La regla determinista / probabilístico

Refactorizar un flujo dejando el modelo solo donde hace falta

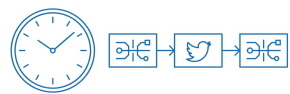
Scraping responsable, tareas programadas y ruptura silenciosa

Programar tareas con canario y alerta

9.1 · Herramientas de flujo: fortalezas y límites reales

Herramientas de flujo: fortalezas y límites reales

Las herramientas de flujo (n8n, Node-RED y similares `[VOLÁTIL — verificado: 2026-09]`) permiten armar automatizaciones arrastrando cajas: «cuando llegue un PDF a esta carpeta → extraer campos → guardar → avisar». Son útiles y tienen límites que conviene decir antes de que el cliente se enamore de la interfaz.



Criterio: flujo visual para **pegar** sistemas (carpeta → cola → correo) y para que el cliente vea el proceso; **código** para todo lo que tenga lógica, esquemas o pruebas. Y la frontera entre los dos es un contrato JSON (módulo 10.4).

En una tabla

Perfil	Qué pasa
A	El lote nocturno es **la forma natural** de usar el perfil A: el prefill lento no molesta de madrugada
B / C	Igual, y además en vivo

Cuándo NO usar esto

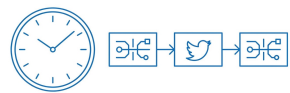
Herramientas de flujo: fortalezas y límites reales

- No meta la lógica del extractor dentro de cajas del flujo: no se prueba ni se versiona.
- No use un flujo para algo que corre cada minuto con carga: el motor de flujos añade latencia y memoria.
- No confíe en que «si falla, se ve en la interfaz»: se ve si alguien mira. Lección 9.3.

9.2 · La regla determinista / probabilístico

La regla determinista / probabilístico

Un modelo de lenguaje es caro, lento y **no repetible**: la misma entrada puede dar salidas distintas. Una función de Python es barata, rápida y da siempre lo mismo. Cada paso de un flujo se clasifica antes de construirlo:



De diez pasos, **tres** son del modelo. Cada uno de los otros siete, si se le diera al modelo, sería más lento, más caro y a veces equivocado.

Cuándo NO usar esto

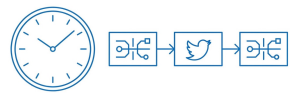
La regla determinista / probabilístico

- No convierta en reglas algo que tiene 40 casos especiales: llegó el momento del modelo.
- No use el modelo «para que sea flexible» en un paso que un auditor tiene que poder reproducir.

9.3 · Scraping responsable, tareas programadas y ruptura silenciosa

Scraping responsable, tareas programadas y ruptura silenciosa

Un proveedor cambia el formato de su factura. La página de precios cambia una clase CSS. El modelo se actualizó solo. Ninguno de esos casos lanza un error: el sistema **sigue corriendo y produce basura** con toda confianza. Se llama **ruptura silenciosa** y es el modo de fallo número uno de las automatizaciones en producción.



Si el asistente consulta listas de precios de proveedores en la web:

El comando, copiable

```
# /etc/cron.d/el-tornillo
0 2 * * *   app  timeout 3h /opt/tornillo/ingesta.sh   >> /var/log/tornillo/ingesta.
    log 2>&1
0 6 * * *   app  /opt/tornillo/resumen.sh              >> /var/log/tornillo/resumen.
    log 2>&1
30 3 * * *  app  /opt/tornillo/canario.sh              >> /var/log/tornillo/canario.
    log 2>&1
```

Si no corre desde cero con un comando, no entra al curso.

Cuándo NO usar esto

Scraping responsable, tareas programadas y ruptura silenciosa

- No haga scraping de un sitio que ofrece API o descarga de datos: use eso.
- No programe tareas sin `timeout`: una tarea colgada bloquea la siguiente noche.

Entregables del módulo

- el flujo exportado, y la captura del resumen de las 6 a. m.
- el flujo refactorizado y la tabla antes/después.
- `cron.d`, `canario.sh`, `alertar.sh`, y la captura de la alerta.

Flujos deterministas donde se pueda, modelo solo donde haya ambigüedad.