

# Proyecto Final

Optimización de Inventario y Logística Mejorada con IA

Luis Martínez García-Lomas

# 1.

## **Resumen ejecutivo**

### Bases del proyecto

# Desafío empresarial y oportunidad de la IA

Llevar un buen control del inventario es un gran reto para muchas empresas y especialmente en las del mundo retail. Normalmente hay muchos productos que entran y salen constantemente y la demanda cambia todo el tiempo. Si no se tiene claro cuánto stock hay, si los pedidos tardan en llegar o si las previsiones no son las adecuadas, es fácil acabar perdiendo dinero por tener demasiado producto almacenado o, al contrario, por quedarse sin existencias. Aquí es donde la IA puede marcar la diferencia: analizando datos de ventas pasadas, ayudando a detectar patrones y lanzando alertas automáticas para mantener todo bajo control y mejorar la logística.

## Descripción general de la solución de IA propuesta y sus beneficios esperados

En este proyecto propongo una solución apoyada en IA para automatizar la gestión del inventario, partiendo del análisis de datos históricos de ventas. Usando modelos de lenguaje como ChatGPT y flujos automatizados con Make.com, puedo detectar qué productos se venden más, cómo varía la demanda según la temporada o el país, y generar reglas que lancen alertas cuando haga falta reponer stock. Además, se pueden automatizar tareas como notificar al responsable o incluso enviar solicitudes de pedido directamente al proveedor. La idea es reducir al mínimo los errores humanos y los tiempos muertos, mejorar la eficiencia del proceso logístico y evitar tanto las roturas de stock como el excedente de productos almacenados. De esta manera tendremos también algo más de control el na tesorería propia de la empresa.

# Plan de implementación

Para llevar a cabo el proyecto, he organizado la implementación en tres partes:

- **Análisis de datos con Python:** La primera parte del trabajo la hago en Visual Studio, utilizando Python para analizar el dataset de “Online Retail”. Busco detectar patrones de compra, estacionalidad, rotación de productos y diferencias por país. El objetivo es entender bien el comportamiento de la demanda y encontrar oportunidades de mejora en la gestión del inventario.
- **Diseño del sistema de alertas:** A partir de los insights obtenidos, defino reglas automáticas para saber cuándo un producto necesita reabastecerse. Estas reglas tienen en cuenta variables como la cantidad vendida, la ubicación del cliente o la frecuencia de compra, y están pensadas para funcionar de forma clara y práctica.
- **Automatización con Make.com:** Finalmente, monto varios flujos en Make.com que recoge parten da datos filtrados de el dataset principal, evalúa las reglas y lanza las alertas necesarias. Dependiendo del caso, el sistema puede enviar un aviso al equipo de inventario o generar directamente una orden simulada al proveedor.

Una vez el sistema este funcionando se evaluará el funcionamiento de las alertas, si lo hacen con precisión, si se mejora el nivel de stock y si realmente se logra ahorrar tiempo y costes en el proceso logístico.

# 2.

## **Informe de** Estrategia de IA

## Estrategia de datos

He trabajado con el dataset “Online Retail.xlsx”, que incluye más de 500.000 transacciones reales de una tienda online en Reino Unido. Los datos contienen información sobre productos, cantidades vendidas, precios unitarios, fechas, países y clientes. Antes de analizar nada, he hecho una limpieza básica del dataset: eliminé duplicados, filtré las cancelaciones (las facturas que empiezan por “C”) y gestioné los valores nulos. También convertí correctamente los tipos de datos para poder trabajar sin errores, por ejemplo, transformando fechas y asegurándome de que las cantidades y precios fueran numéricos.

# Elección de automatización

Aunque el análisis de datos lo he hecho con Python en Visual Studio, para la parte de automatización he usado Make.com. Esta herramienta me permite crear flujos automáticos sin necesidad de programar, lo que facilita bastante todo el proceso de gestión de alertas y generación de pedidos. En este caso, he montado un sistema que conecta los resultados del análisis con reglas condicionales (por ejemplo, si la venta de un producto supera cierto umbral en una semana) y, si se cumplen, lanza alertas o genera una orden de reposición simulada.

La idea es que, una vez el proyecto esté en funcionamiento real, los análisis en Python no se lancen de forma manual, sino que estén conectados a una base de datos —por ejemplo, PostgreSQL— desde donde se alimenten los scripts de análisis. Estos pipelines generarían automáticamente las tablas necesarias (como productos críticos, alertas activadas o rotación por país) y Make.com se conectaría a esas tablas para ejecutar las automatizaciones según corresponda. Esto permitiría que el sistema funcione de forma continua y en tiempo real, sin intervención manual.



# Viabilidad de la implementación

La solución propuesta creo que es bastante viable, sobre todo pensando en empresas que quieran dar un paso hacia la automatización sin necesidad de desarrollar un sistema complejo desde cero. En esta primera versión he trabajado con archivos estáticos, pero la idea es que, en una fase más avanzada, todo esté conectado a una base de datos como PostgreSQL, que es robusta, flexible y se integra bien con pipelines en Python. Desde ahí, se lanzarían automáticamente los scripts de análisis que generen las tablas necesarias para que Make.com actúe sobre ellas como comente en el punto anterior.

Los requisitos técnicos no son excesivos: se necesita acceso a los datos de ventas (preferiblemente centralizados en una base de datos), conocimientos intermedios de Python, y una cuenta funcional en Make.com. Como en cualquier proyecto con automatización, hay que prestar atención a la calidad y actualización de los datos para evitar alertas innecesarias o desincronizadas.



# Evaluación ética y de cumplimiento

En cuanto a la parte ética, este proyecto trabaja con datos transaccionales históricos que no contienen información sensible directa de personas. Aun así, es importante mantener buenas prácticas en cuanto a protección de datos, sobre todo si se usan identificadores de cliente o se conecta el sistema con fuentes en tiempo real.

Desde el punto de vista de la transparencia, es clave que el equipo que trabaje con este sistema entienda cómo funcionan las reglas y qué dispara cada acción automatizada. Aunque no estamos usando modelos de IA que tomen decisiones complejas por sí solos (como predicciones avanzadas o scoring automático), sigue siendo necesario definir bien las responsabilidades de cada persona involucrada.

2.

## Limpieza inicial y creación de características con Python en Visual Studio



```
# Estadísticas descriptivas generales
print("\nResumen estadístico:")
print(df.describe(include='all'))
```

Resumen estadístico:									
	InvoiceNo	StockCode	Description	\	Quantity	InvoiceDate	UnitPrice	\	
count	541909.0	541909	540455	count	541909.000000	541909	541909.000000		
unique	25900.0	4070	4223	unique	NaN	NaN	NaN		
top	573585.0	85123A	WHITE HANGING HEART T-LIGHT HOLDER	top	NaN	NaN	NaN		
freq	1114.0	2313	2369	freq	NaN	NaN	NaN		
mean	NaN	NaN	NaN	mean	9.552250	2011-07-04 13:34:57.156386048	4.611114		
min	NaN	NaN	NaN	min	-80995.000000	2010-12-01 08:26:00	-11062.060000		
25%	NaN	NaN	NaN	25%	1.000000	2011-03-28 11:34:00	1.250000		
50%	NaN	NaN	NaN	50%	3.000000	2011-07-19 17:17:00	2.080000		
75%	NaN	NaN	NaN	75%	10.000000	2011-10-19 11:27:00	4.130000		
max	NaN	NaN	NaN	...					
std	NaN	NaN	NaN	50%	15152.000000	NaN			
				75%	16791.000000	NaN			
				max	18287.000000	NaN			
				std	1713.600303	NaN			

```
# Convertir InvoiceNo a string para detectar cancelaciones
df['InvoiceNo'] = df['InvoiceNo'].astype(str)

# 1. Eliminar cancelaciones
df = df[~df['InvoiceNo'].str.startswith('C')]

# 2. Eliminar filas con CustomerID nulo
df = df.dropna(subset=['CustomerID'])

# 3. Eliminar precios y cantidades no válidas (<= 0)
df = df[(df['Quantity'] > 0) & (df['UnitPrice'] > 0)]

# Mostrar nuevo tamaño del dataset
print(f"Dataset limpio: {df.shape[0]} filas y {df.shape[1]} columnas.")
```



```
# Creo variables adicionales para el análisis

# Valor total por línea (ingresos)
df['TotalPrice'] = df['Quantity'] * df['UnitPrice']

# Día de la semana
df['Weekday'] = df['InvoiceDate'].dt.day_name()

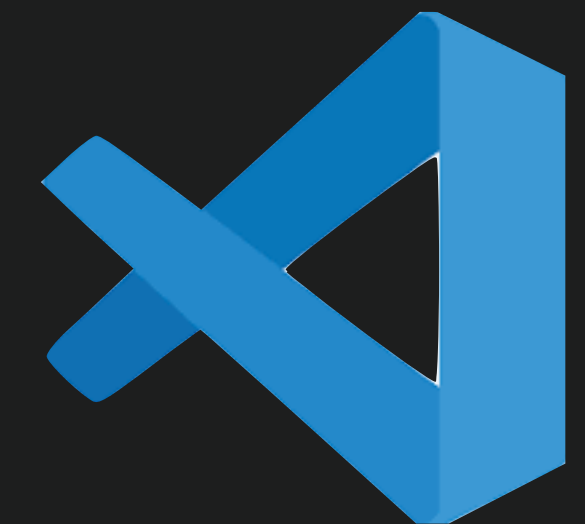
# Hora del día
df['Hour'] = df['InvoiceDate'].dt.hour

# Nacional vs. Internacional
df['Region'] = df['Country'].apply(lambda x: 'UK' if x == 'United Kingdom' else
'International')

# Estación del año
def get_season(date):
    month = date.month
    if month in [12, 1, 2]:
        return 'Winter'
    elif month in [3, 4, 5]:
        return 'Spring'
    elif month in [6, 7, 8]:
        return 'Summer'
    else:
        return 'Autumn'

df['Season'] = df['InvoiceDate'].apply(get_season)

# Compras por cliente (cliente recurrente)
customer_freq = df.groupby('CustomerID')['InvoiceNo'].nunique().reset_index()
customer_freq.columns = ['CustomerID', 'NumPurchases']
df = df.merge(customer_freq, on='CustomerID', how='left')
```



**Visual Studio**

# 3.

## **Informe de análisis de datos e insights**

# Análisis de Datos e Insights

El objetivo del análisis no era hacer predicciones complejas, sino entender bien qué productos se venden más, cómo cambia la demanda a lo largo del tiempo y si hay patrones que nos puedan ayudar a gestionar mejor el inventario.

Lo primero que hice fue analizar los productos más vendidos. Ahí se detectan varios artículos de decoración y hogar que tienen un volumen de ventas muy alto. Aunque no hay una columna específica de “categoría”, los nombres de los productos permiten hacerse una idea de qué tipo de artículos rotan más.

También miré cómo evoluciona la demanda mes a mes. En los datos se ve claramente que los picos de ventas están entre septiembre y diciembre, siendo noviembre el mes con más ingresos de todo el año, seguido por octubre y septiembre. Esto refuerza la necesidad de preparar bien el stock en ese último trimestre, donde se concentra la mayor parte de la actividad comercial.

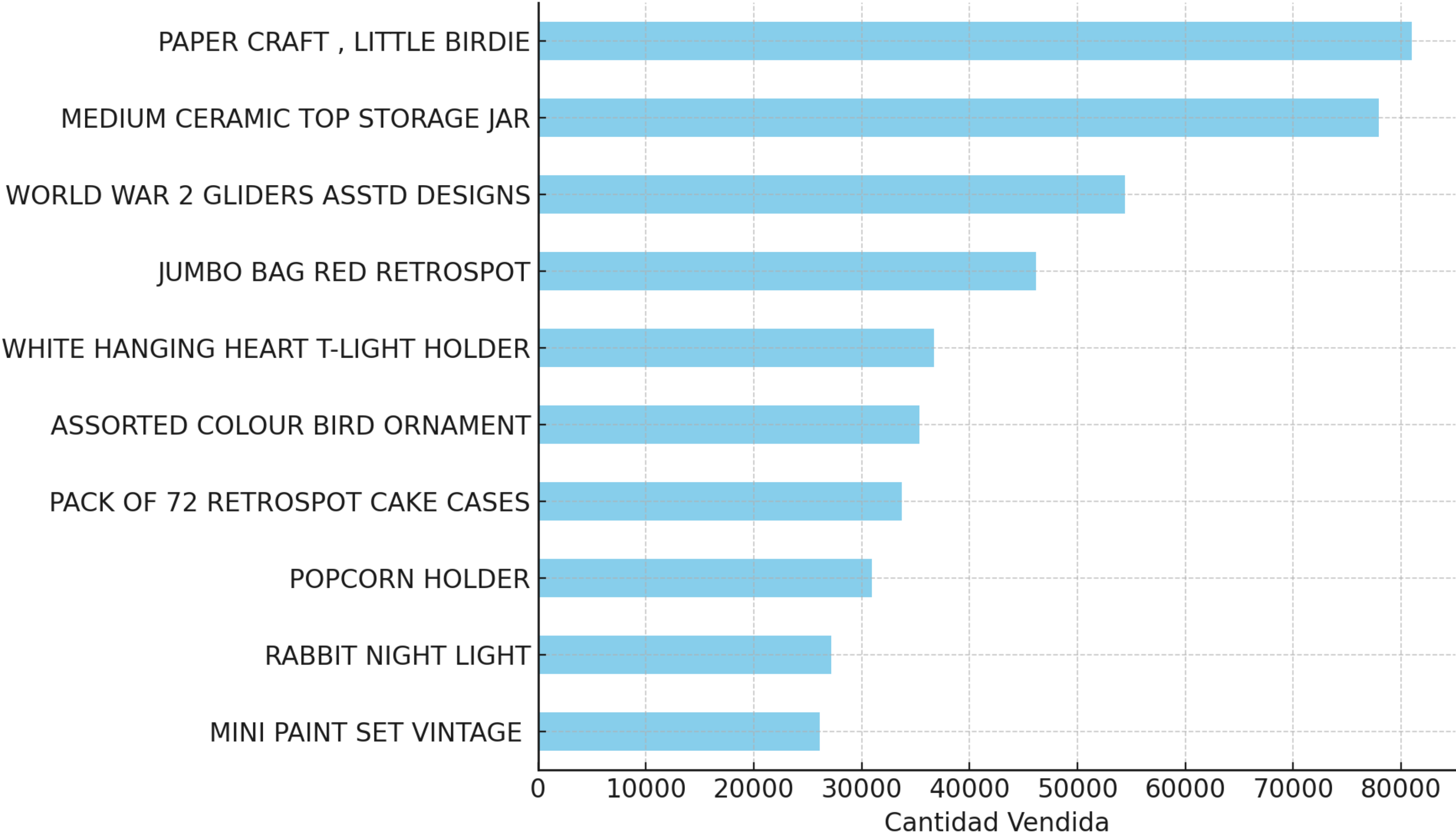
A nivel estacional, el otoño fue la temporada con mayores ingresos, seguido por el invierno. Esto refuerza la idea de que los meses finales del año concentran la mayor parte de la actividad comercial. Por otro lado, en cuanto a los países, la mayoría de las ventas vienen del Reino Unido, pero también hay ingresos relevantes desde Alemania, Países Bajos y Francia, lo que puede influir en decisiones logísticas y de distribución.

En resumen, el análisis fue bastante directo, pero útil para detectar tendencias claras y tomar decisiones de reabastecimiento más inteligentes. Estos patrones son la base para definir las reglas que activarán alertas y automatizaciones en el sistema.



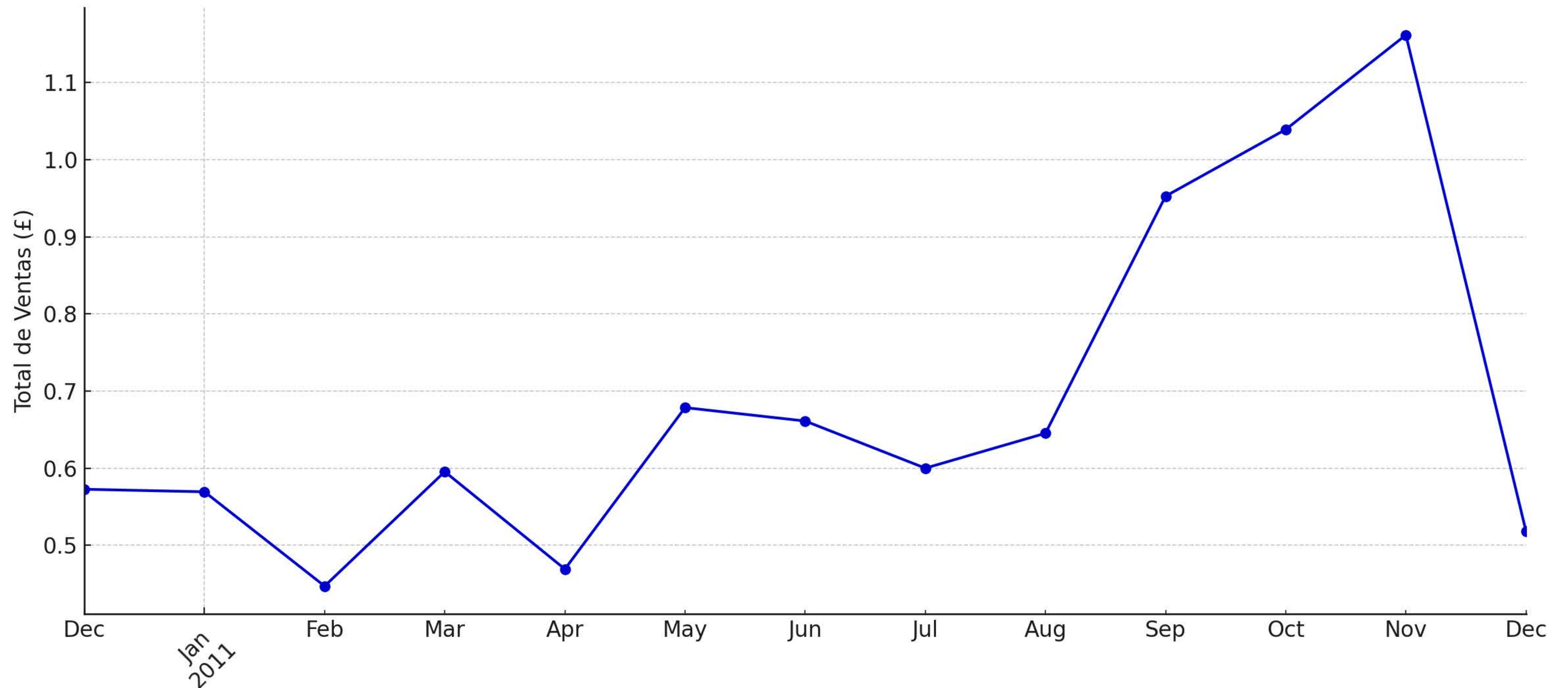
# Top 10 productos más vendido

Muestra claramente qué artículos tienen mayor rotación.



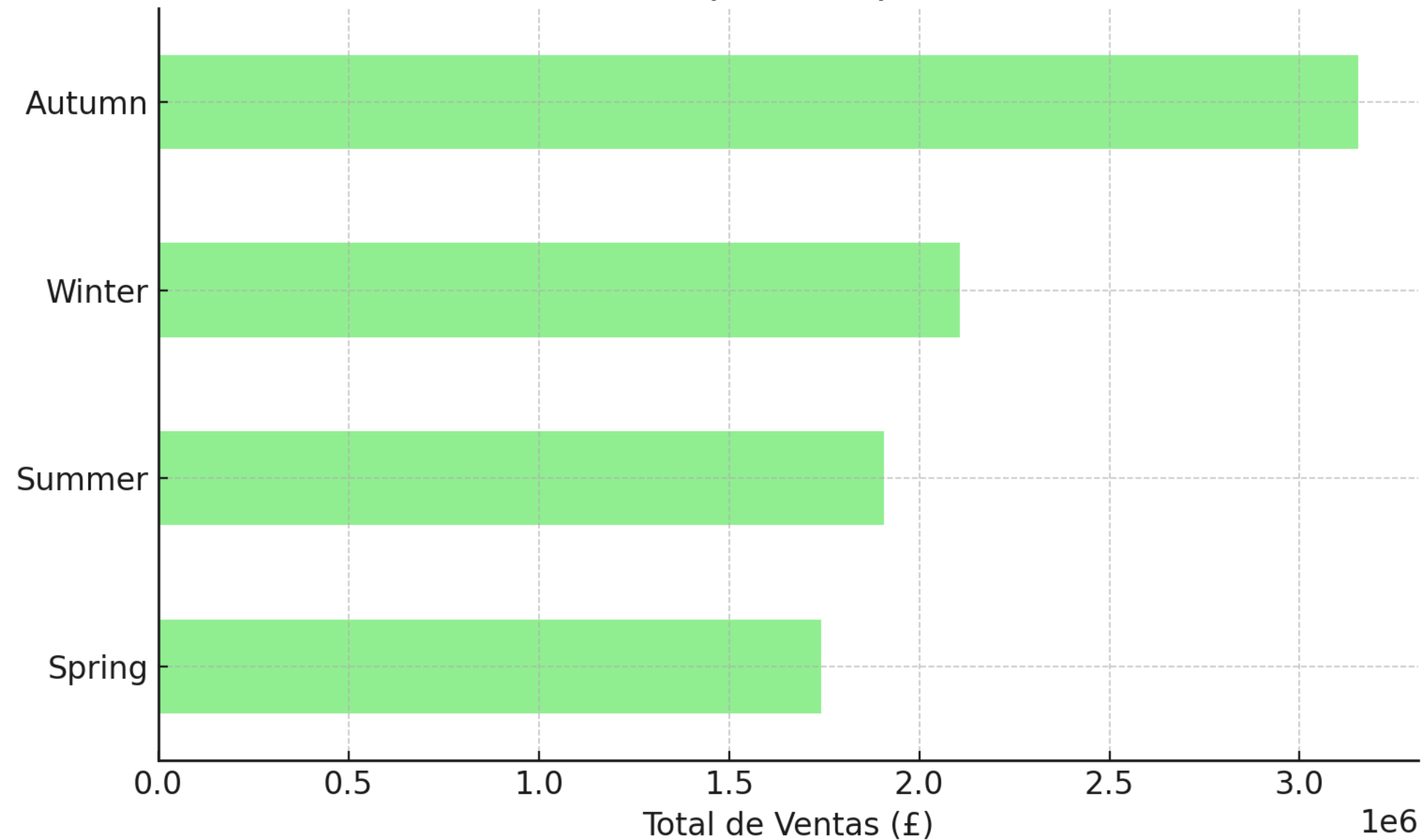
# Evolución de las ventas mensuales

Se aprecian picos de ventas en meses clave, especialmente hacia finales de año.



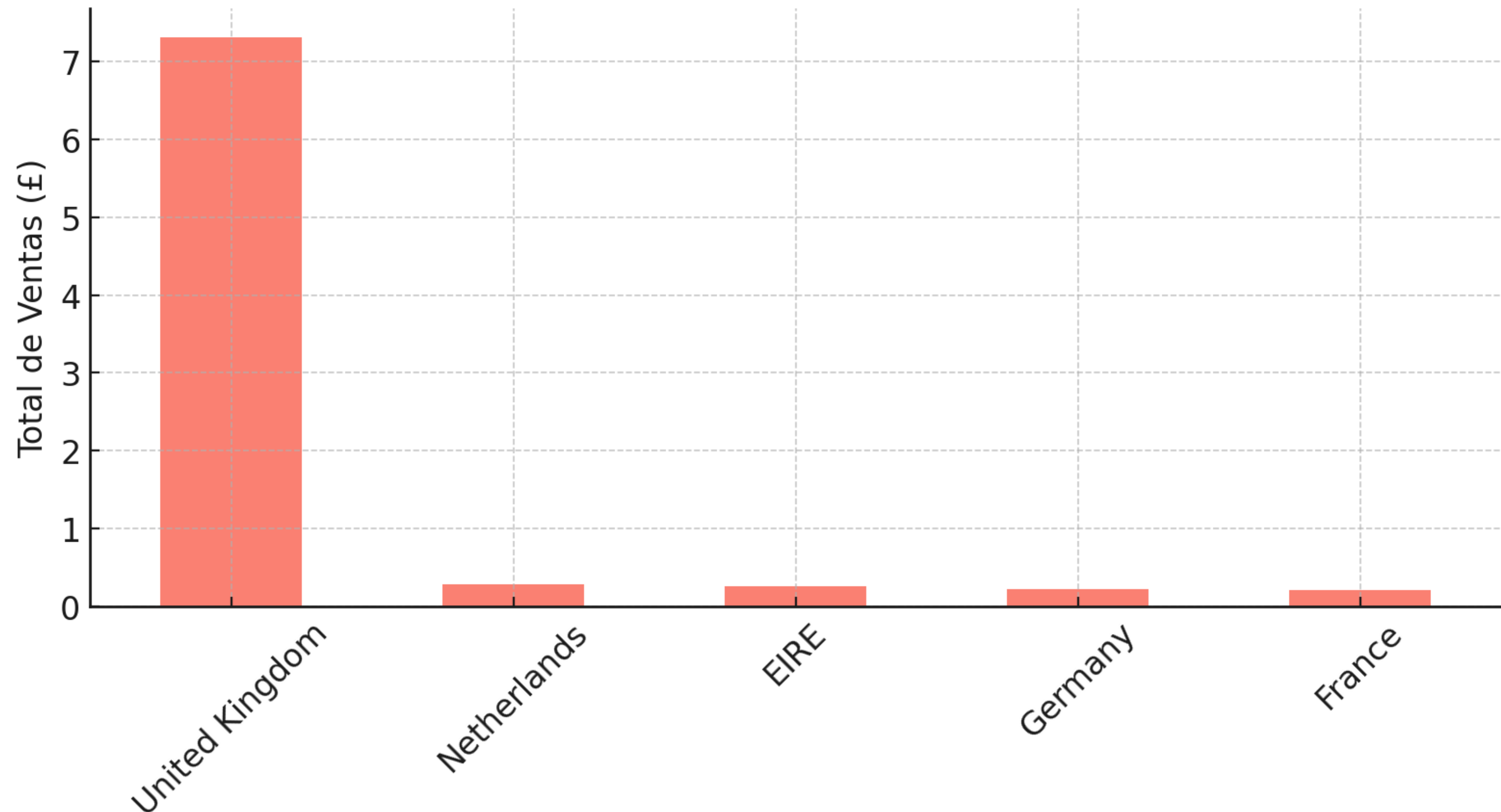
# Ventas por estación

El otoño destaca como la temporada con más ingresos, seguido por invierno.



# Ventas por países

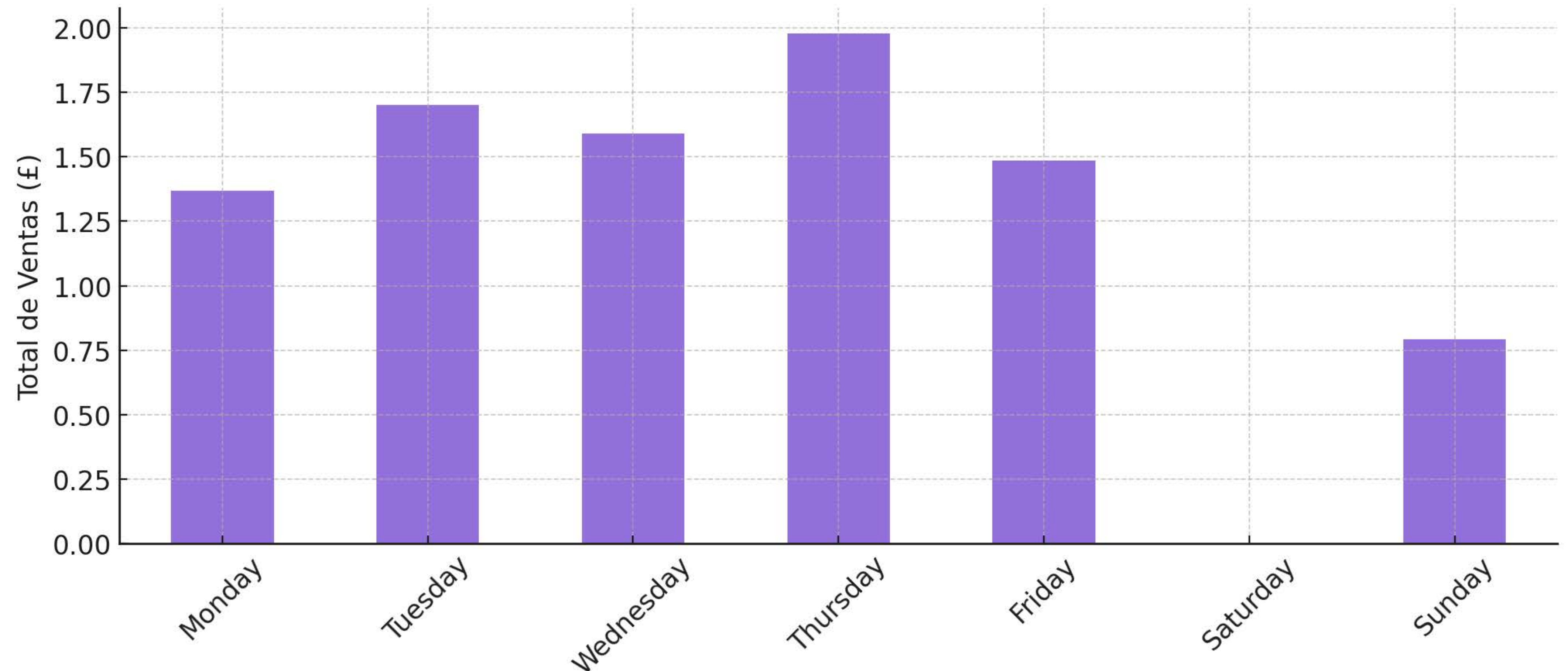
Reino Unido destaca, pero también hay actividad relevante en otros países europeos.





# Total de ventas por día de la semana

El jueves es el día con una mayor venta online, dejando la compra en fin de semana como bastante marginal



# 4.

## **Prototipo de Automatización**



# Desarrollar un sistema de **alertas de inventario** basado en reglas



# Preparación del dataframe

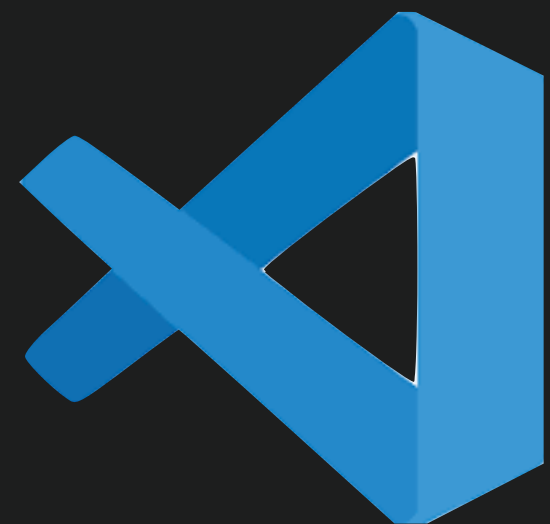
Preparo la base de datos en Python

```
# Agrupo por producto y país para obtener métricas por combinación
df_alertas = df.groupby(["Description", "Country"]).agg({
    "Quantity": "sum",
    "UnitPrice": "mean"
}).reset_index()

# Renombro las columnas para que sean mucho más claras
df_alertas.columns = ["Product", "Country", "Quantity", "Avg_UnitPrice"]

# Aplico las reglas de alerta con tres niveles de urgencia
def clasificar_alerta(row):
    if row["Quantity"] > 300 and row["Avg_UnitPrice"] > 10:
        return "CRITICA"
    elif row["Quantity"] > 300:
        return "MEDIA"
    else:
        return "OK"

df_alertas["AlertFlag"] = df_alertas.apply(clasificar_alerta, axis=1)
```



Visual Studio

# Objetivos

## **Detectar alertas de inventario automáticamente**

El flujo revisa una hoja de cálculo de Google Sheets donde están registradas todas las combinaciones de productos y países, junto con un indicador que marca si hay una alerta (CRITICA, MEDIA o OK).

## **Filtrar las alertas según su nivel de urgencia**

Con un router, el flujo separa los casos críticos de los menos urgentes. Así se puede actuar de forma diferente según el tipo de alerta.

## **Enviar notificaciones automáticas**

Si se detecta una alerta crítica, se envía un email automático al responsable para que revise ese producto lo antes posible. Si es una alerta media, se puede enviar por otro canal, como Slack o Google Chat.

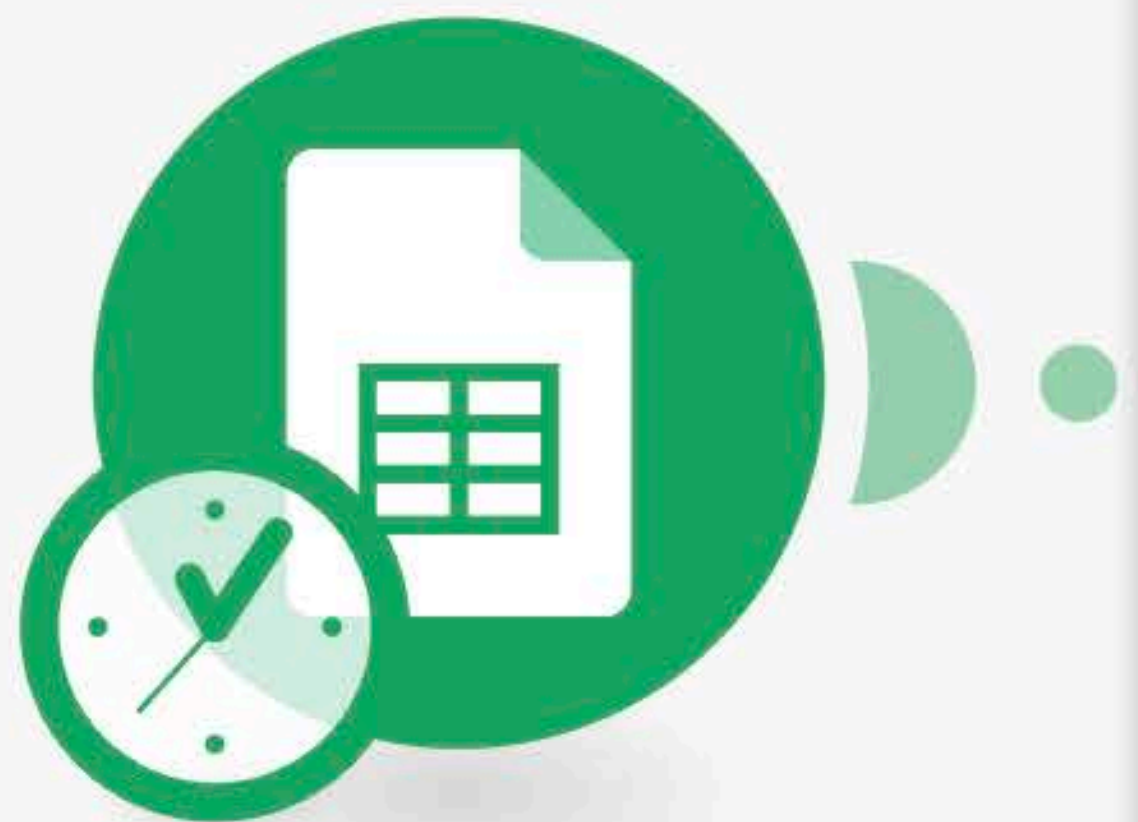
## **Registrar las alertas en otra hoja**

También se puede guardar un historial de las alertas detectadas, para hacer seguimiento sin perder ninguna información, incluso si no requieren acción inmediata.



# Lectura de DB

Watch new rows donde están registradas las alertas donde hacemos que el flujo se active automáticamente cada vez que se detecta una fila nueva.



Google Sheets 1  
Watch New Rows

Google Sheets

Initialization

Operation 1

OUTPUT

Bundle 1

Product (A): 16 PIECE CUTLERY SET PANTRY DESIGN

Country (B): Italy

Quantity (C): 4

Avg\_UnitPrice (D): 15.95

AlertFlag (E): OK

Row number: 202

Spreadsheet ID: 1gxuo9LDdeexcTJBQ9e9k8H8gkbJpAb9DFM2G

Sheet: alertas\_inventario

Bundle 2

Product (A): 16 PIECE CUTLERY SET PANTRY DESIGN

Country (B): Malta

Quantity (C): 2

Avg\_UnitPrice (D): 15.95

AlertFlag (E): OK

Row number: 203

Spreadsheet ID: 1gxuo9LDdeexcTJBQ9e9k8H8gkbJpAb9DFM2G

Sheet: alertas\_inventario

Bundle 3

Product (A): 16 PIECE CUTLERY SET PANTRY DESIGN

Country (B): Netherlands

Quantity (C): 24

Avg\_UnitPrice (D): 12.5

AlertFlag (E): OK

Row number: 204

Spreadsheet ID: 1gxuo9LDdeexcTJBQ9e9k8H8gkbJpAb9DFM2G

Sheet: alertas\_inventario

Bundle 4

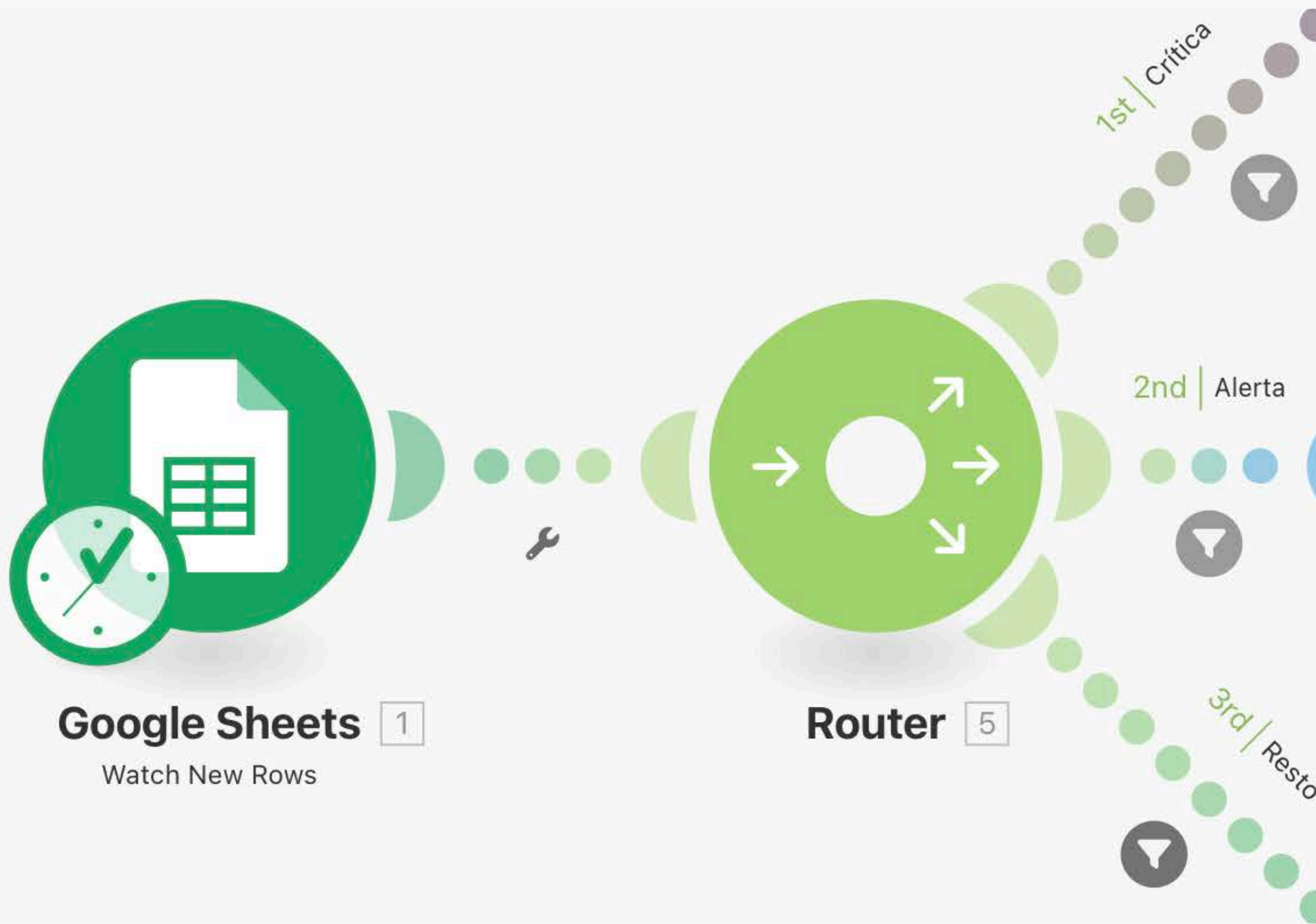
Product (A): 16 PIECE CUTLERY SET PANTRY DESIGN

A	B	C	D	E
Product	Country	Quantity	Avg_UnitPrice	AlertFlag
4 PURPLE FLOCK DINNER CANDLES	EIRE	6	2.55	OK
4 PURPLE FLOCK DINNER CANDLES	United Kingdom	134	18.421.052.631.!	OK
5 GIFT BAG LARGE	EIRE	48	1.25	OK
5 GIFT BAG LARGE	France	12	1.25	OK
5 GIFT BAG LARGE	Germany	60	1.25	OK
5 GIFT BAG LARGE	Portugal	56	1.25	OK
5 GIFT BAG LARGE	Spain	12	1.25	OK
5 GIFT BAG LARGE	United Kingdom	1697	47.857.142.857.!	MEDIA
5 GIFT BAG LARGE	Australia	200	01.08	OK
5 GIFT BAG LARGE	Austria	12	1.25	OK
5 GIFT BAG LARGE	Belgium	60	1.25	OK
5 GIFT BAG LARGE	Cyprus	12	1.25	OK
5 GIFT BAG LARGE	EIRE	24	1.25	OK
5 GIFT BAG LARGE	France	120	1.25	OK
5 GIFT BAG LARGE	Germany	84	1.25	OK
5 GIFT BAG LARGE	Israel	12	1.25	OK
5 GIFT BAG LARGE	Netherlands	1201	1.114	MEDIA
5 GIFT BAG LARGE	Norway	12	1.25	OK
5 GIFT BAG LARGE	United Kingdom	661	1.25	MEDIA
MINI BACKPACK	Australia	4	4.15	OK
MINI BACKPACK	Belgium	4	4.15	OK
MINI BACKPACK	Cyprus	4	4.15	OK
MINI BACKPACK	France	19	4.15	OK
MINI BACKPACK	Germany	8	4.15	OK
MINI BACKPACK	Japan	40	4.15	OK
MINI BACKPACK	Netherlands	100	3.75	OK
MINI BACKPACK	United Kingdom	181	4.15	OK
MINI BACKPACK	Netherlands	1	4.15	OK



# Lectura de DB

Watch new rows donde están registradas las alertas donde hacemos que el flujo se active automáticamente cada vez que se detecta una fila nueva.



FILTRO

**AlertFlag = CRÍTICA**

Alerta crítica de stock

FILTRO

**AlertFlag = MEDIA**

Alerta media de stock

FILTRO

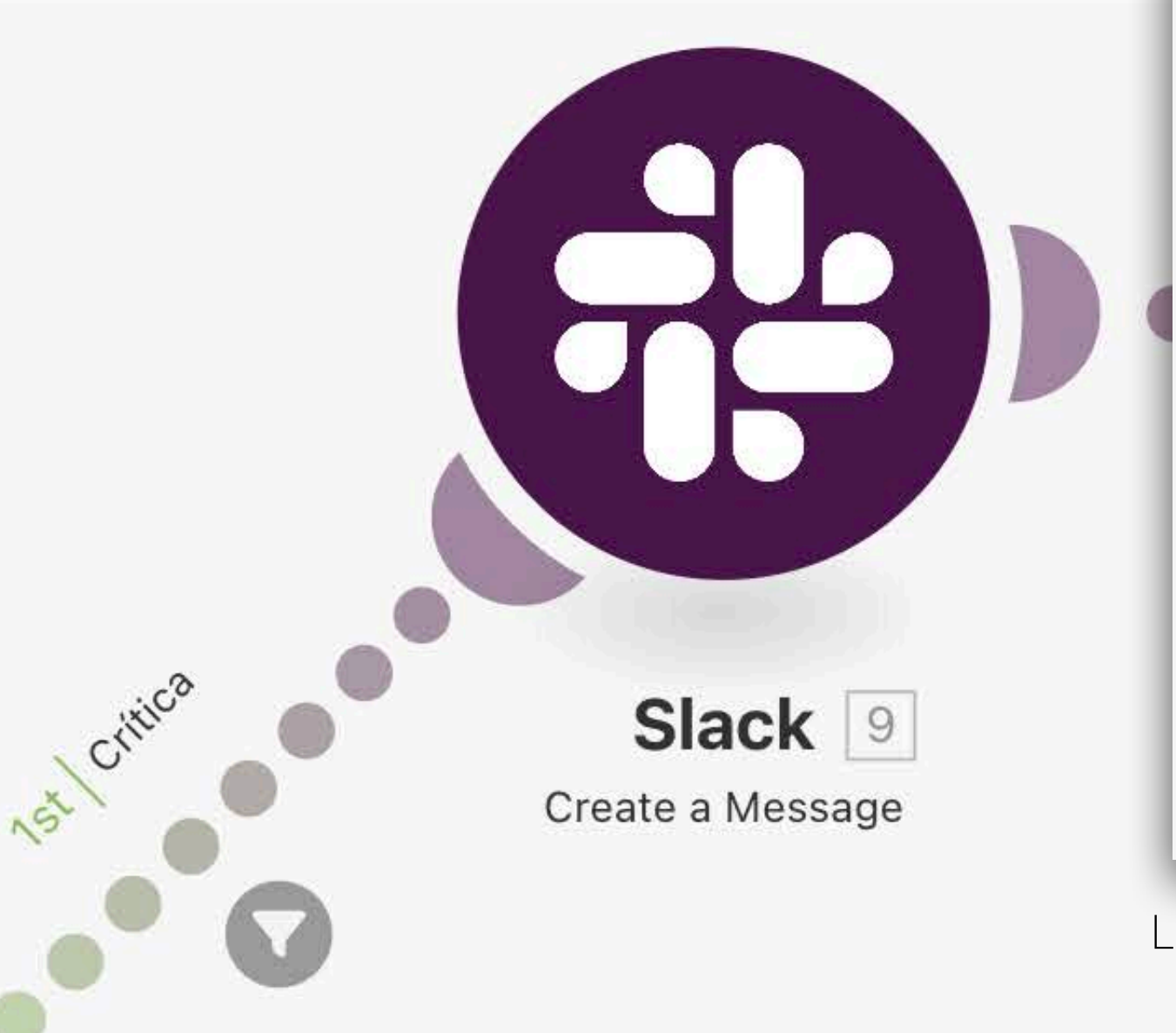
**AlertFlag =! CRITICA y MEDIA**

Alerta leve de stock

# Alerta crítica

Create Message

Mensaje privado al responsable del stock.



Slack

✓ Initialization

✓ Operation 1 ▲

INPUT

Bundle 1: (Collection)

Text: (Long String)

Parse message text: false

Use markdown: true

User: D07MK98PG8Z

Channel type: im

Enter a channel ID or name: list

OUTPUT

Bundle 1: (Collection)

Timestamp: 1749158456.603409


Channel: D07MK98PG8Z


Message: (Collection)

✓ Commit

✓ Finalization

Data size: 1.3 KB

 **Luis Martínez** 23:20

 **Alerta Crítica de Inventario**

Se ha detectado una alerta crítica de inventario.

Producto: 20 DOLLY PEGS RETROSPOT

País: Poland

Unidades vendidas: 36

Precio medio: 13.833.333.333.333.300 GBP

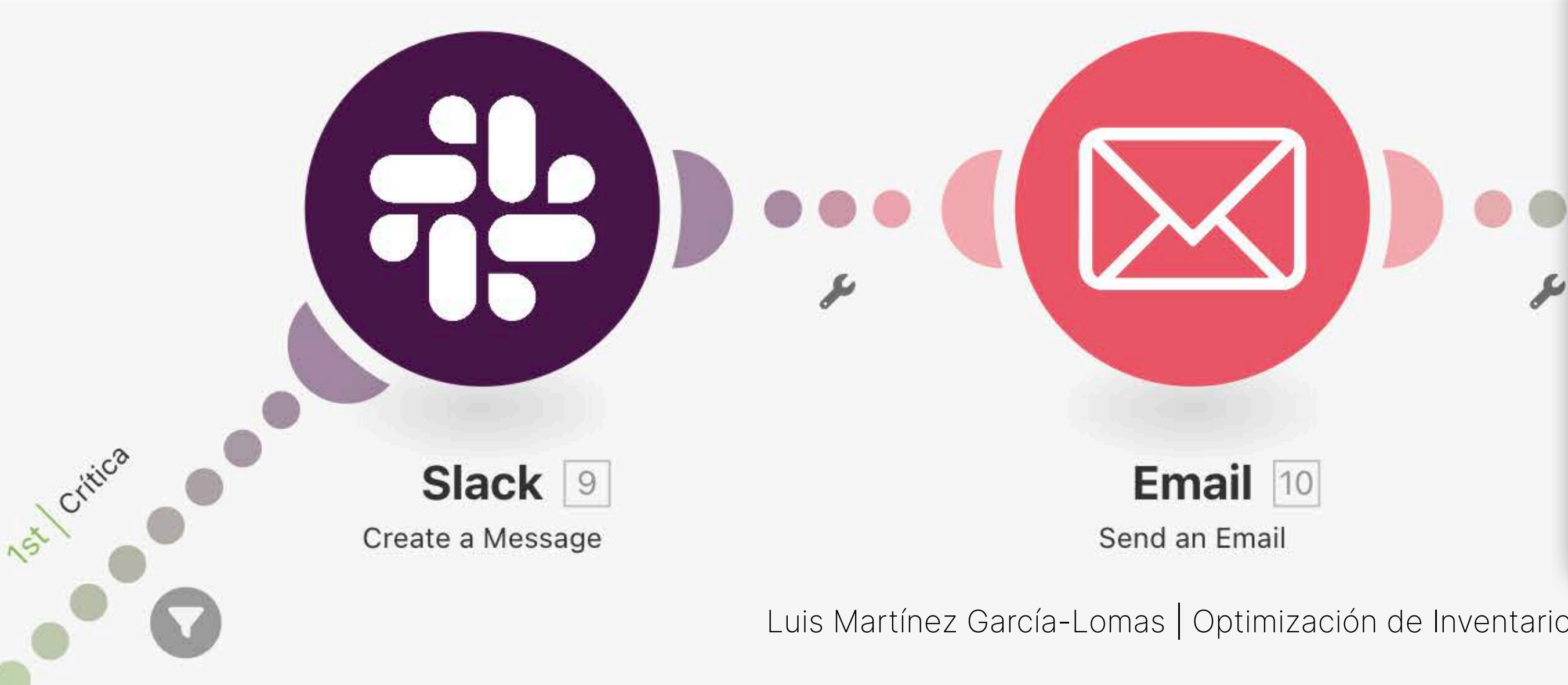
Revisa el inventario cuanto antes.



# Alerta crítica

Send an Email

Email alerta de stock crítico al responsable del stock.



Email

Initialization

Operation 1

Data size: 72.0 B

INPUT

Bundle 1: (Collection)

Copy recipient: (Array)

To: (Array)

Blind copy recipient: (Array)

From: empty

Content: Alerta Crítica de Inventario

Se ha detectado una alerta crítica de inventario.

Producto: 20 DOLLY PEGS RETROSPOT

País: Poland

Unidades vendidas: 36

Precio medio: 13.833.333.333.333.300 GBP

Revisa el inventario cuanto antes

Send

Head

Reply

Subje

Priori

In-Re

Refer

Attac

Conte

OUTPUT

Bundle 1: (Collection)

Message ID: <ef9d05b8-1046-c9bd-c5b0-26dc0fc30fbb@ddcreativos.es>

Commit

Finalization

Alerta Crítica de Inventario: 20 DOLLY PEGS RETROSPOT

Recibidos x

Luis Martínez

para mí

23:21 (hace 5 minutos)

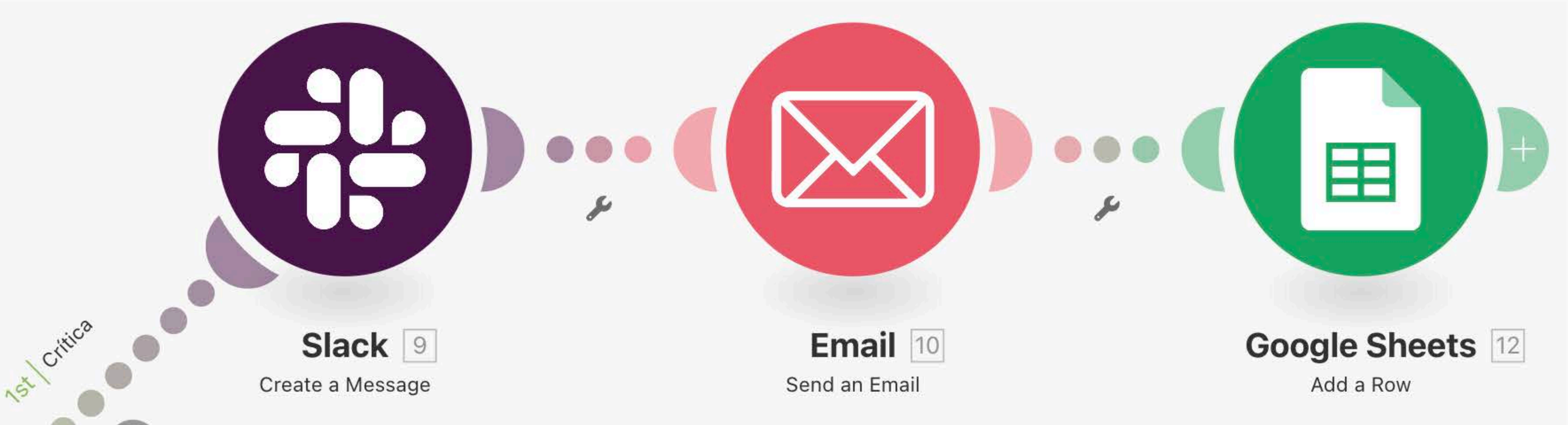
Alerta Crítica de Inventario Se ha detectado una alerta crítica de inventario. Producto: 20 DOLLY PEGS RETROSPOT País: Poland Unidades vendidas: 36 Precio medio: 13.833.333.333.333.300 GBP Revisa el inventario cuanto antes.

# Alerta crítica

Add a Row

Actualización de hoja con historial de alertas para seguimiento

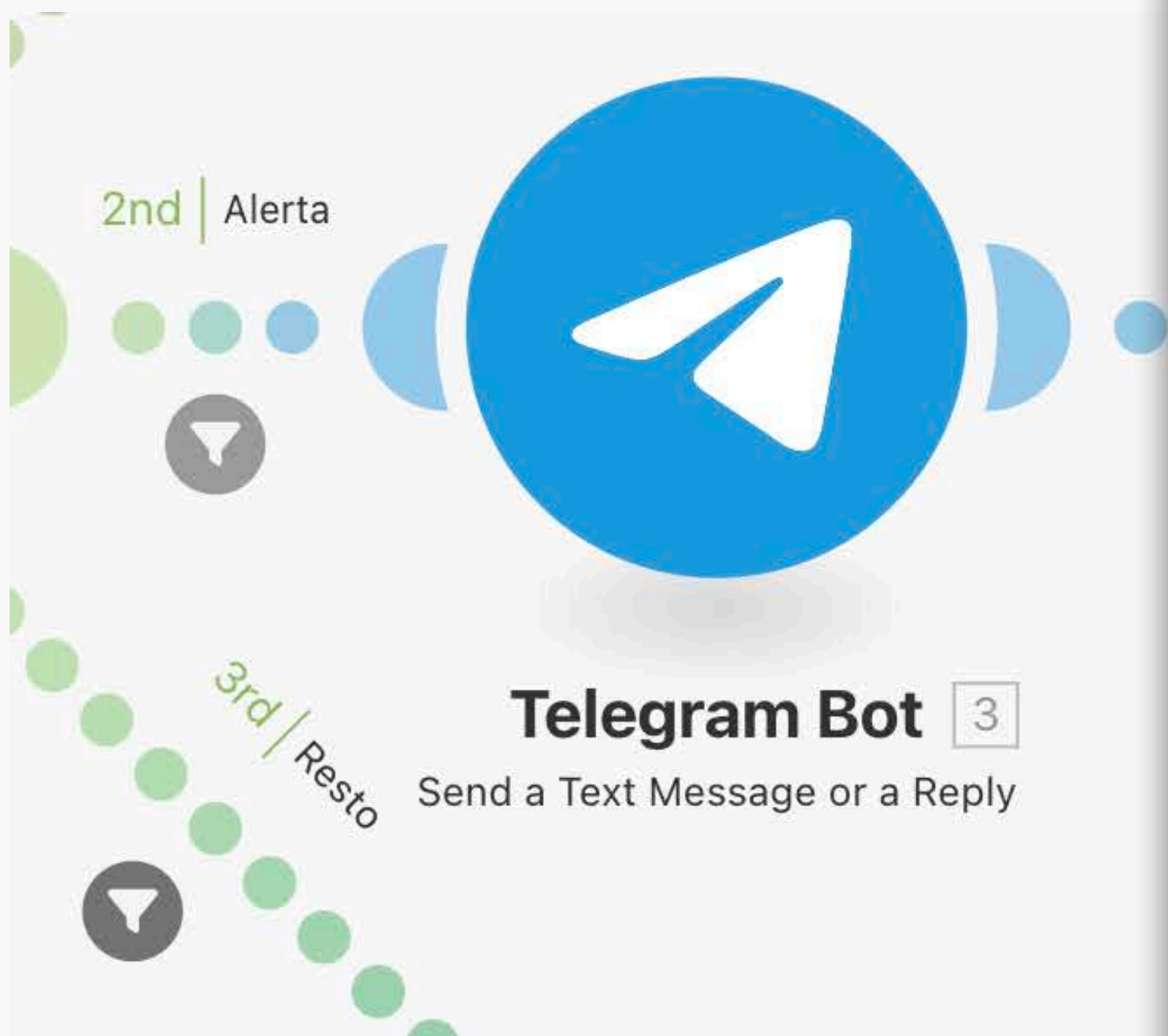
	A	B	C	D
1	Datetime	Product	Country	AlertFlag
129	2025-06-05	20 DOLLY PEGS RETROSPOT	Poland	CRITICA





# Alerta media

Telegram send message



Telegram Bot

✓ Initialization

✓ Operation 1 ▲

Data size: 386.0 B

INPUT

Bundle 1: (Collection)

Text: ⚠ Alerta de Inventario ⚠

Producto: 3 RAFFIA RIBBONS 50'S CHRISTMAS

País: United Kingdom

Unidades vendidas: 1652

Precio medio: 9.044.354.838.709.670 GBP

Chat ID: 15322346

Parse Mode: empty

Reply Markup: empty

Message Thread ID: empty

Original Message ID: empty

Enter/Assemble the Reply Markup ... reply\_markup\_enter

OUTPUT

Bundle 1: (Collection)

Message ID: 19

from: (Collection)

Chat: (Collection)

Date: 1749159197

Text: ⚠ Alerta de Inventario ⚠

Producto: 3 RAFFIA RIBBONS 50'S CHRISTMAS

País: United Kingdom

Unidades vendidas: 1652

⚠ Alerta de Inventario ⚠

Producto: 3 RAFFIA RIBBONS VINTAGE CHRISTMAS

País: United Kingdom

Unidades vendidas: 629

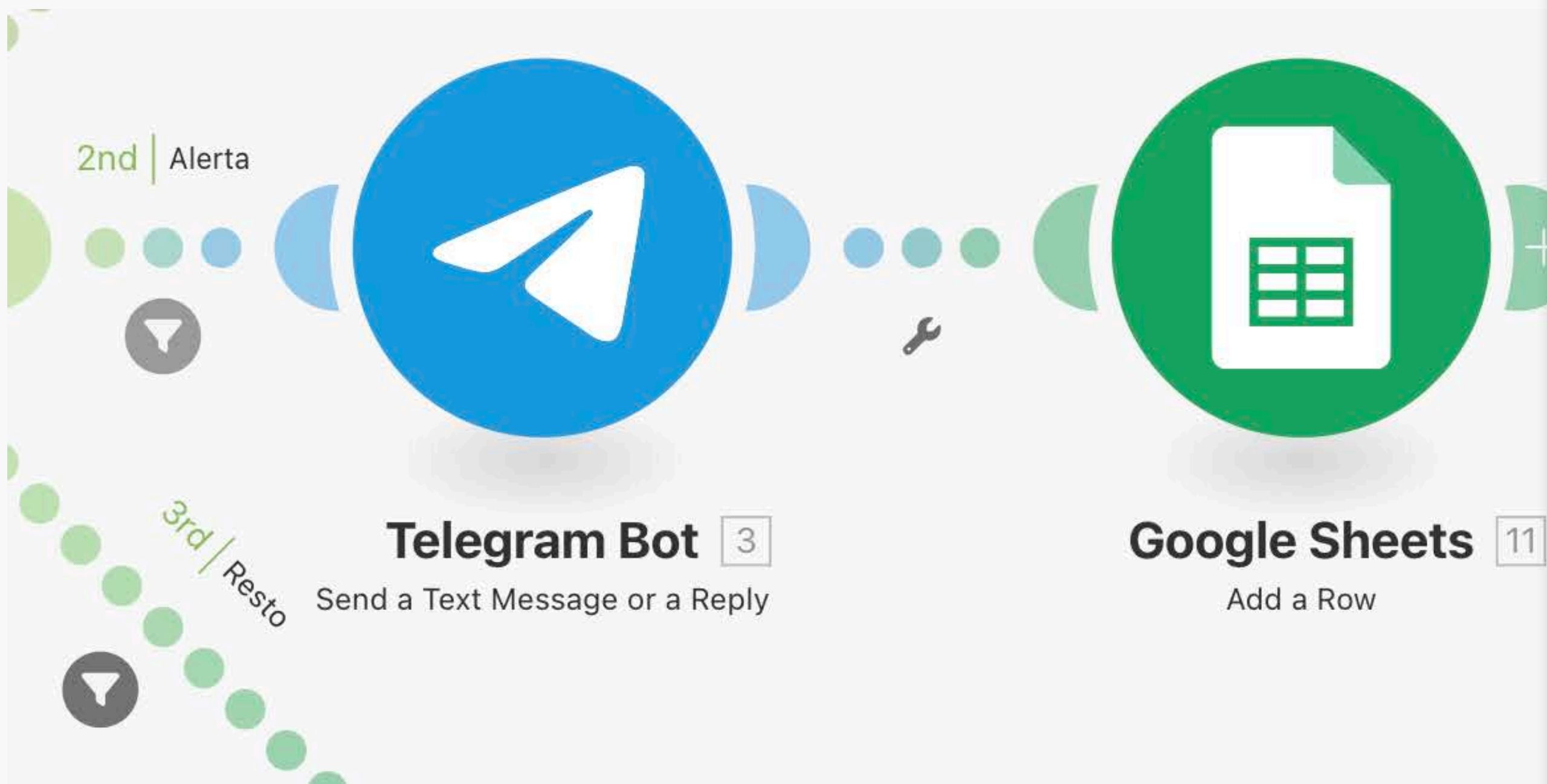
Precio medio: 8.843.902.439.024.390 GBP

23:33



# Alerta media

Actualización de hoja con historial de alertas para seguimiento



A	B	C	D
Datetime	Product	Country	AlertFlag 
2025-06-05	12 MESSAGE CARDS WITH ENVELOPES	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	12 PENCIL SMALL TUBE WOODLAND	Australia	MEDIA
2025-06-05	18PC WOODEN CUTLERY SET DISPOSABLE	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	3 RAFFIA RIBBONS 50'S CHRISTMAS	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	3 RAFFIA RIBBONS VINTAGE CHRISTMAS	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	3 ROSE MORRIS BOXED CANDLES	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	3 STRIPEY MICE FELTCRAFT	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	3 TRADITIONAL BISCUIT CUTTERS SET	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	3 WHITE CHOC MORRIS BOXED CANDLES	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	36 DOILIES DOLLY GIRL	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	36 DOILIES VINTAGE CHRISTMAS	EIRE	MEDIA
2025-06-05	36 DOILIES VINTAGE CHRISTMAS	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	36 FOIL HEART CAKE CASES	Netherlands	MEDIA
2025-06-05	36 FOIL HEART CAKE CASES	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	20 DOLLY PEGS RETROSPOT	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	200 BENDY SKULL STRAWS	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	200 RED + WHITE BENDY STRAWS	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	3 DRAWER ANTIQUE WHITE WOOD CABINE	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	3 GARDENIA MORRIS BOXED CANDLES	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	3 HEARTS HANGING DECORATION RUSTIC	Netherlands	MEDIA
2025-06-05	3 HEARTS HANGING DECORATION RUSTIC	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	3 HOOK HANGER MAGIC GARDEN	Germany	MEDIA
2025-06-05	3 HOOK HANGER MAGIC GARDEN	Netherlands	MEDIA
2025-06-05	3 HOOK HANGER MAGIC GARDEN	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	3 HOOK PHOTO SHELF ANTIQUE WHITE	United Kingdom	MEDIA
2025-06-05	3 PIECE SPACEBOY COOKIE CUTTER SET	Netherlands	MEDIA
2025-06-05	3 PIECE SPACEBOY COOKIE CUTTER SET	United Kingdom	MEDIA



# Alerta baja

Actualización de hoja con historial de alertas para seguimiento



Google Sheets

13

Add a Row

A	B	C	D
Datetime	Product	Country	AlertFlag 
2025-06-05	4 PURPLE FLOCK DINNER CANDLES	EIRE	OK
2025-06-05	4 PURPLE FLOCK DINNER CANDLES	United Kingdom	OK
2025-06-05	50'S CHRISTMAS GIFT BAG LARGE	EIRE	OK
2025-06-05	50'S CHRISTMAS GIFT BAG LARGE	France	OK
2025-06-05	50'S CHRISTMAS GIFT BAG LARGE	Germany	OK
2025-06-05	50'S CHRISTMAS GIFT BAG LARGE	Portugal	OK
2025-06-05	50'S CHRISTMAS GIFT BAG LARGE	Spain	OK
2025-06-05	DOLLY GIRL BEAKER	Australia	OK
2025-06-05	DOLLY GIRL BEAKER	Austria	OK
2025-06-05	DOLLY GIRL BEAKER	Belgium	OK
2025-06-05	DOLLY GIRL BEAKER	Cyprus	OK
2025-06-05	DOLLY GIRL BEAKER	EIRE	OK
2025-06-05	DOLLY GIRL BEAKER	France	OK
2025-06-05	DOLLY GIRL BEAKER	Germany	OK
2025-06-05	DOLLY GIRL BEAKER	Israel	OK
2025-06-05	DOLLY GIRL BEAKER	Norway	OK
2025-06-05	I LOVE LONDON MINI BACKPACK	Australia	OK
2025-06-05	I LOVE LONDON MINI BACKPACK	Belgium	OK
2025-06-05	I LOVE LONDON MINI BACKPACK	Cyprus	OK
2025-06-05	I LOVE LONDON MINI BACKPACK	France	OK
2025-06-05	I LOVE LONDON MINI BACKPACK	Germany	OK
2025-06-05	I LOVE LONDON MINI BACKPACK	Japan	OK
2025-06-05	I LOVE LONDON MINI BACKPACK	Netherlands	OK
2025-06-05	I LOVE LONDON MINI BACKPACK	United Kingdom	OK
2025-06-05	I LOVE LONDON MINI RUCKSACK	Netherlands	OK
2025-06-05	NINE DRAWER OFFICE TIDY	Cyprus	OK
2025-06-05	NINE DRAWER OFFICE TIDY	EIRE	OK
2025-06-05	NINE DRAWER OFFICE TIDY	Finland	OK
2025-06-05	NINE DRAWER OFFICE TIDY	France	OK



# Flujo Completo



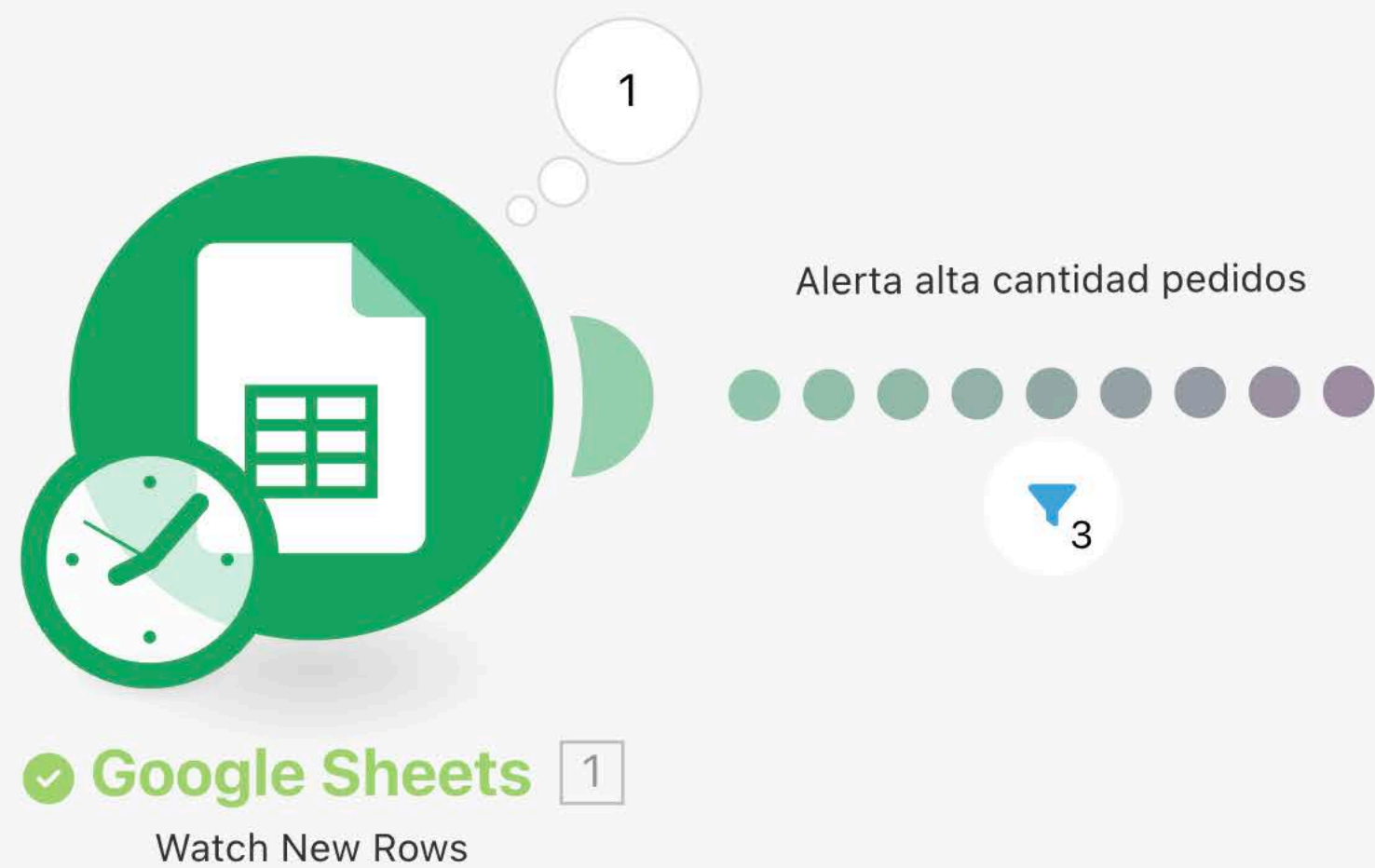


Implementar un flujo de trabajo que **automatice las alertas de inventario**



# Lectura de DB

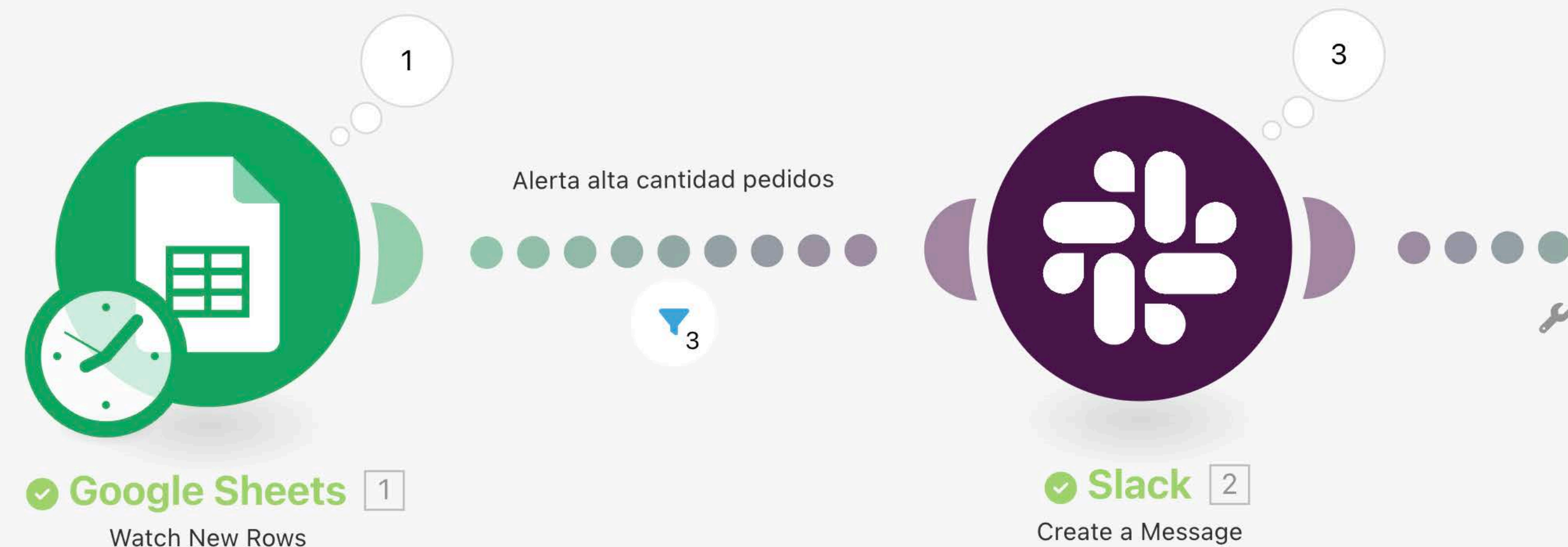
New Rows periodicidad semanal



Ventas_Semanales_por_Producto_y_Pais ☆ 📁 ☁						
Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda Accesibilidad						
🔍 Menús ↶ ↷ 🖨 📄 100% ▾   € % .0_ .00 123   Nunito ▾   - 10 +   B I ☞						
A1 ▾   fx						
	A	B	C	D	E	F
1		Week	StockCode	Description	Country	Quantity
2	0	1	10002	INFLATABLE POLITICAL GLOBE	France	12
3	1271	1	22708	WRAP DOLLY GIRL	Germany	25
4	1270	1	22707	WRAP MONSTER FUN	Germany	25
5	1269	1	22705	WRAP GREEN PEARS	United Kingdom	25
6	1268	1	22704	WRAP RED APPLES	United Kingdom	125
7	1267	1	22704	WRAP RED APPLES	Germany	25
8	1266	1	22702	BLACK AND WHITE CAT BOWL	United Kingdom	25
9	1265	1	22700	BLACK AND WHITE DOG BOWL	United Kingdom	24
10	1264	1	22699	ROSES REGENCY TEACUP AND SAUCER	United Kingdom	53
11	1263	1	22697	GREEN REGENCY TEACUP AND SAUCER	United Kingdom	30
12	1262	1	22696	WICKER WREATH LARGE	United Kingdom	5
13	1261	1	22695	WICKER WREATH SMALL	United Kingdom	4
14	1260	1	22694	WICKER STAR	United Kingdom	3
15	1259	1	22693	GROW A FLYTRAP OR SUNFLOWER IN TIN	United Kingdom	24
16	1258	1	22693	GROW A FLYTRAP OR SUNFLOWER IN TIN	Spain	24
17	1257	1	22693	GROW A FLYTRAP OR SUNFLOWER IN TIN	Portugal	24
18	1256	1	22692	DOORMAT WELCOME TO OUR HOME	United Kingdom	11
19	1255	1	22692	DOORMAT WELCOME TO OUR HOME	Australia	20
20	1254	1	22690	DOORMAT HOME SWEET HOME BLUE	United Kingdom	2
21	1253	1	22686	FRENCH BLUE METAL DOOR SIGN No	United Kingdom	4
22	1252	1	22685	FRENCH BLUE METAL DOOR SIGN 0	United Kingdom	20
23	1251	1	22684	FRENCH BLUE METAL DOOR SIGN 9	United Kingdom	11
24	1250	1	22683	FRENCH BLUE METAL DOOR SIGN 8	United Kingdom	10
25	1249	1	22682	FRENCH BLUE METAL DOOR SIGN 7	United Kingdom	11
26	1248	1	22681	FRENCH BLUE METAL DOOR SIGN 6	United Kingdom	14
27	1247	1	22680	FRENCH BLUE METAL DOOR SIGN 5	United Kingdom	13
28	1272	1	22709	WRAP WEDDING DAY	Germany	25
29	1273	1	22709	WRAP WEDDING DAY	United Kingdom	25
30	1274	1	22710	WRAP I LOVE LONDON	United Kingdom	25
31	1275	1	22711	WRAP CIRCUS PARADE	Germany	25



# Mensajes privados de slack



**Luis Martínez**

Mensajes Añadir canvas +

Semana: 1  
Total Vendido: 168 unidades

Alerta de Inventario

Producto: SET OF 3 CAKE TINS PANTRY DESIGN (22720)  
País: Australia  
Semana: 1  
Total Vendido: 240 unidades

Alerta de Inventario

Producto: LUNCH BOX I LOVE LONDON (22659)  
País: Australia  
Semana: 1  
Total Vendido: 64 unidades

Alerta de Inventario

Producto: HAND WARMER BABUSHKA DESIGN (22834)  
País: United Kingdom  
Semana: 1  
Total Vendido: 323 unidades

Alerta de Inventario

Producto: CANDLEHOLDER PINK HANGING HEART (22804)  
País: United Kingdom  
Semana: 1  
Total Vendido: 60 unidades

Alerta de Inventario

Producto: HAND WARMER OWL DESIGN (22865)  
País: United Kingdom  
Semana: 1  
Total Vendido: 60 unidades

Alerta de Inventario

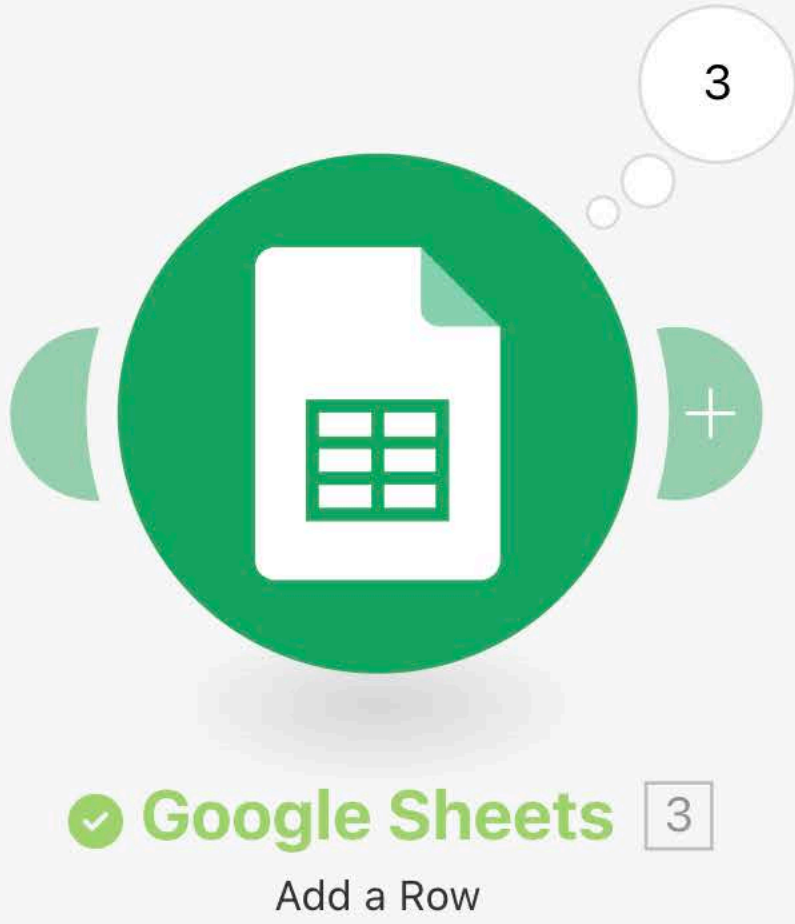
Producto: ASSORTED EASTER GIFT TAGS (22857)  
País: Australia  
Semana: 1  
Total Vendido: 144 unidades



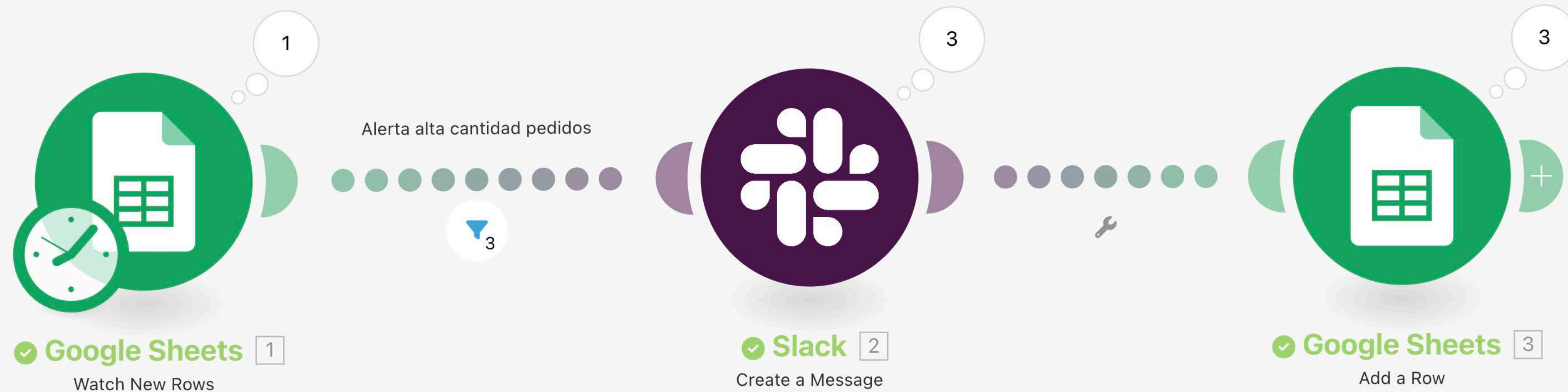
# Control de alertas enviadas

Add Row de cada producto para posterior control

A	B	C	D	E
Time	Description	Country	Quantity	Alert
2025-06-04T18:00	HAND WARMER BABUSHKA DESIGN	United Kingdom	323	ALERTA ENVIADA
2025-06-04T18:05	CANDLEHOLDER PINK HANGING HEART	United Kingdom	60	ALERTA ENVIADA
2025-06-04T18:05	HAND WARMER OWL DESIGN	United Kingdom	60	ALERTA ENVIADA
2025-06-04T18:05	ASSORTED EASTER GIFT TAGS	Australia	144	ALERTA ENVIADA
2025-06-04T18:26	T-LIGHT GLASS FLUTED ANTIQUE	United Kingdom	255	ALERTA ENVIADA
2025-06-04T18:26	CLEAR DRAWER KNOB ACRYLIC EDWARDIAN	United Kingdom	60	ALERTA ENVIADA
2025-06-04T18:26	PHOTO FRAME CORNICE	United Kingdom	53	ALERTA ENVIADA
2025-06-04T18:26	NATURAL SLATE HEART CHALKBOARD	United Kingdom	247	ALERTA ENVIADA
2025-06-04T18:26	SET OF 9 HEART SHAPED BALLOONS	United Kingdom	68	ALERTA ENVIADA
2025-06-04T18:26	NATURAL SLATE RECTANGLE CHALKBOARD	United Kingdom	65	ALERTA ENVIADA



# Flujo Completo



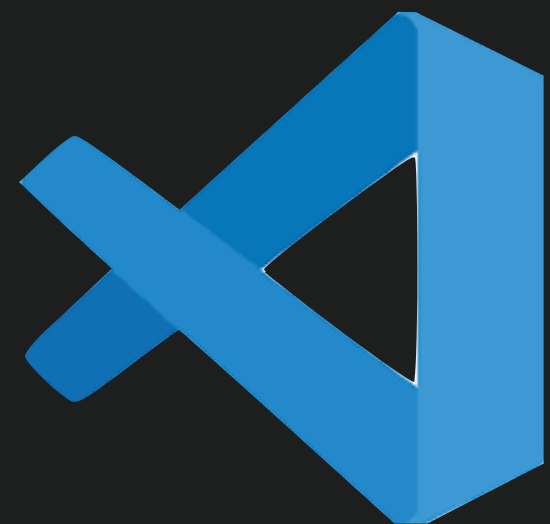
Implementar un flujo de trabajo que **evaluar los factores de riesgo**





# Preparación del dataframe

Preparo la base de datos en Python



Visual Studio

```
# Convierto la columna InvoiceDate a datetime
df['InvoiceDate'] = pd.to_datetime(df['InvoiceDate'])

# Extraigo de nuevo la semana del año
df['Week'] = df['InvoiceDate'].dt.isocalendar().week

# Creo la columna ProductLine desde Description
def clasificar_producto(desc):
    desc = str(desc).upper()
    if any(x in desc for x in ['PAPER', 'NOTEBOOK', 'STATIONERY']):
        return 'Stationery'
    elif any(x in desc for x in ['LANTERN', 'CUSHION', 'PLAQ', 'VASE']):
        return 'Home Decor'
    elif any(x in desc for x in ['MUG', 'TEA', 'PLATE', 'BOWL', 'KITCHEN']):
        return 'Kitchenware'
    elif any(x in desc for x in ['GAME', 'TOY', 'PUZZLE', 'STICKER']):
        return 'Toys & Games'
    elif any(x in desc for x in ['CHRISTMAS', 'EASTER', 'VALENTINE']):
        return 'Seasonal'
    else:
        return 'Others'

df['ProductLine'] = df['Description'].apply(clasificar_producto)

# Creo ahora la columna Territory desde Country
def asignar_territorio(pais):
    pais = str(pais)
    if pais in ['United Kingdom', 'France', 'Germany', 'Spain', 'Portugal', 'Italy', 'Belgium',
                'Netherlands']:
        return 'EU'
    elif pais in ['USA', 'Canada']:
        return 'NA'
    elif pais in ['Japan', 'Hong Kong', 'Singapore']:
        return 'Asia'
    else:
        return 'Other'

df['Territory'] = df['Country'].apply(asignar_territorio)

# Agrupar por semana, producto, país y nuevas columnas
df_agrupado = (
    df.groupby(['Week', 'ProductLine', 'Country', 'Territory', 'StockCode', 'Description'])
      .agg(TotalUnits=('Quantity', 'sum'))
      .reset_index()
      .sort_values(by=['Week', 'TotalUnits'], ascending=[True, False])
)

# Añadir columnas vacías para Make.com
df_agrupado['Alerta'] = ''
df_agrupado['Riesgo'] = ''
```

# Criterios

Definimos 2 criterios que consideramos riesgos a tener en cuenta para poder así generar el flujo en make.com

## **Riesgo 1: Demanda crítica**

Si TotalUnits > 500 en una semana para un producto → riesgo de escasez.

## **Riesgo 2: Productos sensibles por línea**

Las líneas Seasonal o Kitchenware requieren disponibilidad rápida → prioridad alta.



# Lectura de DB

Watch new rows periodicidad semanal



Google Sheets 1

Watch New Rows

Google Sheets

Initialization

Operation 1

Data size: 884.0 KB

OUTPUT

Bundle 1: (Collection)

Week (A): 4

ProductLine (B): Others

Country (C): United Kingdom

Territory (D): EU

StockCode (E): 90010E

Description (F): AMBER GLASS/SILVER BRACELET

TotalUnits (G): 1

Row number: 8002

Spreadsheet ID: 1NvAFIaYkoU\_TRiuOlnXgZmJvd3Mifr7T9OARPy

Sheet: tabla\_alertas+riesgo

Bundle 2: (Collection)

Week (A): 4

ProductLine (B): Others

Country (C): United Kingdom

Territory (D): EU

StockCode (E): 90016B

Description (F): GOLD/M.O.P PENDANT ORBIT NECKLACE

TotalUnits (G): 1

Row number: 8003

Spreadsheet ID: 1NvAFIaYkoU\_TRiuOlnXgZmJvd3Mifr7T9OARPy

Sheet: tabla\_alertas+riesgo

Bundle 3: (Collection)

Week (A): 4

ProductLine (B): Others

Country (C): United Kingdom

Territory (D): EU

StockCode (E): 90032

Description (F): IVORY SHELL HEART NECKLACE

TotalUnits (G): 1

Row number: 8004

Spreadsheet ID: 1NvAFIaYkoU\_TRiuOlnXgZmJvd3Mifr7T9OARPy

Sheet: tabla\_alertas+riesgo

tabla_alertas+riesgo						
Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda Accesibilidad						
Menús 100% € % .0 .00 123 Nunito - 10 + B I A						
A1	Week					
	A	B	C	D	E	F
1	Week	ProductLine	Country	Territory	StockCode	Description
21	1	Toys & Games	United Kingdom	EU	20711	JUMBO BAG TOYS
22	1	Others	United Kingdom	EU	20713	JUMBO BAG OWLS
23	1	Others	United Kingdom	EU	22385	JUMBO BAG SPACEBOY DESIGN
24	1	Others	United Kingdom	EU	22834	HAND WARMER BABUSHKA DESIGN
25	1	Kitchenware	United Kingdom	EU	84946	ANTIQUE SILVER TEA GLASS ETCHED
26	1	Others	United Kingdom	EU	21985	PACK OF 12 HEARTS DESIGN TISSUES
27	1	Others	United Kingdom	EU	85175	CACTI T-LIGHT CANDLES
28	1	Others	United Kingdom	EU	21181	PLEASE ONE PERSON METAL SIGN
29	1	Others	United Kingdom	EU	84819	DANISH ROSE ROUND SEWING BOX
30	1	Others	United Kingdom	EU	22791	T-LIGHT GLASS FLUTED ANTIQUE
31	1	Others	United Kingdom	EU	21212	PACK OF 72 RETROSPOT CAKE CASES
32	1	Others	United Kingdom	EU	84945	MULTI COLOUR SILVER T-LIGHT HOLDER
33	1	Others	United Kingdom	EU	22457	NATURAL SLATE HEART CHALKBOARD
34	1	Others	Australia	Other	21914	BLUE HARMONICA IN BOX
35	1	Others	Australia	Other	21915	RED HARMONICA IN BOX
36	1	Others	Australia	Other	22720	SET OF 3 CAKE TINS PANTRY DESIGN
37	1	Stationery	United Kingdom	EU	84826	ASSTD DESIGN 3D PAPER STICKERS
38	1	Others	United Kingdom	EU	84997A	GREEN 3 PIECE POLKADOT CUTLERY SET
39	1	Others	United Kingdom	EU	21790	VINTAGE SNAP CARDS
40	1	Others	United Kingdom	EU	22423	REGENCY CAKESTAND 3 TIER
41	1	Others	United Kingdom	EU	84992	72 SWEETHEART FAIRY CAKE CASES
42	1	Others	United Kingdom	EU	70006	LOVE HEART POCKET WARMER
43	1	Kitchenware	United Kingdom	EU	21876	POTTERING MUG
44	1	Others	United Kingdom	EU	84755	COLOUR GLASS T-LIGHT HOLDER HANGING
45	1	Stationery	United Kingdom	EU	21080	SET/20 RED RETROSPOT PAPER NAPKINS
46	1	Others	United Kingdom	EU	21110	LARGE CAKE TOWEL PINK SPOTS
47	1	Others	United Kingdom	EU	22608	PENS ASSORTED FUNKY JWELED
48	1	Others	United Kingdom	EU	22610	PENS ASSORTED FUNNY FACE
49	1	Stationery	United Kingdom	EU	21086	SET/6 RED SPOTTY PAPER CUPS
50	1	Others	United Kingdom	EU	21982	PACK OF 12 SUKI TISSUES
51	1	Home Decor	United Kingdom	EU	22570	FELTCRAFT CUSHION RABBIT
52	1	Others	United Kingdom	EU	84692	BOX OF 24 COCKTAIL PARASOLS
53	1	Others	United Kingdom	EU	22378	WALL TIDY RETROSPOT
54	1	Others	Australia	Other	22522	CHILDS GARDEN FORK BLUE
55	1	Others	United Kingdom	EU	21109	LARGE CAKE TOWEL CHOCOLATE SPOTS



# Definimos un router

Para controlar el flujo de las alertas según los filtros



FILTRO

**Totalunits > 350**

Demanda Crítica

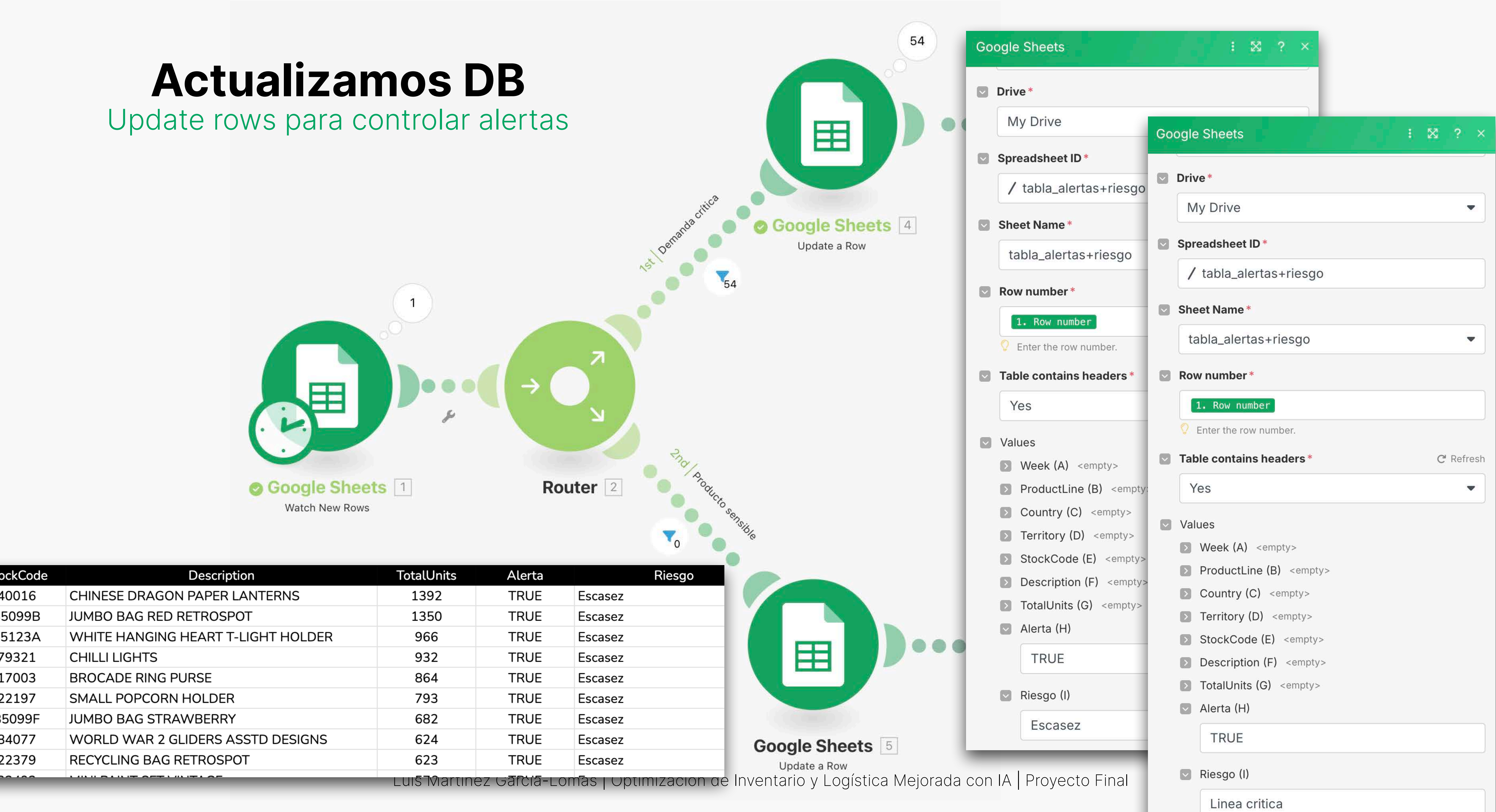
FILTRO

**ProductLine = "Seasonal" or "Kitchenware"**  
and  
**Totalunits > 350**

Producto sensible y superado el umbral de demanda

# Actualizamos DB

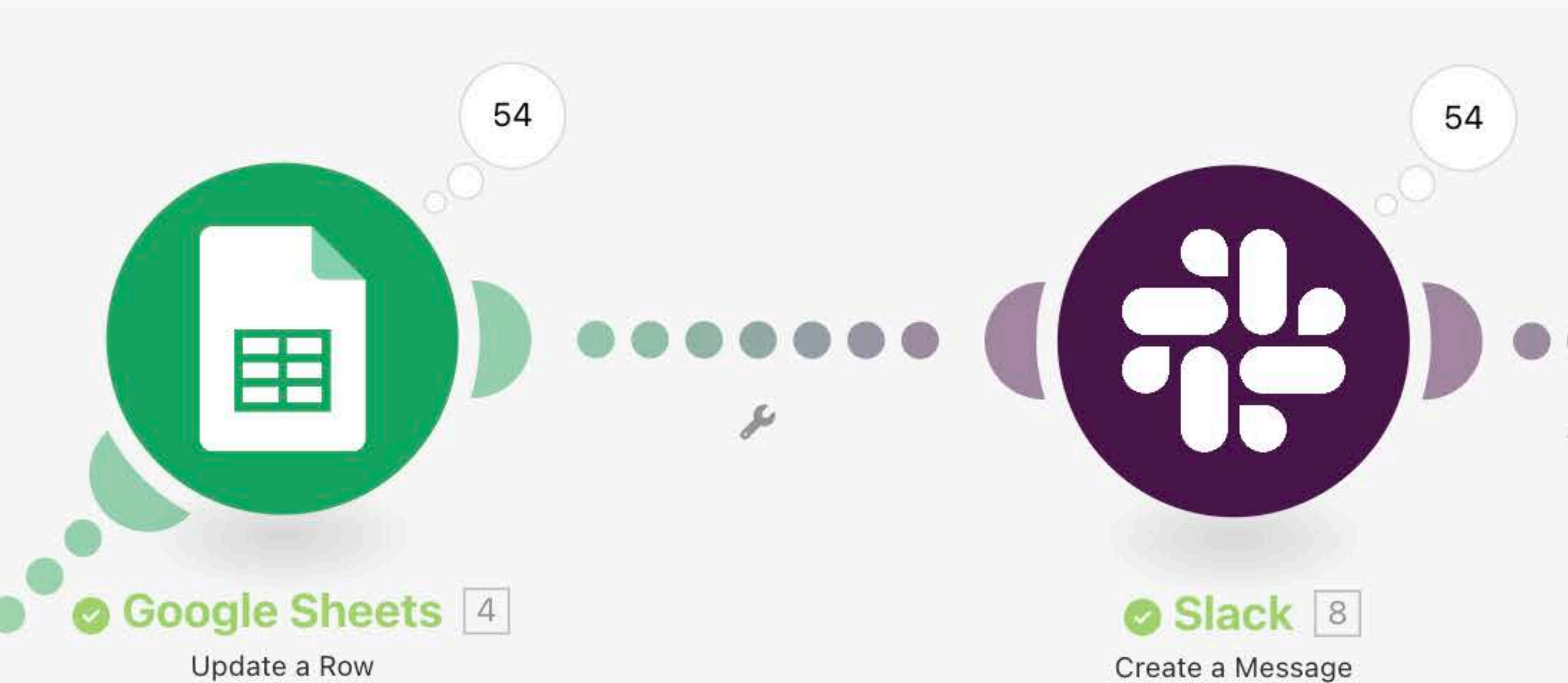
Update rows para controlar alertas





# Notificación

Personalizamos la notificación para establecer la alerta en un canal privado de slack



🔒 alertas\_riesgo

Mensajes Añadir canvas +

🚨 RIESGO DETECTADO

Producto: 12 PENCIL SMALL TUBE WOODLAND

País: Australia

Semana: 7

Unidades: 384

⚠️ ALERTA

Riesgo de escasez por alta demanda.

🚨 RIESGO DETECTADO

Producto: JAM JAR WITH PINK LID

País: Australia

Semana: 7

Unidades: 384

⚠️ ALERTA

Riesgo de escasez por alta demanda.

🚨 RIESGO DETECTADO

Producto: WORLD WAR 2 GLIDERS ASSTD DESIGNS

País: United Kingdom

Semana: 7

Unidades: 384

⚠️ ALERTA

Riesgo de escasez por alta demanda.

🚨 RIESGO DETECTADO

Producto: RED TOADSTOOL LED NIGHT LIGHT

País: United Kingdom

Semana: 7

Unidades: 377

⚠️ ALERTA

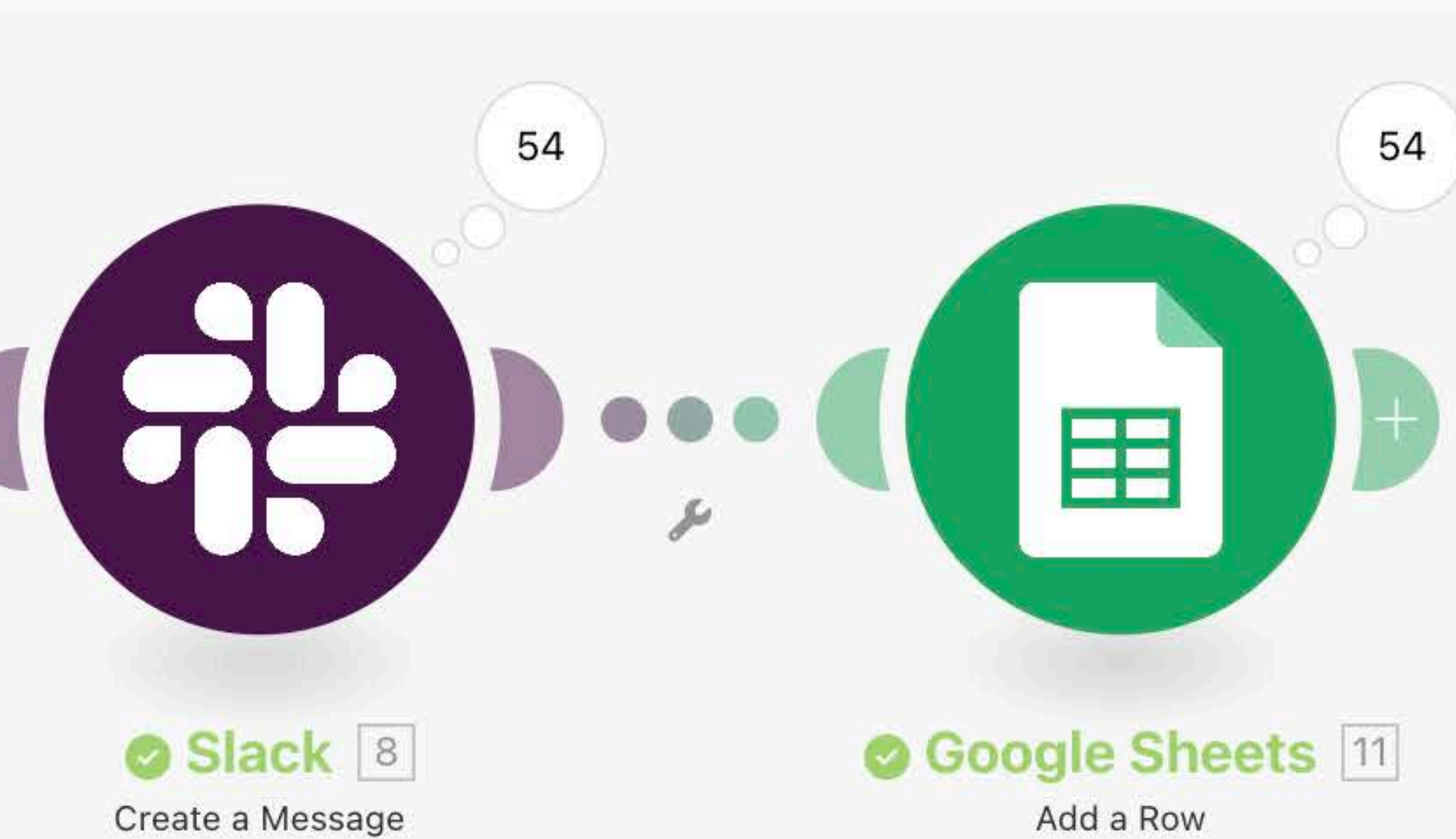
Riesgo de escasez por alta demanda.

Hoy ▾



# Añadimos una fila

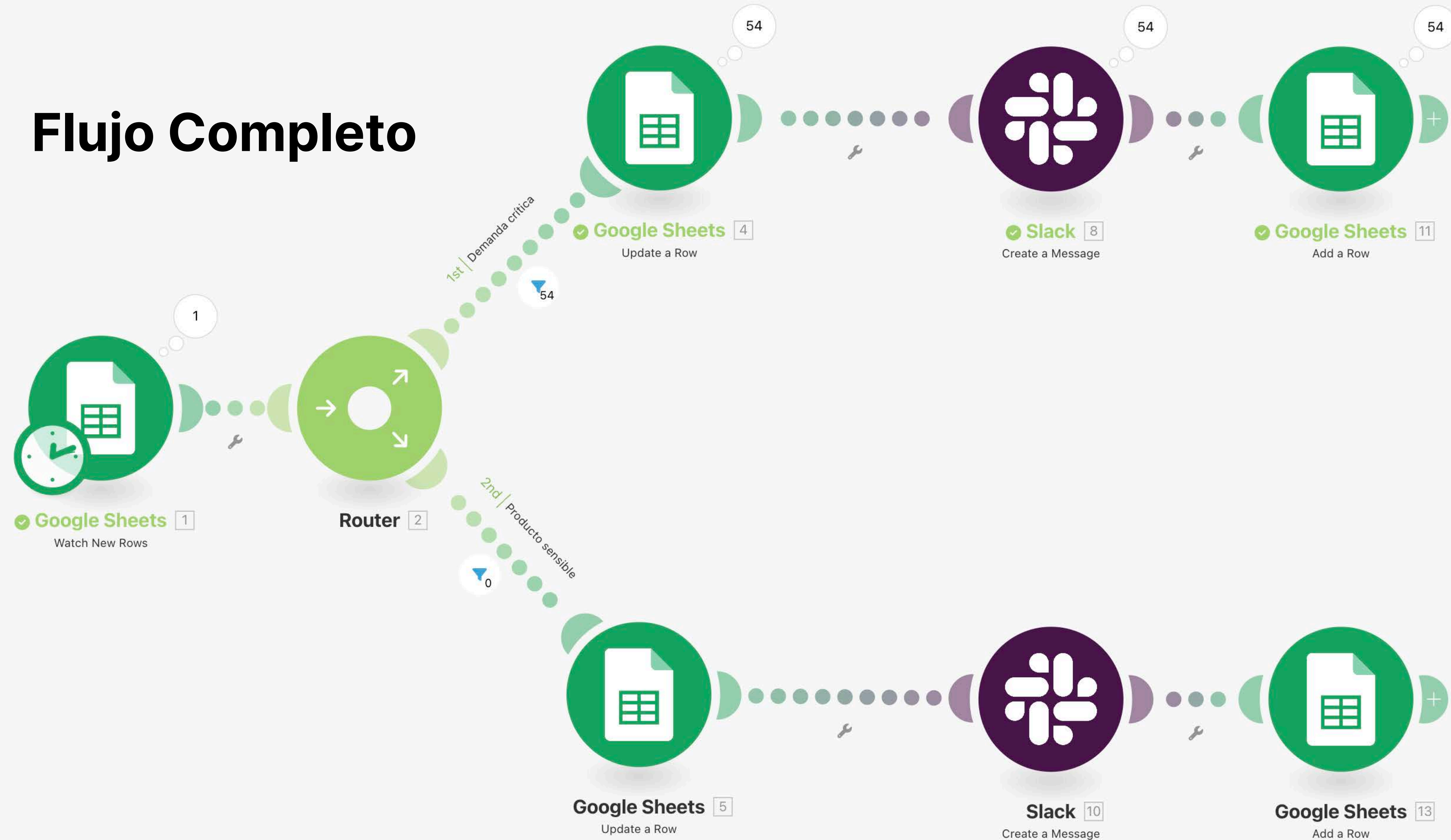
En la hoja auditoria para poder pasar control de calidad de las alertas posteriormente



A	B	C	D	E	
Timestamp	Producto	País	Semana	Regla activada	Riesgo de escape
2025-06-04T22:04	CHINESE DRAGON PAPER LANTERNS	United Kingdom	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:04	JUMBO BAG RED RETROSPOT	United Kingdom	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:04	WHITE HANGING HEART T-LIGHT HOLDER	United Kingdom	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:04	CHILLI LIGHTS	United Kingdom	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:04	BROCADE RING PURSE	United Kingdom	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:04	SMALL POPCORN HOLDER	United Kingdom	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:04	JUMBO BAG STRAWBERRY	United Kingdom	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:04	WORLD WAR 2 GLIDERS ASSTD DESIGNS	United Kingdom	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:04	RECYCLING BAG RETROSPOT	United Kingdom	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:04	MINI PAINT SET VINTAGE	Australia	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:04	JUMBO BAG PINK POLKADOT	United Kingdom	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:04	JUMBO BAG BAROQUE BLACK WHITE	United Kingdom	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:04	ASSORTED COLOUR BIRD ORNAMENT	United Kingdom	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:04	RED 3 PIECE RETROSPOT CUTLERY SET	United Kingdom	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:04	LUNCH BAG RED RETROSPOT	United Kingdom	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:05	JUMBO BAG PINK VINTAGE PAISLEY	United Kingdom	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:05	PENS ASSORTED SPACEBALL	United Kingdom	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:05	VICTORIAN GLASS HANGING T-LIGHT	United Kingdom	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:05	HEART OF WICKER SMALL	United Kingdom	1	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:05	WHITE HANGING HEART T-LIGHT HOLDER	United Kingdom	2	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:07	BROCADE RING PURSE	United Kingdom	4	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:07	MINI PAINT SET VINTAGE	Sweden	4	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:07	WORLD WAR 2 GLIDERS ASSTD DESIGNS	United Kingdom	4	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:07	WHITE HANGING HEART T-LIGHT HOLDER	United Kingdom	4	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:07	HEART OF WICKER SMALL	United Kingdom	4	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:07	CHINESE DRAGON PAPER LANTERNS	United Kingdom	4	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:07	PACK OF 72 RETROSPOT CAKE CASES	United Kingdom	4	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:07	JUMBO BAG RED RETROSPOT	United Kingdom	4	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:07	PACK OF 12 HEARTS DESIGN TISSUES	United Kingdom	4	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:09	WORLD WAR 2 GLIDERS ASSTD DESIGNS	United Kingdom	5	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:09	ASSORTED COLOURS SILK FAN	United Kingdom	5	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:09	PACK OF 12 LONDON TISSUES	United Kingdom	5	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:09	JUMBO BAG RED RETROSPOT	United Kingdom	5	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:09	LOVE HEART POCKET WARMER	United Kingdom	5	Demanda crítica	Riesgo de escape
2025-06-04T22:09	WRAP, BILLBOARD FONTS DESIGN	United Kingdom	5	Demanda crítica	Riesgo de escape



# Flujo Completo



# Optimización de Inventario y Logística Mejorada con IA

Proyecto Final

Luis Martínez García-Lomas