Reto Técnico: Automatización y Calificación de Leads v1.0

Proyecto para: Mailo Technologies Autor: Brandon Landaetta Fecha de Entrega: 28 de Junio, 2025

## Resumen Ejecutivo

Este proyecto presenta un sistema automatizado de calificación de leads de WhatsApp, desarrollado como solución al reto técnico de Mailo Technologies. La plataforma integra **n8n**, una **API REST** simulada, una estrategia de **Recuperación Aumentada (RAG)** y **Google Sheets** para crear un pipeline de ventas inteligente, eficiente y escalable desde el primer contacto hasta el registro para el seguimiento comercial.

## Objetivos y Criterios Cumplidos

Requisito	Estado	Implementación
Conexión Canal Conversacional	<u>~</u>	Webhook n8n para simulación de WhatsApp
API de Inventario	<u>~</u>	json-server con un catálogo de 400 productos
Agente de Saludo y Captura	<b>✓</b>	Máquina de estados para capturar nombre y email
Agente Interactivo y RAG	<b>~</b>	Búsqueda semántica y respuestas contextuales
Motor de Calificación Automática	<b>~</b>	Algoritmo de scoring 0-100 y segmentación A/B/C
Registro en Google Sheets	<u>~</u>	Almacenamiento completo del lead y la conversación
Exportar a Hojas de cálculo		

## Arquitectura del Sistema

El flujo está diseñado como una **máquina de estados conversacional**. Cada mensaje del usuario es procesado por un agente inteligente que mantiene el contexto de la conversación. Utiliza una bifurcación lógica (IF) para ejecutar procesos de búsqueda en la API solo cuando es necesario, optimizando el rendimiento y los recursos.

**Diagrama Lógico:** WhatsApp  $\rightarrow$  Webhook  $\rightarrow$  n8n Workflow  $\rightarrow$  API REST  $\rightarrow$  Google Sheets

### 🔁 Flujo de Trabajo Detallado (11 Nodos)

- **01\_Webhook\_Entrada**: Punto de entrada que simula la recepción de mensajes de WhatsApp y activa el flujo.
- **02\_Normalizar\_Lead**: Nodo robusto que carga el estado de conversaciones previas (etapa, nombre, email) y estandariza el mensaje actual del usuario para mantener el contexto.

- 03\_Agente\_Principal: El cerebro del bot. Gestiona el diálogo a través de una máquina de estados para saludar, validar y extraer datos clave (nombre, email) y decidir si se debe realizar una búsqueda.
- **04\_IF\_Es\_Busqueda**: Nodo de decisión que dirige el flujo. Si el agente determina que el usuario quiere buscar un producto, activa la ruta de consulta a la API.
- **05\_RAG\_Embeddings**: Simula una búsqueda semántica (RAG), traduciendo el lenguaje del usuario (ej: "chaqueta de cuero") a parámetros de consulta técnicos para la API.
- 06\_Buscar\_Producto\_API: Consulta en tiempo real la API de inventario para encontrar productos relevantes.
- **07\_Agente\_Interactivo\_Respuesta**: Formatea los productos encontrados en un mensaje amigable y actualiza la conversación.
- Merge: Unifica las dos rutas del flujo (la que buscó productos y la que no) para que todos los leads pasen por la calificación.
- **08\_Agente\_Calificacion**: Implementa el algoritmo de scoring (0-100) basado en criterios como el precio del producto y la interacción, asignando una calificación A, B o C.
- **09\_Preparar\_Datos\_Sheets**: Formatea todos los datos del lead y la conversación en una estructura limpia para el registro.
- 10\_Registro\_Sheets: Envía y añade la fila con toda la información del lead a la hoja de cálculo de Google.

# Capturas de Pantalla Clave

#### 1. Arquitectura Completa del Flujo en n8n

[INSERTAR AQUÍ CAPTURA DE PANTALLA DEL FLUJO COMPLETO EN N8N]

#### 2. Lógica del Agente Conversacional Principal

[INSERTAR AQUÍ CAPTURA DE PANTALLA DEL CÓDIGO DEL NODO 03\_Agente\_Principal]

#### 3. Resultado Final en Google Sheets

[INSERTAR AQUÍ CAPTURA DE PANTALLA DE LA HOJA DE GOOGLE SHEETS CON LAS 4 FILAS DE LA PRUEBA FINAL]

Características Técnicas Destacadas

RAG (Recuperación Aumentada)

Se implementó una búsqueda semántica mediante un sistema de palabras clave categorizadas (ropa, colores, tallas, precios) que permite al bot entender la intención del usuario y construir consultas de API complejas de forma dinámica, ofreciendo resultados precisos.

#### Algoritmo de Calificación Avanzado

El scoring de leads se basa en un algoritmo multicriterio que pondera:

- Interés Económico: Basado en el precioMax y precioPromedio de los productos consultados.
- **Nivel de Interacción:** Medido por la cantidad de productos de interés y la longitud de la conversación (engagement).
- Completitud de Datos: Se otorga un bonus si se capturan tanto el nombre como el email del lead.

# Próximas Mejoras

- Persistencia de Estado Real: Implementar una base de datos externa (como Redis o Supabase) para gestionar el estado de miles de conversaciones simultáneas de forma persistente y escalable.
- Inteligencia Artificial Avanzada: Reemplazar la búsqueda por palabras clave con un sistema de embeddings vectoriales real (usando Pinecone o similar) para una comprensión del lenguaje natural aún más precisa.
- Manejo de Errores y Notificaciones: Añadir ramas en el flujo para gestionar errores de la API o entradas inesperadas, notificando al equipo de soporte si es necesario.