

Universidad de Almería

Máster en Ingeniería Informática

Integración de Tecnologías y Servicios Informáticos

Práctica 3

Enrutamiento Avanzado, Fusión de Datos e Integración con
Google Sheets

Autor: Johan Eduardo Cala Torra

Fecha: 8 de diciembre de 2025

Curso 2024-2025

Índice

1. Introducción	2
2. Configuración de Google Cloud y Credenciales	2
2.1. Creación del Proyecto en Google Cloud	2
2.2. Habilitación de APIs	2
2.3. Configuración OAuth 2.0	3
2.4. Conexión en n8n	5
3. Flujo de Trabajo Guiado: Clasificación de Chistes	6
3.1. Paso 1: Workflow Completo	6
3.2. Paso 2: Configuración del Switch	6
3.3. Paso 3: Resultado en Google Sheets	7
4. Ejercicio 1: Consolidación en una Sola Hoja	9
4.1. Paso 1: Workflow Modificado	9
4.2. Paso 2: Configuración del Nodo Set	9
4.3. Paso 3: Resultado en Google Sheets	11
5. Ejercicio 2: Clasificación de Productos por Valoración	12
5.1. Paso 1: Workflow Completo	12
5.2. Paso 2: Configuración del Switch con Modo Expression	12
5.3. Paso 3: Resultado en Google Sheets	13
6. Ejercicio 3: Gestor de Tareas por Prioridad	14
6.1. Paso 1: Workflow Completo	14
6.2. Paso 2: Nodo Code - Generación de Tareas	14
6.3. Paso 3: Switches con Modo Expression	15
6.4. Paso 4: Resultado en Google Sheets	16
7. Conclusiones	17
7.1. Lecciones Aprendidas	17

1. Introducción

Esta práctica representa un avance significativo en la construcción de automatizaciones profesionales con n8n. Se introduce la integración con servicios externos autenticados (Google Sheets), el enrutamiento con múltiples ramas mediante el nodo **Switch**, y la fusión de flujos de datos con el nodo **Merge**.

- **Switch:** Enrutamiento con múltiples salidas según condiciones
- **Merge:** Fusión de flujos de datos paralelos
- **Google Sheets:** Persistencia de datos con autenticación OAuth 2.0

2. Configuración de Google Cloud y Credenciales

2.1. Creación del Proyecto en Google Cloud

Se creó un nuevo proyecto en Google Cloud Console para gestionar las APIs necesarias.

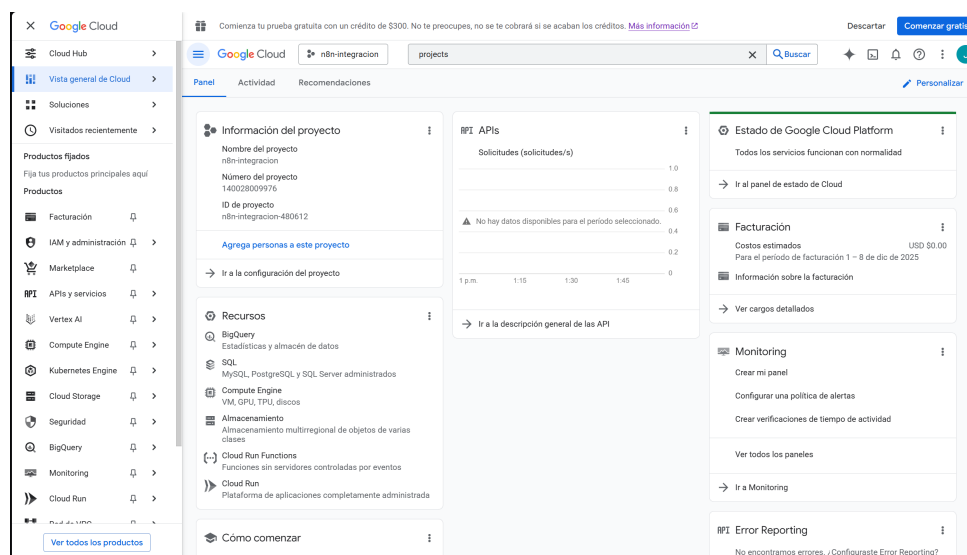


Figura 1: Proyecto creado en Google Cloud Console

2.2. Habilitación de APIs

Se habilitaron las APIs necesarias para la integración:

- **Google Sheets API:** Para lectura/escritura en hojas de cálculo
- **Google Drive API:** Para acceso a los documentos

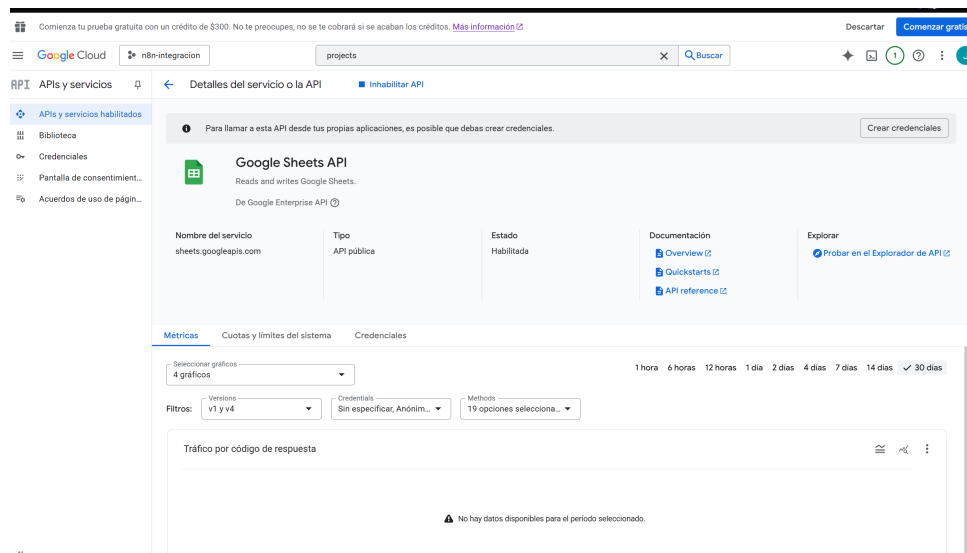


Figura 2: Google Sheets API habilitada

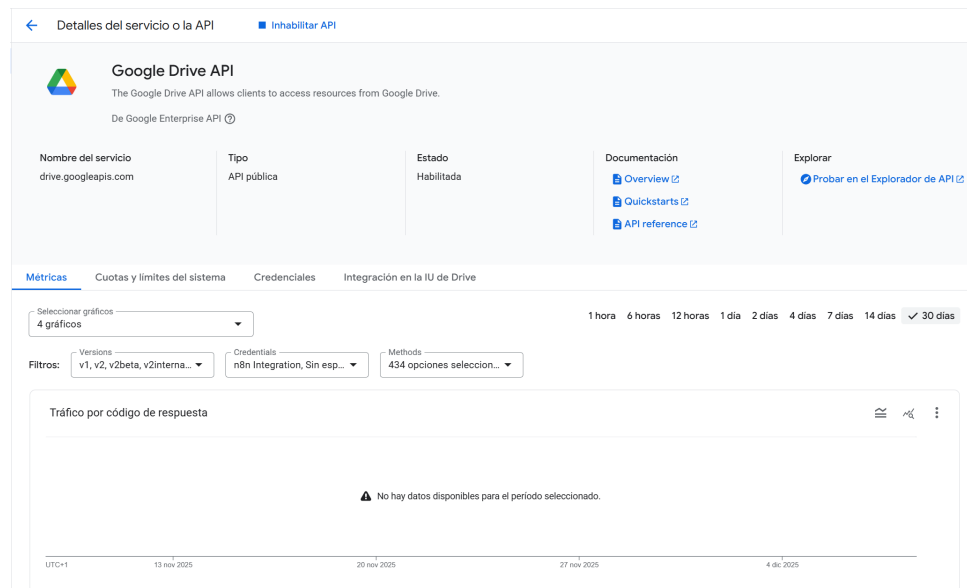


Figura 3: Google Drive API habilitada

2.3. Configuración OAuth 2.0

Se configuró la pantalla de consentimiento OAuth y se crearon las credenciales de cliente.

ID de cliente para Aplicación web

Borrar

Nombre *

n8n Integration

El nombre de tu cliente de OAuth 2.0. Este nombre solo se usa para identificar al cliente en la consola y no se mostrará a los usuarios finales.

Los dominios de los URI que agregues a continuación se incorporarán automáticamente a tu [pantalla de consentimiento de OAuth](#) como [dominios autorizados](#).

Orígenes autorizados de JavaScript ?

Para usar con solicitudes de un navegador

+ Agregar URI

URLs de redireccionamiento autorizados ?

Para usar con solicitudes de un servidor web

URI 1 *

http://localhost:5678/rest/oauth2-credential/callback

+ Agregar URI

Nota: La configuración puede tardar entre 5 minutos y algunas horas en aplicarse

Guardar

Cancelar

Se guardó el cliente OAuth

Adc

ID

Fe

Út

Si

Si

ina

Se

Fe

Es

Figura 4: Credenciales OAuth 2.0 creadas

4

Additional information




ID de cliente	140028009976-vnfu5v7sro92eaeii3cr8fviauumika.apps.googleusercontent.com
Fecha de creación	8 de diciembre de 2025, 2:13:39 p.m. GMT+1
Última fecha de uso	8 de diciembre de 2025 (Note: this data could be delayed by a day or more.)

i Los clientes de OAuth inactivos están sujetos a eliminación si no se usan durante 6 meses. Recibirás una notificación sobre la eliminación por inactividad y podrás restablecer los clientes hasta 30 días después de la eliminación. [Learn more](#)

Secretos del cliente

Si estás en proceso de cambiar los secretos del cliente, puedes rotarlos de forma manual sin tiempo de inactividad. [Más información](#)

⚠ A partir de noviembre de 2025, ya no podrás ver ni descargar los secretos del cliente. Si perdiste el secreto que aparece a continuación, agrega uno nuevo. Recuerda almacenar los secretos del cliente de forma segura y tratarlos con mucho cuidado. Los secretos nunca deben registrarse en repositorios de código. [Más información](#)

Secreto del cliente	****nBxa	 
Fecha de creación	8 de diciembre de 2025, 2:13:39 p.m. GMT+1	
Estado	 Habilitada	

[+ Add secret](#)

Figura 5: Client ID y Client Secret para n8n

2.4. Conexión en n8n

Se conectó n8n con Google utilizando las credenciales OAuth 2.0.

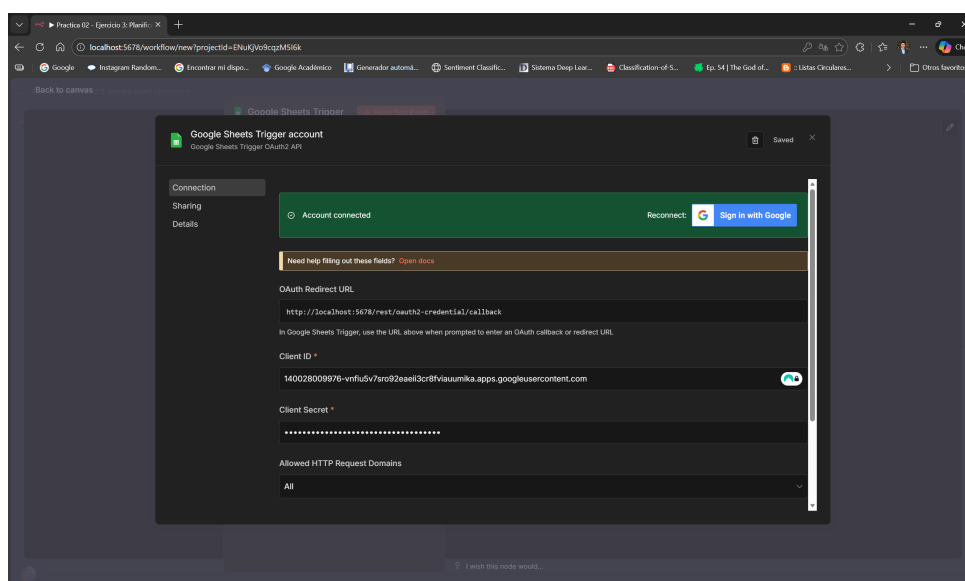


Figura 6: Credencial de Google conectada en n8n

3. Flujo de Trabajo Guiado: Clasificación de Chistes

Este flujo obtiene chistes de la JokeAPI, los clasifica por categoría usando el nodo Switch, y los escribe en diferentes hojas de un documento de Google Sheets.

3.1. Paso 1: Workflow Completo

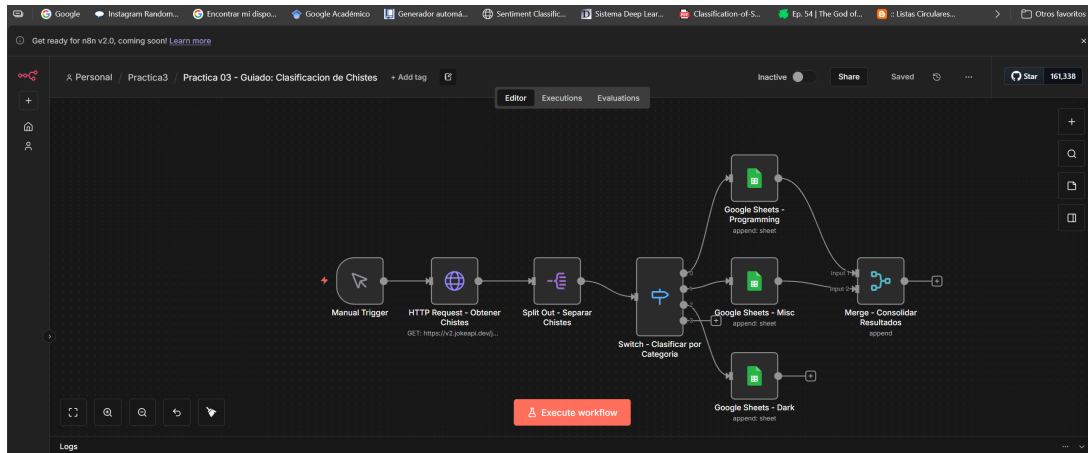


Figura 7: Vista completa del workflow de clasificación de chistes

3.2. Paso 2: Configuración del Switch

El nodo Switch permite enrutar los datos a múltiples salidas según el valor de `$json.category`:

- **Output 0:** Programming
- **Output 1:** Misc
- **Output 2:** Dark

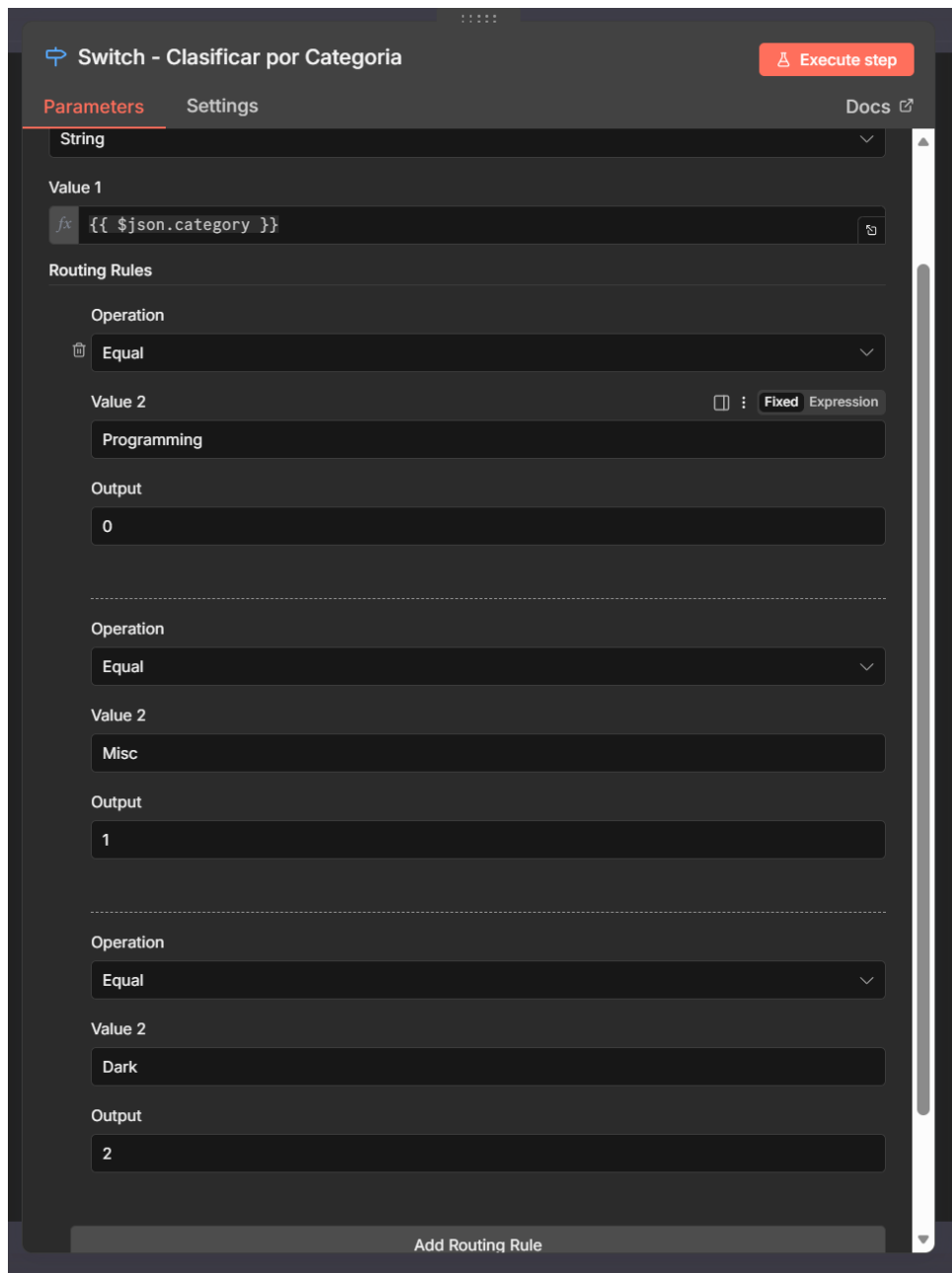


Figura 8: Configuración del nodo Switch por categoría

3.3. Paso 3: Resultado en Google Sheets

Cada rama del Switch escribe en una hoja diferente del documento.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ID	Chiste	Fecha de Procesamiento					
2	196	Schrödinger's cat walks into a bar and doesn't.	2025-12-08T17:11:51.311+01:00					
3	148	Woman asks like KFC, once you're done with the breasts and thighs, you just have a greasy box to put your bone in.	2025-12-08T17:11:51.311+01:00					
4	113	Stop being homophobic and rude to the LGBTQ+ community. You should be thanking them for saving us plenty of room in heaven.	2025-12-08T17:11:51.311+01:00					
5	303	I visited my friend at his new house. He told me to make myself at home. So I threw him out. I hate having visitors.	2025-12-08T17:11:51.311+01:00					
6		What does the MacBook have in common with Donald Trump?						
7		I would tell you....						
8	232	But I don't compare apples to oranges.	2025-12-08T17:11:51.311+01:00					
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								

Figura 9: Chistes clasificados por categoría en Google Sheets

4. Ejercicio 1: Consolidación en una Sola Hoja

Objetivo: Modificar el flujo guiado para escribir todos los chistes en una única hoja llamada “Todos”, añadiendo una columna que especifique la categoría original.

4.1. Paso 1: Workflow Modificado

Se añadieron nodos **Edit Fields (Set)** en cada rama del Switch para crear el campo `categoria_original`, y las tres ramas convergen en un único nodo Google Sheets.

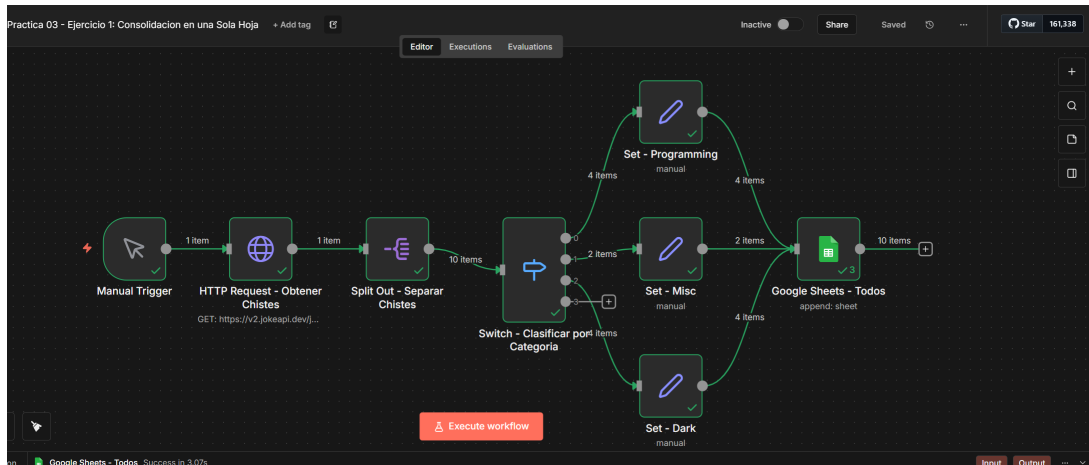


Figura 10: Workflow del Ejercicio 1 con nodos Set añadidos

4.2. Paso 2: Configuración del Nodo Set

Cada nodo Set añade el campo `categoria_original` con la expresión:

```
{{ $json.category }}
```

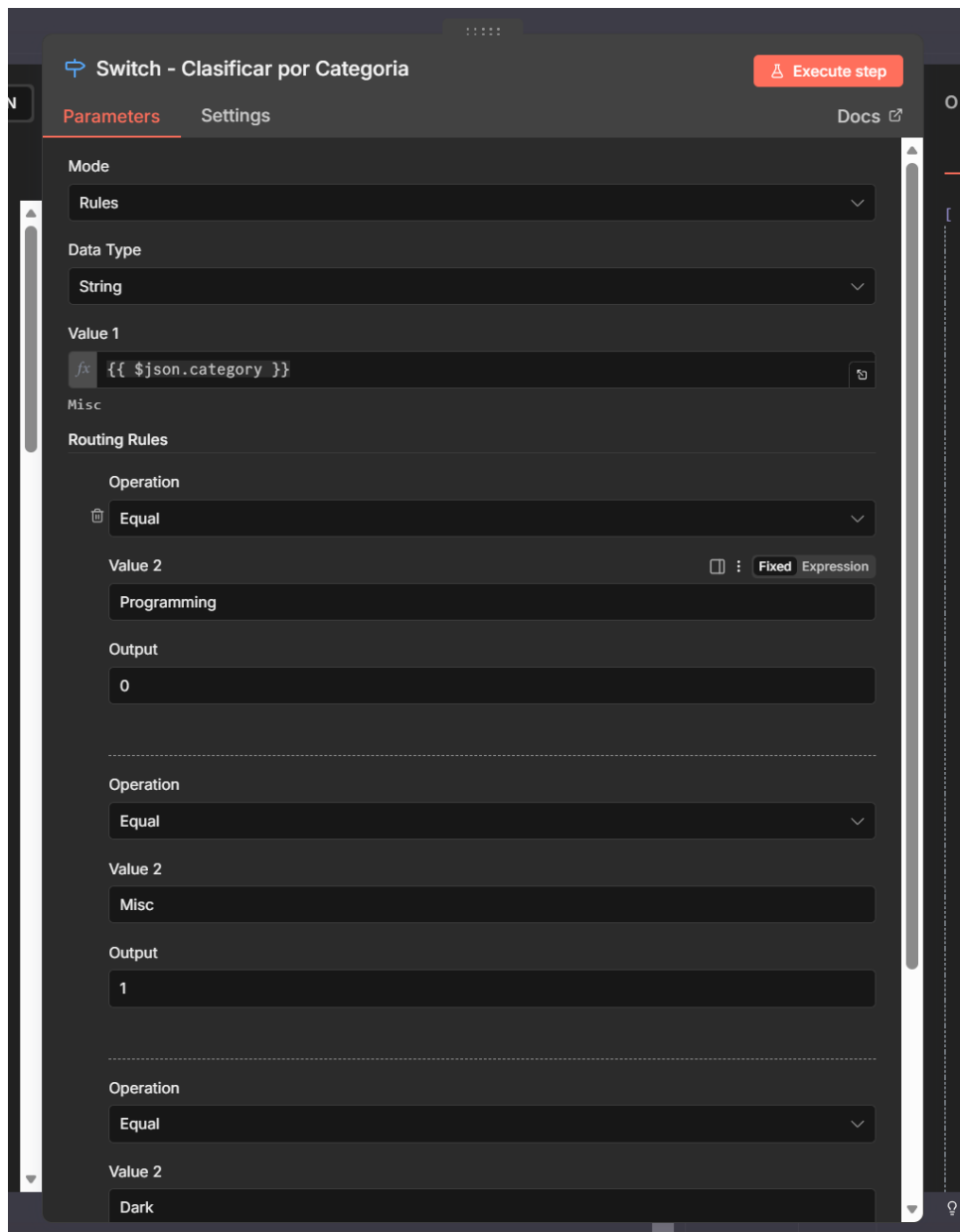
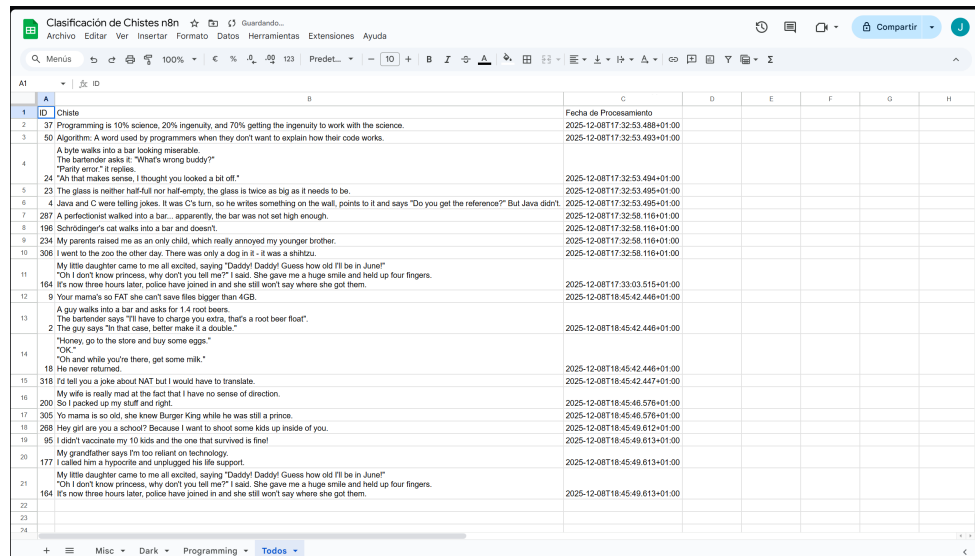


Figura 11: Configuración del nodo Edit Fields (Set)

4.3. Paso 3: Resultado en Google Sheets



Clasificación de Chistes n8n							
Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda							
Q Menús 100% 123 Predet... 10 B I Z A							
A1	ID	Chiste	Fecha de Procesamiento				
1	37	Programming is 10% science, 20% ingenuity, and 70% getting the ingenuity to work with the science.	2025-12-08T17:32:53.488+01:00				
2	50	Algorithm: A word used by programmers when they don't want to explain how their code works.	2025-12-08T17:32:53.493+01:00				
3		A byte walks into a bar looking miserable.					
4		The bartender asks it: "What's wrong buddy?"					
5		"Plenty error," it replies.					
6	24	"No that makes sense, I thought you looked a bit off."	2025-12-08T17:32:53.494+01:00				
7	23	The glass is neither half-full nor half-empty, the glass is twice as big as it needs to be.	2025-12-08T17:32:53.495+01:00				
8	4	Java and C were telling jokes. It was C's turn, so he writes something on the wall, points to it and says "Do you get the reference?" But Java didn't.	2025-12-08T17:32:53.495+01:00				
9	287	A perfectionist walked into a bar... apparently, the bar was not set high enough.	2025-12-08T17:32:58.116+01:00				
10	196	Schrodinger's cat walks into a bar and doesn't.	2025-12-08T17:32:58.116+01:00				
11	234	My parents raised me as an only child, which really annoyed my younger brother.	2025-12-08T17:32:58.116+01:00				
12	306	I went to the zoo the other day. There was only a dog in it - it was a shitzu.	2025-12-08T17:32:58.116+01:00				
13		My little daughter came to me all excited, saying "Daddy! Daddy! Guess how old I'll be in June!"					
14		"Oh, I don't know princess, why don't you tell me?" I said. She gave me a huge smile and held up four fingers.					
15	164	It's now three hours later, police have joined in and she still won't say where she got them.	2025-12-08T17:33:03.515+01:00				
16	9	Your mama's so FAT she can't save files bigger than 4GB.	2025-12-08T18:45:42.446+01:00				
17		A guy walks into a bar and asks for 1.4 root beers.					
18		The bartender says "I'll have to charge you extra, that's a root beer float."					
19	2	The guy says "In that case, better make it a double."					
20		"Honey, go to the store and buy some eggs."					
21	14	"OK."					
22		"Oh and while you're there, get some milk."					
23	18	He never returned.	2025-12-08T18:45:42.446+01:00				
24	318	I'd tell you a joke about NAT but I would have to translate.	2025-12-08T18:45:42.447+01:00				
25		My wife is really mad at the fact that I have no sense of direction.					
26	200	So I packed up my stuff and right.	2025-12-08T18:45:46.576+01:00				
27	305	Yo mama is so old, she knew Burger King while he was still a prince.	2025-12-08T18:45:46.576+01:00				
28	268	Hey girl are you a school? Because I want to shoot some kids up inside of you.	2025-12-08T18:45:49.612+01:00				
29	95	I don't vaccinate my 10 kids and the one that survived is fine!	2025-12-08T18:45:49.613+01:00				
30		My grandfather says I'm too reliant on technology.					
31	177	I called him a hypocrite and unplugged his life support.	2025-12-08T18:45:49.613+01:00				
32		My little daughter came to me all excited, saying "Daddy! Daddy! Guess how old I'll be in June!"					
33		"Oh, I don't know princess, why don't you tell me?" I said. She gave me a huge smile and held up four fingers.					
34	164	It's now three hours later, police have joined in and she still won't say where she got them.	2025-12-08T18:45:49.613+01:00				
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							

Figura 12: Todos los chistes consolidados en una sola hoja con categoria_original

5. Ejercicio 2: Clasificación de Productos por Valoración

Objetivo: Crear un flujo que analice productos de FakeStoreAPI, los clasifique según su valoración y los guarde en diferentes hojas de Google Sheets.

5.1. Paso 1: Workflow Completo

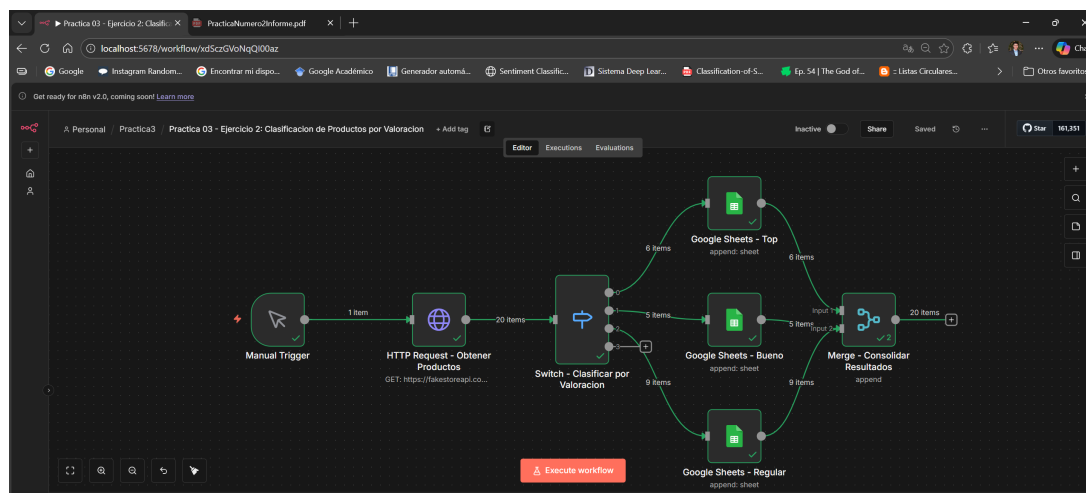


Figura 13: Workflow completo de clasificación de productos

Nota: n8n procesa arrays automáticamente sin necesidad de Split Out cuando la API devuelve un array directamente en la raíz de la respuesta.

5.2. Paso 2: Configuración del Switch con Modo Expression

El nodo Switch utiliza el **modo Expression** para evaluar rangos numéricos:

```
{{ $json.rating.rate >= 4.5 ? 0 : ($json.rating.rate >= 3.5 ? 1 : 2) }}
```

- **Output 0 (Top):** Valoración ≥ 4.5
- **Output 1 (Bueno):** Valoración ≥ 3.5 y < 4.5
- **Output 2 (Regular):** Valoración < 3.5

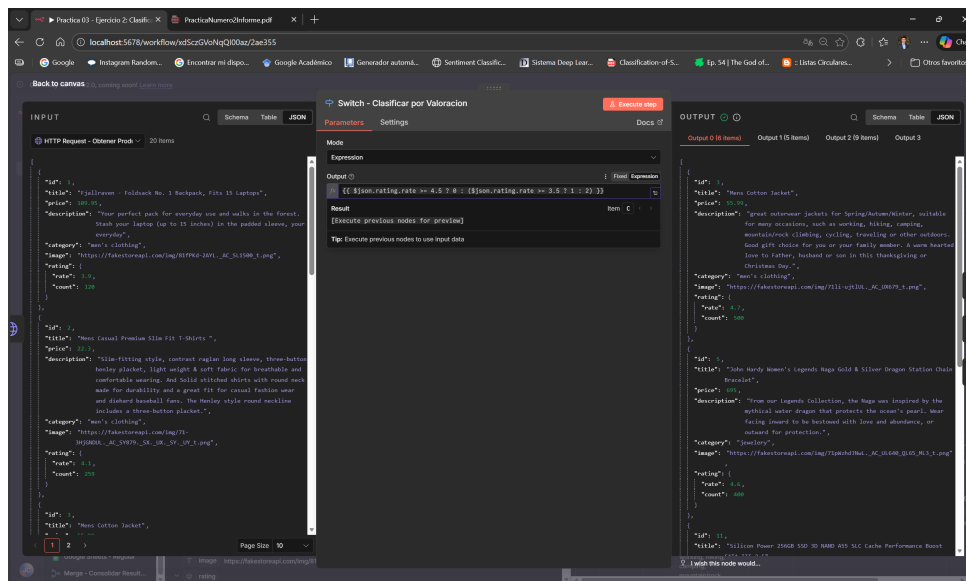


Figura 14: Configuración del Switch con modo Expression

5.3. Paso 3: Resultado en Google Sheets

ID	Title	Precio	Valoración
3	Mens Cotton Jacket	55,99	4,7
5	John Hardy Women's Legends Naga Gold & Silver Dragon Station Chain Bracelet	695	4,6
11	Silicon Power 256GB SSD 3D NAND A55 SLC Cache Performance Boost SATA III 2.5	109	4,8
12	WD 4TB Gaming Drive Works with Playstation 4 Portable External Hard Drive	114	4,8
18	MBJ Women's Solid Short Sleeve Boat Neck V	9,85	4,7
19	Opna Women's Short Sleeve Moisture	7,95	4,5
3	Mens Cotton Jacket	55,99	4,7
5	John Hardy Women's Legends Naga Gold & Silver Dragon Station Chain Bracelet	695	4,6
11	Silicon Power 256GB SSD 3D NAND A55 SLC Cache Performance Boost SATA III 2.5	109	4,8
12	WD 4TB Gaming Drive Works with Playstation 4 Portable External Hard Drive	114	4,8
18	MBJ Women's Solid Short Sleeve Boat Neck V	9,85	4,7
19	Opna Women's Short Sleeve Moisture	7,95	4,5
3	Mens Cotton Jacket	55,99	4,7
5	John Hardy Women's Legends Naga Gold & Silver Dragon Station Chain Bracelet	695	4,6
11	Silicon Power 256GB SSD 3D NAND A55 SLC Cache Performance Boost SATA III 2.5	109	4,8
12	WD 4TB Gaming Drive Works with Playstation 4 Portable External Hard Drive	114	4,8
18	MBJ Women's Solid Short Sleeve Boat Neck V	9,85	4,7
19	Opna Women's Short Sleeve Moisture	7,95	4,5

Figura 15: Productos clasificados por valoración en Google Sheets

6. Ejercicio 3: Gestor de Tareas por Prioridad

Objetivo: Crear un flujo que simule la recepción de tareas, las clasifique por prioridad y tipo mediante **Switches anidados**, y las registre en hojas específicas de Google Sheets según la combinación.

6.1. Paso 1: Workflow Completo

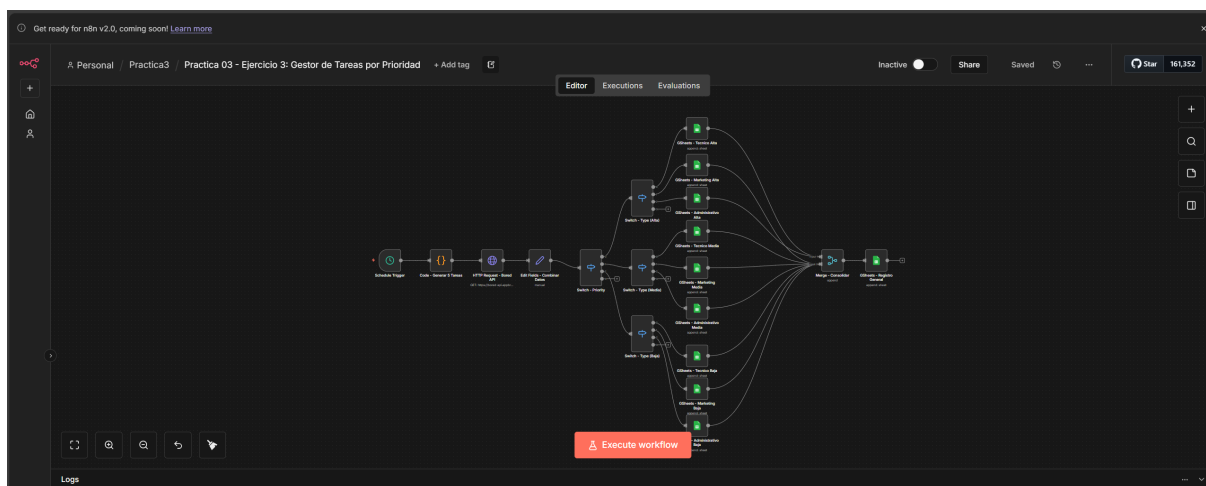


Figura 16: Workflow completo con switches anidados (9 ramas)

6.2. Paso 2: Nodo Code - Generación de Tareas

Se generan las 9 combinaciones posibles (prioridad \times tipo):

```
const priorities = ['Alta', 'Media', 'Baja'];
const types = ['Tecnico', 'Marketing', 'Administrativo'];
const tareas = [];
let id = 1;

for (const priority of priorities) {
  for (const type of types) {
    tareas.push({
      json: { tarea_id: id++, priority: priority, type: type }
    });
  }
}
return tareas;
```

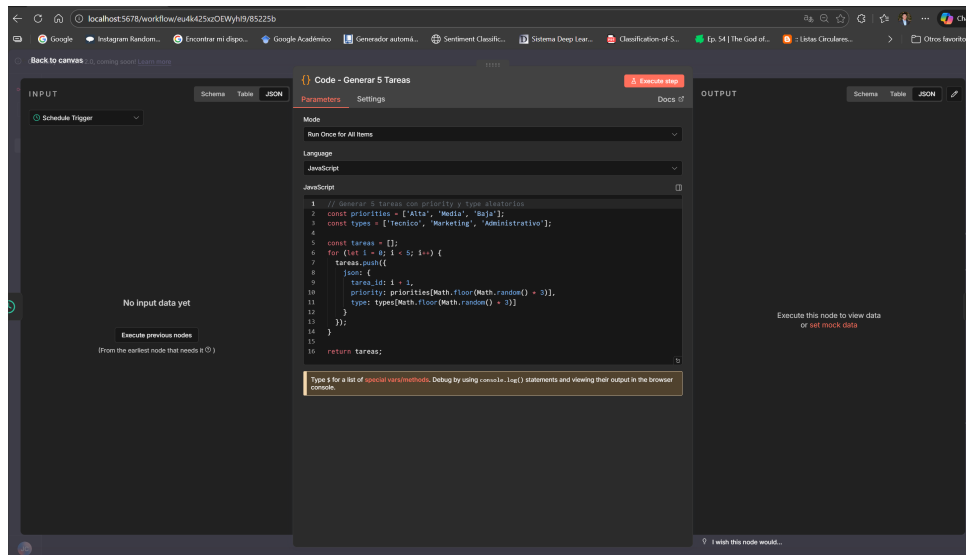


Figura 17: Configuración del nodo Code

6.3. Paso 3: Switches con Modo Expression

Switch Priority:

```
{{ $json.priority === 'Alta' ? 0 : ($json.priority === 'Media' ? 1 : 2) }}
```

Switch Type:

```
{{ $json.type === 'Tecnico' ? 0 : ($json.type === 'Marketing' ? 1 : 2) }}
```

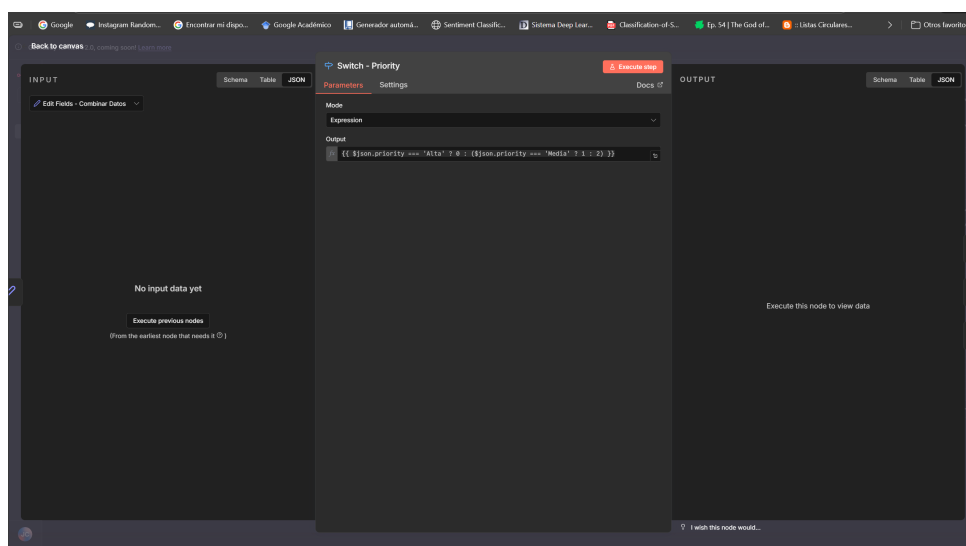


Figura 18: Configuración del Switch con Expression

6.4. Paso 4: Resultado en Google Sheets

The screenshot shows a Google Sheets spreadsheet titled 'Gestor de Tareas'. The spreadsheet has columns A through P and rows 1 through 34. The first three rows contain data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Actividad	Prioridad	Tipo Hora	Asignacion												
2	Take a hike at a	Baja	Administrativo	2025-12-08T18:20:39.715+01:00												
3	Start a daily jour	Baja	Administrativo	2025-12-08T18:20:39.715+01:00												

A dropdown menu is open for the 'Actividad' column, showing a list of tasks categorized by priority and type. The tasks are:

- Tareas_Tecnico_Alta
- Tareas_Marketing_Alta
- Tareas_Administrativo_Alta
- Tareas_Tecnico_Media
- Tareas_Marketing_Media
- Tareas_Administrativo_Media
- Tareas_Tecnico_Baja
- Tareas_Marketing_Baja
- Tareas_Administrativo_Baja (selected)
- Registro_General

Figura 19: Gestor de Tareas con las 10 hojas creadas

The screenshot shows a Google Sheets spreadsheet titled 'Gestor de Tareas' with the 'Registro_General' sheet selected. The spreadsheet has columns A through N and rows 1 through 34. The first five rows contain data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Actividad	Prioridad	Tipo Hora	Asignacion										
2	Surprise your significant other	Alta	Tecnico	2025-12-08T18:20:39.713+01:00										
3	Create a cookbook with your f	Alta	Administrativo	2025-12-08T18:20:39.713+01:00										
4	Take a hike at a local park	Baja	Administrativo	2025-12-08T18:20:39.715+01:00										
5	Start a daily journal	Baja	Administrativo	2025-12-08T18:20:39.715+01:00										

Figura 20: Hoja Registro_General con todas las tareas consolidadas

7. Conclusiones

En esta práctica se han alcanzado los siguientes objetivos:

1. **Gestión de credenciales OAuth 2.0** para autenticación segura con Google
2. **Integración con Google Sheets** para persistencia de datos
3. **Nodo Switch** para enrutamiento con múltiples salidas
4. **Nodo Merge** para fusión de flujos paralelos
5. **Nodo Code** para generación de datos personalizados

7.1. Lecciones Aprendidas

- **APIs de Google requieren dos APIs:** Google Sheets API y Google Drive API deben estar habilitadas para que n8n funcione correctamente.
- **Switch vs IF:** El nodo Switch es más eficiente cuando hay más de 2 ramas de decisión. Soporta modo Rules y modo Expression.
- **Modo Expression con operadores ternarios:** Permite clasificar rangos numéricos de forma elegante usando `condicion ? valor1 : valor2`.
- **Switches anidados:** Permiten crear árboles de decisión complejos (9 combinaciones con 4 switches).
- **Merge para consolidación:** El nodo Merge permite reunir múltiples ramas antes de continuar el flujo.
- **Procesamiento automático de arrays:** n8n procesa arrays automáticamente sin necesidad de Split Out cuando la API devuelve un array en la raíz.