

Ejercicio N°2

¿Qué es un protocolo AMQP?

AMQP (Advanced Message Queuing Protocol) es un protocolo abierto y estándar que opera a nivel de la capa de aplicación. Sus características principales definen la creación de mensajes, el encolamiento, el enrutamiento de los mensajes producidos y la exactitud para entregarlos a los consumidores. Se compone de un broker de mensajería que internamente posee exchanges (donde se conectan los productores de mensajes) y colas (que se vinculan a los exchanges a través de diferentes criterios). Los consumidores de los datos se conectan a las colas para extraer los mensajes que producen los publicadores.

El protocolo AMQP establece el comportamiento tanto del servidor de mensajería como de los clientes que se conectan al broker, de manera que las implementaciones de diferentes proveedores son interoperables. Esto permite implementar aplicaciones multiplataforma utilizando agentes, bibliotecas y frameworks heterogéneos, todos independientes del proveedor. El formato del mensaje AMQP proporciona la unidad de trabajo necesaria para intercambiar información, creando un "cable" entre las aplicaciones conectadas. Incluye funcionalidad para la entrega fiable de mensajes, representar los datos a través de diferentes formatos, flexibilidad para definir los datos, está preparado para la escalabilidad y tiene la capacidad de definir varias topologías en un mismo sistema.

AMQP fue diseñado con objetivos clave como seguridad, fiabilidad, interoperabilidad, estándar y apertura. Es un protocolo binario con características como negociación, multicanal, portabilidad, eficiencia y mensajería asíncrona. Se divide en una capa funcional que define los comandos para la aplicación y una capa de transporte que ayuda a transportar las diferentes técnicas entre el servidor y la aplicación.

¿Para qué se usa?

AMQP se utiliza para pasar mensajes comerciales entre aplicaciones u organizaciones, conectando sistemas y alimentando los procesos comerciales con la información que necesitan. También transmite de manera fiable las instrucciones para lograr sus objetivos. Permite la multiplexación, por lo que se puede usar una sola conexión para muchas rutas de comunicación entre los nodos.

Algunos casos de uso comunes incluyen:

- Sistemas de mensajería y colas de mensajes, permitiendo la comunicación asíncrona entre diferentes aplicaciones de manera fiable y eficiente.
- Integración de aplicaciones y sistemas diversos, facilitando la comunicación y el intercambio de información. Por ejemplo, conectar sistemas de gestión de inventario

con sistemas de ventas o logística.

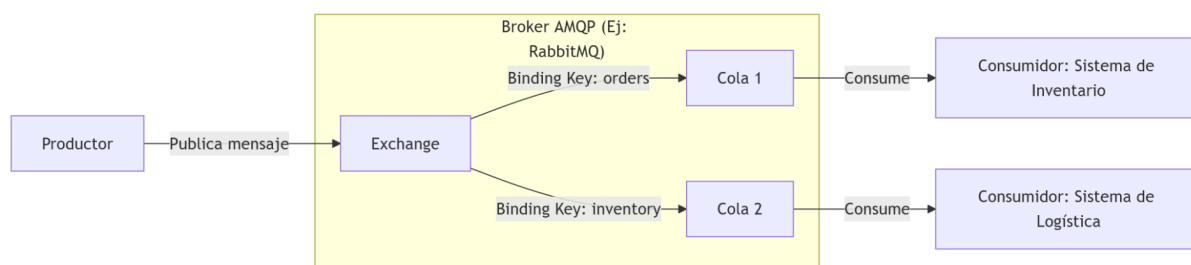
- Internet de las Cosas (IoT), para el intercambio de datos entre dispositivos y sistemas, como en entornos de hogares inteligentes.
- Finanzas y servicios financieros, para la comunicación segura y eficiente entre sistemas relacionados con la transmisión de datos financieros, procesamiento de transacciones y gestión de riesgos.
- Implementación de arquitecturas distribuidas y microservicios.
- Intercambio de información entre distintas aplicaciones, tanto internas como externas.
- Creación de APIs confiables y seguras, facilitando la transmisión y recepción de mensajes entre aplicaciones.
- Implementación de una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA).
- Posibilitar la comunicación asíncrona entre transmisor y receptor.

Ejemplifique.

El uso de AMQP en una aplicación de comercio electrónico que necesita enviar notificaciones de pedidos a un sistema de gestión de inventario. En lugar de comunicarse directamente, la aplicación de comercio electrónico envía mensajes al sistema de gestión de inventario utilizando el protocolo AMQP. Estos mensajes contienen información sobre los pedidos realizados, como los productos solicitados y las cantidades. El sistema de gestión de inventario recibe los mensajes a través de una cola, los procesa y actualiza su inventario en consecuencia. De esta manera, el protocolo AMQP facilita la comunicación entre ambas aplicaciones, asegurando que los mensajes sean entregados de manera confiable y permitiendo una integración eficiente.

Diagramas

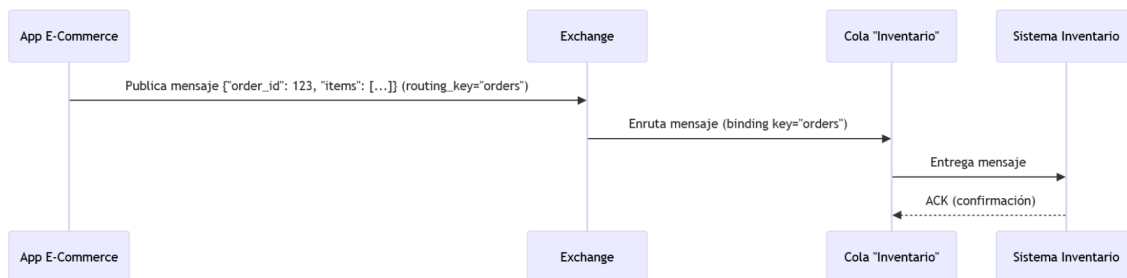
Diagrama de Arquitectura AMQP Básica



Componentes clave

- **Exchange:** Recibe mensajes y los enruta a colas según reglas (bindings).
- **Colas:** Almacenan mensajes hasta que son consumidos.
- **Bindings:** Reglas de enrutamiento (ej: routing keys).

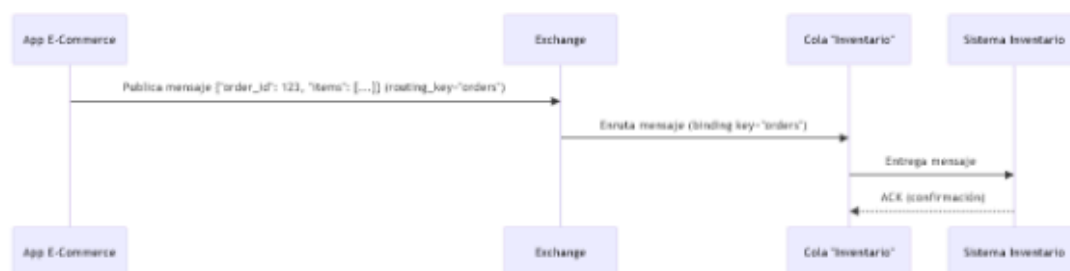
Diagrama de Secuencia - Comercio Electrónico



Flujo típico

- El productor publica mensajes en un exchange con routing key.
- El broker enruta el mensaje a la cola correspondiente.
- El consumidor procesa el mensaje y envía ACK.

Diagrama de Topologías AMQP

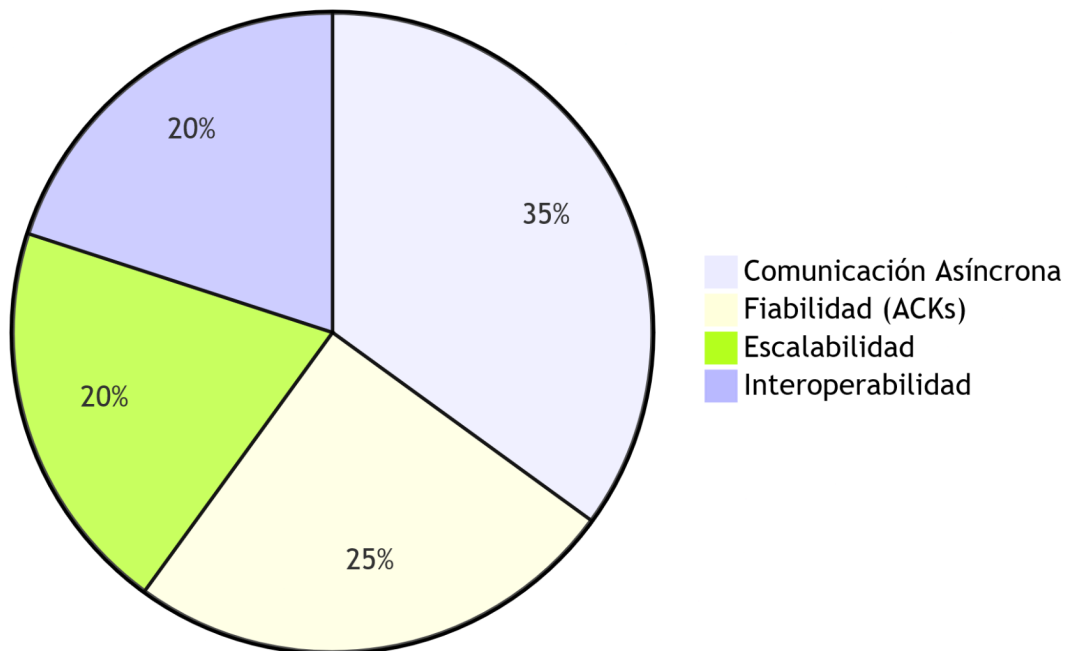


Tipos de Exchange

1. **Direct:** Enrutamiento exacto (1:1).
2. **Fanout:** Broadcast (1:N).
3. **Topic:** Enrutamiento por patrones (ej: `*.critical`).

Diagrama de Comparación AMQP vs HTTP

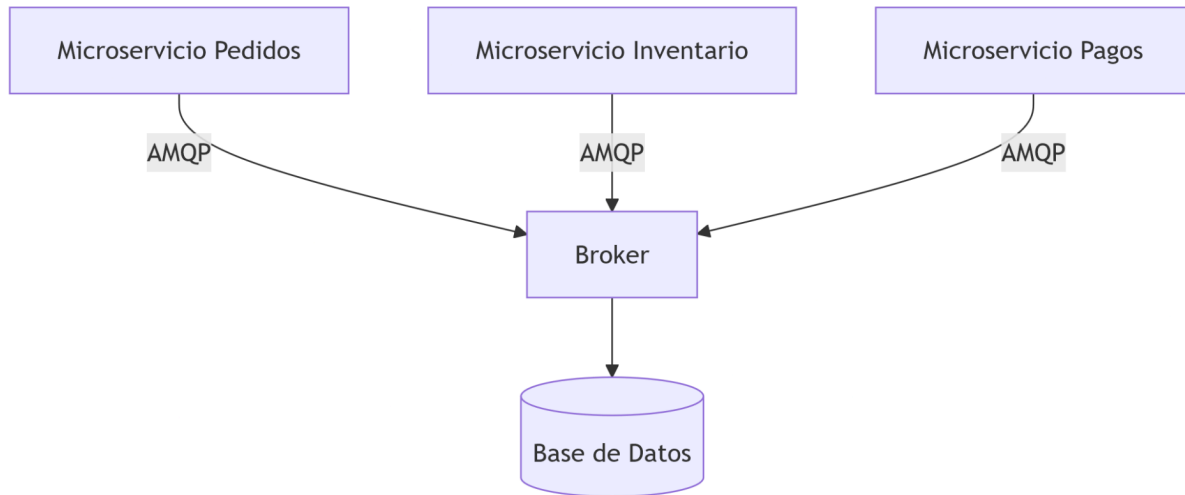
Características Clave



Ventajas de AMQP

- Desacoplamiento entre productores/consumidores.
- Garantía de entrega (confirmaciones).
- Soporte para alta carga con balanceo de carga.

Diagrama de Microservicios con AMQP



Arquitectura distribuida

- Cada microservicio se comunica mediante colas AMQP.
- Evita acoplamiento directo y permite escalamiento independiente.