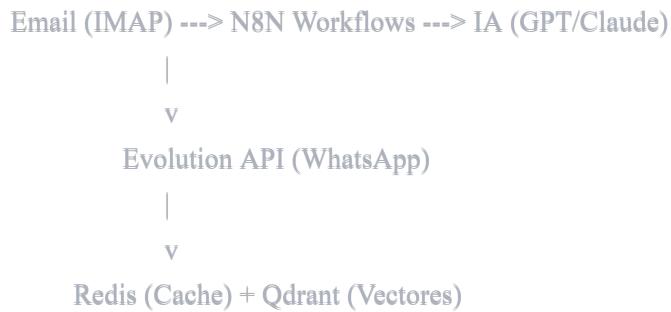


Documentacion Tecnica - N8N Email Agent

Arquitectura del Sistema

Componentes Principales



Flujo de Datos

1. Recepcion de Email

- N8N monitorea buzón IMAP cada 5 minutos
- Extrae remitente, asunto, cuerpo

2. Procesamiento con IA

- Envía contexto a Claude/GPT
- Analiza intención y tono
- Genera respuesta apropiada

3. Envío a WhatsApp

- Evolution API recibe mensaje
- Formatea para WhatsApp
- Envía a contacto familiar

4. Gestion de Memoria

- Redis almacena conversaciones recientes
- Qdrant guarda embeddings para contexto
- N8N gestiona estado de conversacion

Workflows N8N

Workflow Principal: Email-AI-Agent-Main

Nodos:

- Email Trigger (IMAP) - Monitoreo de emails
- Extract Data - Parseo de contenido
- Check Redis Cache - Verificacion de contexto
- OpenAI/Claude Node - Generacion de respuesta
- Evolution API Send - Envio a WhatsApp
- Update Cache - Actualizacion de memoria

Workflow Secundario: Context-Manager

Funcion: Gestiona contexto de conversaciones largas

Limpieza: Cada 24 horas elimina contextos antiguos

Base de Datos

Redis - Estructura de Datos

```
json

{
  "conversation:{email_id}": {
    "from": "remitente@email.com",
    "thread": ["mensaje1", "mensaje2"],
    "last_update": "timestamp",
    "context": "resumen"
  }
}
```

TTL: 7 dias

Qdrant - Colecciones

```
json

{
  "email_embeddings": {
    "vector": [768],
    "metadata": {
      "from": "email",
      "date": "ISO8601",
      "summary": "texto"
    }
  }
}
```

Seguridad

Gestion de Credenciales

- Variables en .env (no commitear)
- Encriptacion N8N nativa
- Tokens con permisos minimos

API Rate Limits

- OpenAI: 3,500 tokens/min
- Evolution API: 100 req/min
- IMAP: Sin limite (uso moderado)

Configuracion Avanzada

Optimizacion de Prompts

Ubicacion: workflows/prompts/system-prompt.txt

Variables clave:

- TONE - Formal/informal
- CONTEXT - Contexto familiar
- MAX_LENGTH - Limite de respuesta

Ajuste de Polling

En nodo IMAP:

```
json
{
  "pollInterval": 300,
  "markSeen": true,
  "folder": "INBOX"
}
```

Debugging

Logs N8N

```
bash
docker logs n8n-container -f
```

Verificar Redis

```
bash
```

```
redis-cli
```

```
KEYS conversation:*
```

```
GET conversation:ejemplo@email.com
```

Test Evolution API

```
bash
```

```
curl -X POST https://tu-evolution.com/message/sendText \  
-H "apikey: TU_KEY" \  
-d '{"number": "34600000000", "text": "test"}'
```

Monitoreo

Metricas Clave

- Emails procesados/hora
- Tiempo promedio de respuesta
- Tasa de error IA
- Uso de memoria Redis

Alertas Recomendadas

- Redis mayor 80% memoria
- N8N workflow inactivo mayor 1 hora
- Evolution API desconectado

Mantenimiento

Backups

Workflows N8N:

```
bash
```

```
docker exec n8n n8n export:workflow --all --output=/backup/
```

Redis:

```
bash
```

```
redis-cli BGSAVE
```

Actualizaciones

```
bash
```

```
docker-compose pull
```

```
docker-compose up -d
```

Escalabilidad

Para mayor 1000 emails/dia

- Migrar Redis a servidor dedicado
- Usar N8N queue mode
- Implementar rate limiting
- Considerar OpenAI batch API

Referencias

- N8N Docs: <https://docs.n8n.io>
- Evolution API: <https://doc.evolution-api.com>
- OpenAI API: <https://platform.openai.com/docs>
- Redis Best Practices: <https://redis.io/docs/manual/patterns/>