



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

ESPECIALIZACIÓN EN
ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE SOFTWARE

Patrones de Software

Juan Carlos Cerón Barreto

ceron.juan@javeriana.edu.co



Agenda

1. Necesidad de Integración
2. Estilos de Integración
3. EAI - Mensajería
4. Patrones de Mensajería



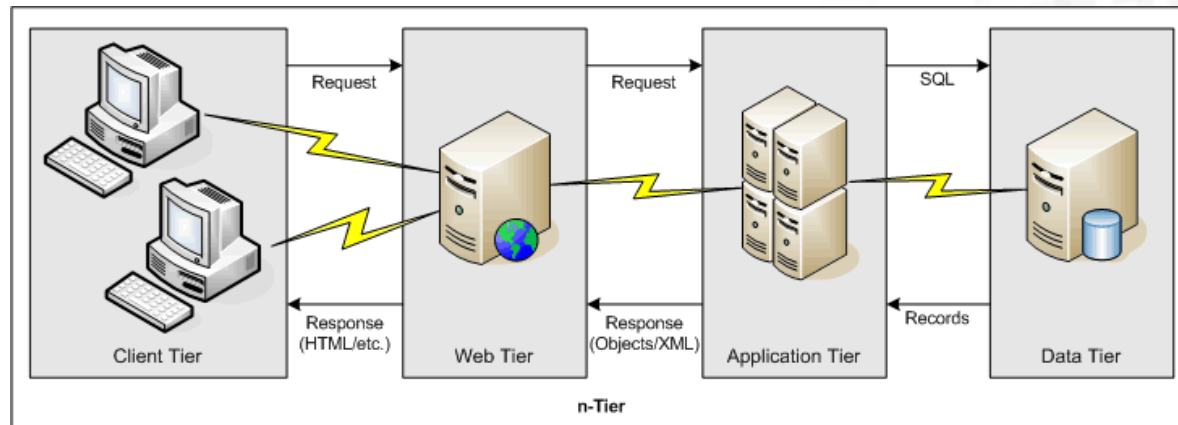
Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

ESPECIALIZACIÓN EN
ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE SOFTWARE

Necesidad de Integración



Aplicaciones distribuidas vs Integración

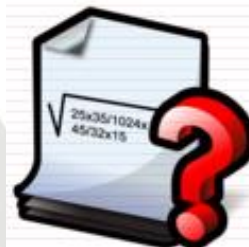


¿En una arquitectura n-tiers una aplicación distribuida se puede considerar una solución de integración?



Aplicaciones distribuidas

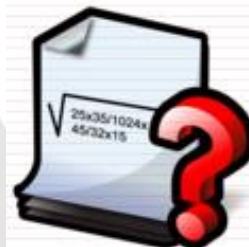
- Alto acoplamiento a nivel de comunicación.
- La comunicación principalmente es sincrónica
- En la solución se esperan tiempos de respuesta muy rápidos debido a la participación de usuarios finales





Integración

- Cada componente (aplicación) es independiente
- La mayor parte del tiempo la comunicación se da de forma asíncrona
- Los tiempos de respuesta dependen mas de las restricciones de negocio que de los usuarios finales.





Necesidad de Integración

Porqué se da un ecosistema de aplicaciones tan variado en las empresas ?

- Crear una sola aplicación que haga todo no es viable.
- Dividir las funciones de negocio entre diferentes aplicaciones, permite seleccionar lo mejor para cada caso.



Retos de la Integración

- Políticas corporativas
- Implicaciones sobre el negocio
- Control sobre los componentes a integrar
- Cumplimiento de estándares e interoperabilidad
- Administración de la integración.



Tipos de la Integración

- Portales de Información
- Replicación de datos
- Funciones de negocio compartidas
- SOA
- Procesos de Negocio distribuidos
- B2B



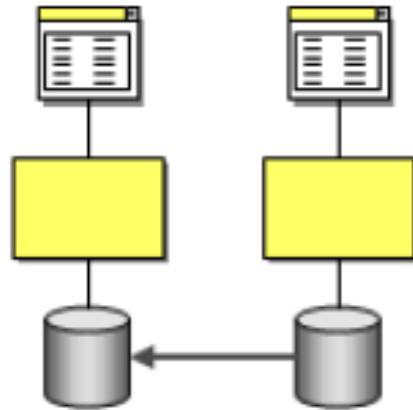
Portales de Información



- Agregación de información de múltiples orígenes.
- No control+ tab
- Interacción entre los componentes visuales
- Vista 360



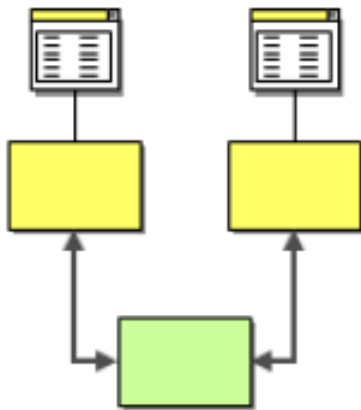
Replicación de datos



- Acceso al mismo dato
- Diferentes procesos por aplicación, mismo insumo
- Sincronización
- Reglas de validación duplicadas



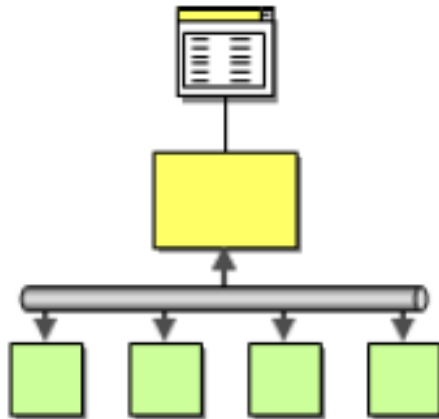
Funciones de Negocio Compartidas



- Reutilización
- Frecuencia de cambios en la información a compartir
- Que tan intrusiva es la integración



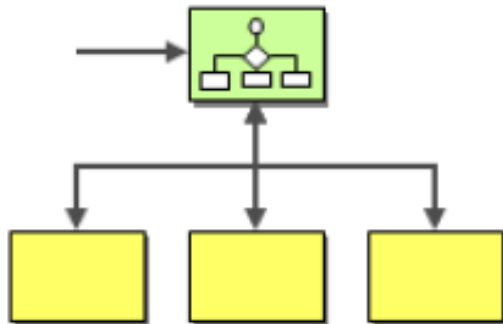
SOA



- Funciones de Negocio como servicios
- Contratos
- Versionamiento
- Gobierno
- NEGOCIO



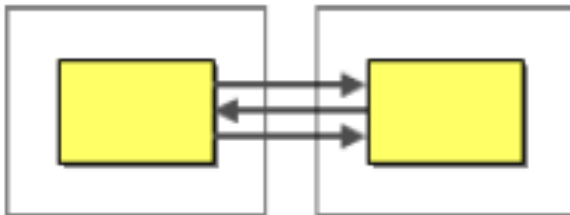
Procesos de Negocio Distribuidos



- Transacciones de Negocio soportadas por múltiples servicios
- SOA - BPM



B2B



- Transacciones de Negocio de carácter global.
- Presencia de terceros
- Conversaciones electrónicas



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

ESPECIALIZACIÓN EN
ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE SOFTWARE

Estilos de Integración

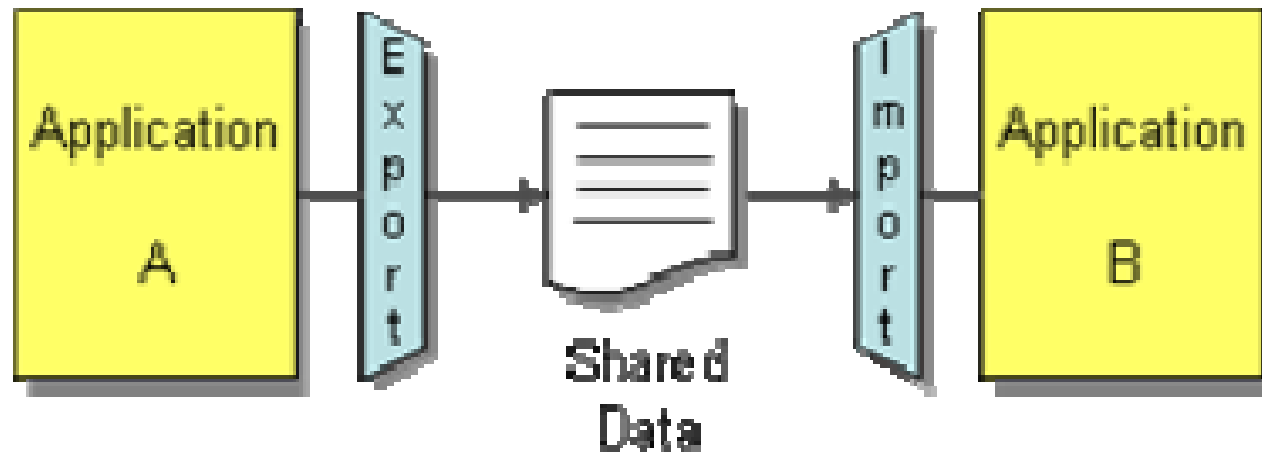


Criterios de Integración

- ✓ Acoplamiento de aplicaciones
- ✓ Simplicidad de la integración
- ✓ Tecnología de integración
- ✓ Formato de datos
- ✓ Tiempo y volumen de los datos
- ✓ Datos o Funcionalidad
- ✓ Comunicación Asíncrona



Estilos de Integración

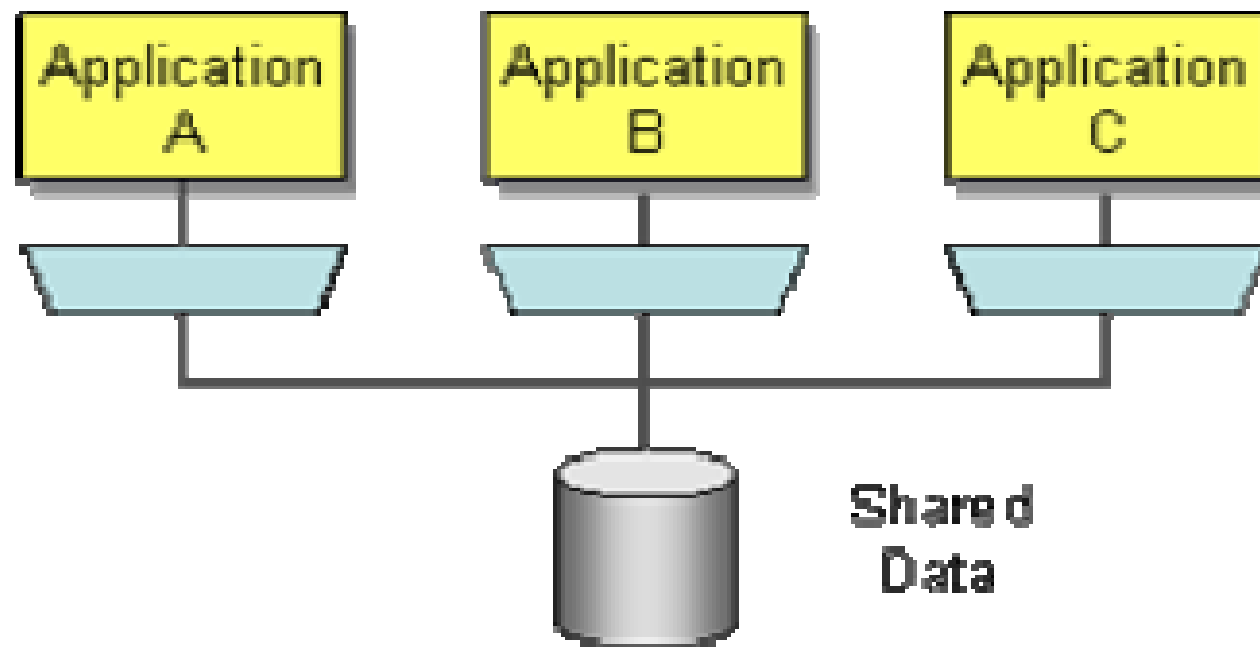


Transferencia de Archivos



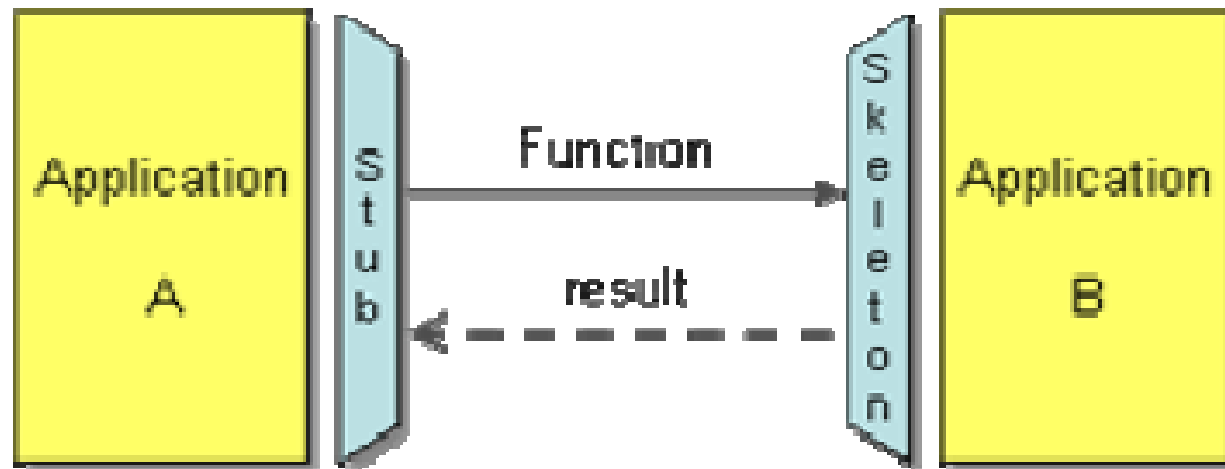
Estilos de Integración

Bases de datos compartidas





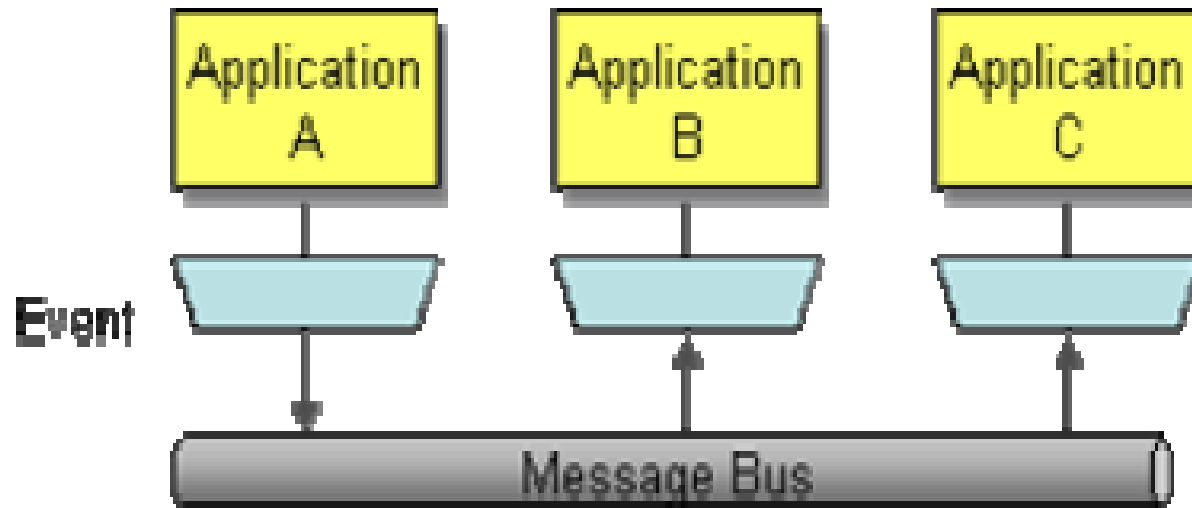
Estilos de Integración



RPC - Invocación remota



Estilos de Integración



Mensajería



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

ESPECIALIZACIÓN EN
ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE SOFTWARE

Mensajería

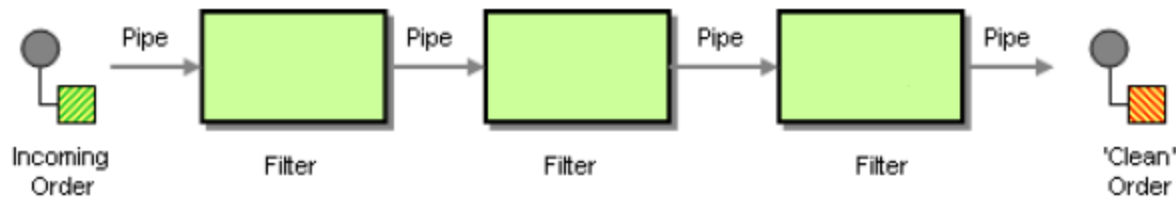
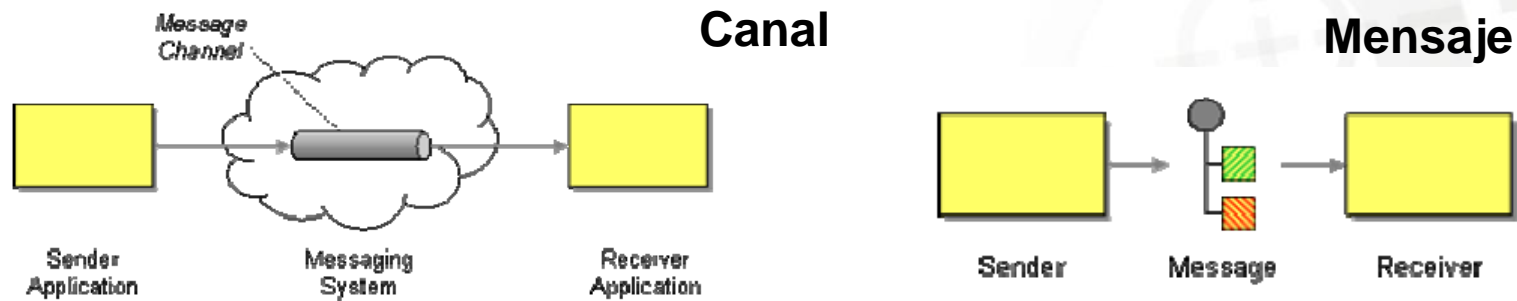


Mensajería

- ✓ Conocimiento de los componentes que interactúan.
- ✓ Comunicación asincrónica
- ✓ Confiabilidad
- ✓ Formatos configurables
- ✓ Intercambio continuo de información



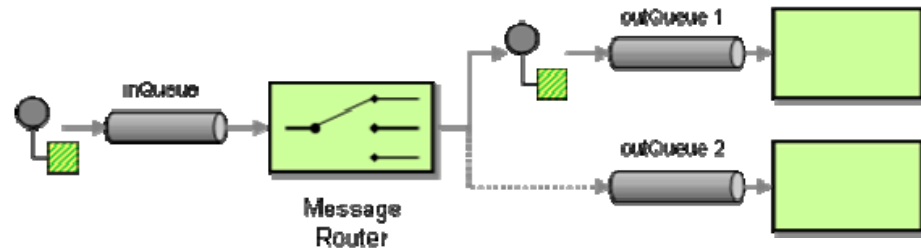
Componentes de Mensajería



Procesamiento múltiples pasos

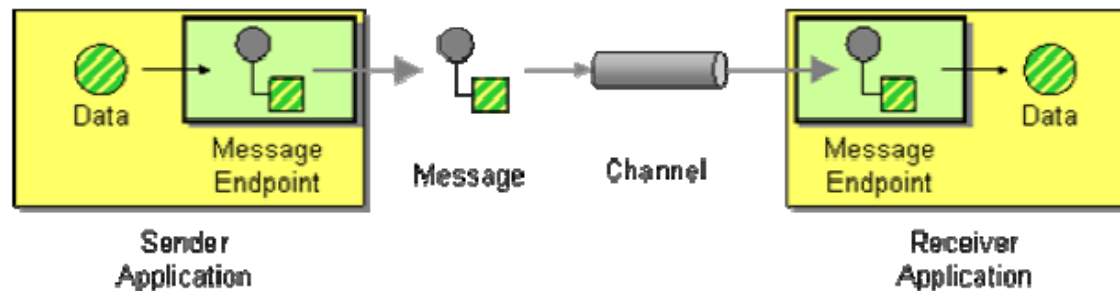
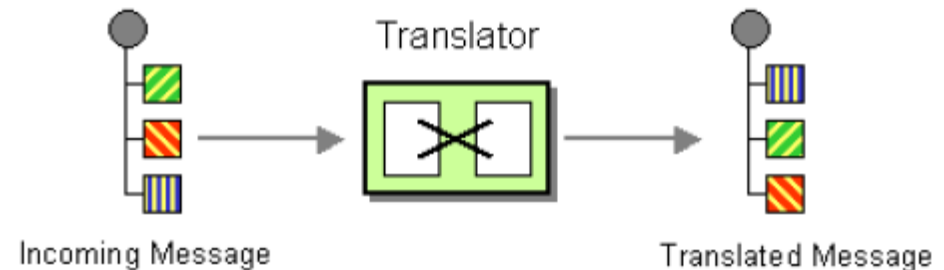


Componentes de Mensajería (2)



Enrutador

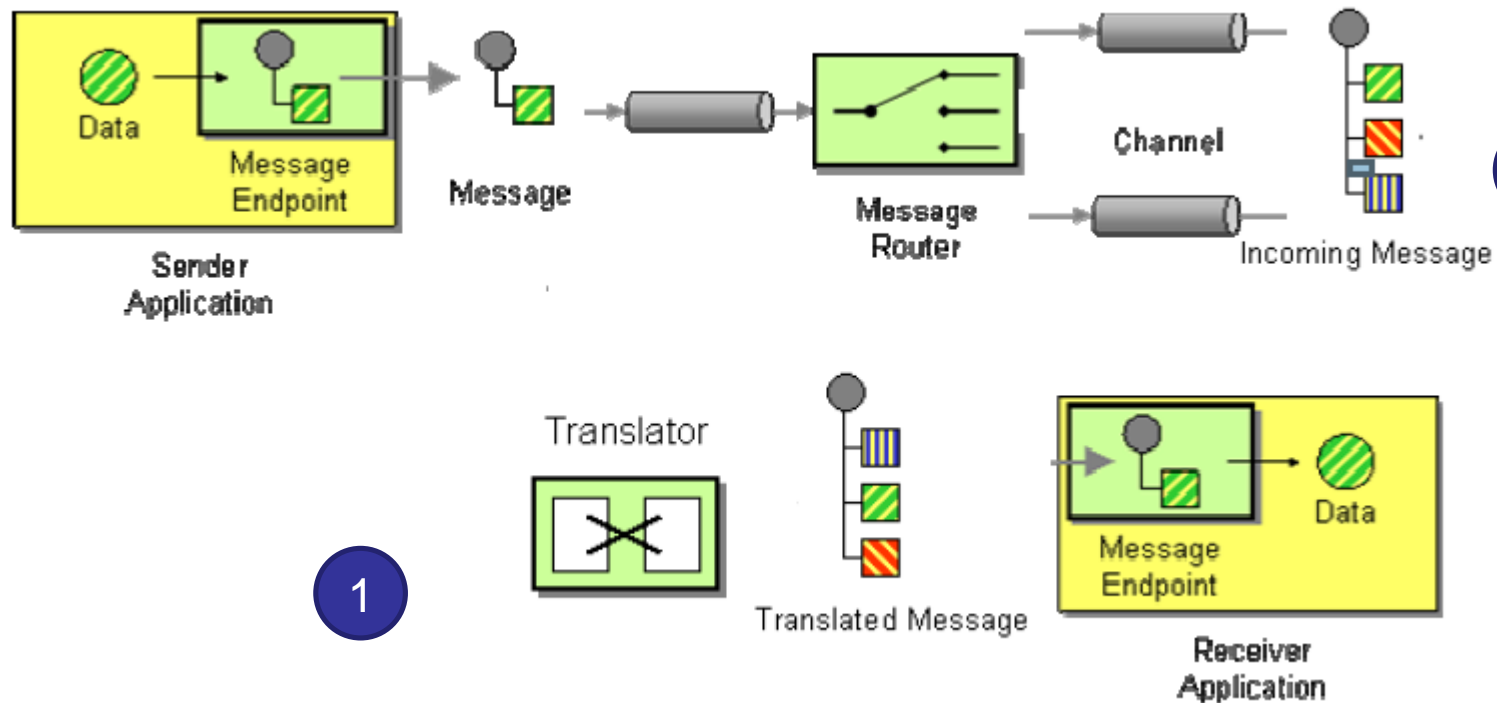
Traductor



Endpoint



Componentes de Mensajería (3)





Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

ESPECIALIZACIÓN EN
ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE SOFTWARE

Patrones de Mensajería



Canales

Mensajes

Enrutamiento

Transformación

EndPoints



Patrones

Canales (9)

Point-to-Point, Publish-Subscribe, Datatype, Invalid Message, Dead Letter, Guaranteed Delivery, Channel Adapter, Messaging Bridge, Message Bus

Transformacion (6)

Envelope Wrapper, Content Enricher, Content Filter, Claim Check, Normalizer, Canonical Data Model

Endpoints (13)

Messaging Gateway, Messaging Mapper, Transactional Client, Polling Consumer, Event-Driven Consumer, Competing Consumers, Message Dispatcher, Selective Consumer, Durable Subscriber, Idempotent Receiver, Service Activator



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

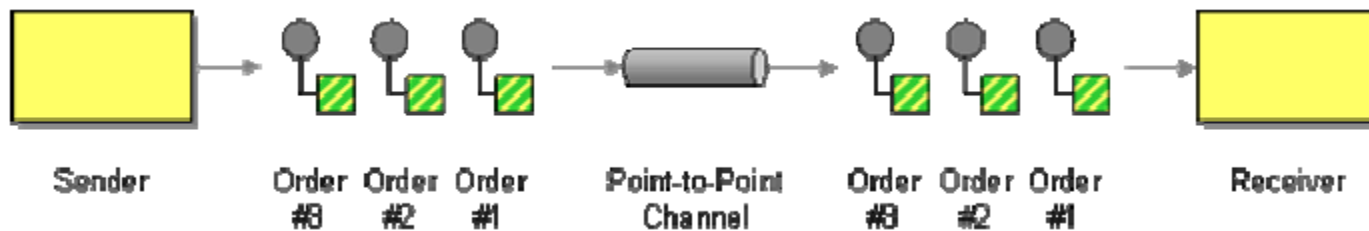
ESPECIALIZACIÓN EN
ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE SOFTWARE

CANALES



Canales P2P

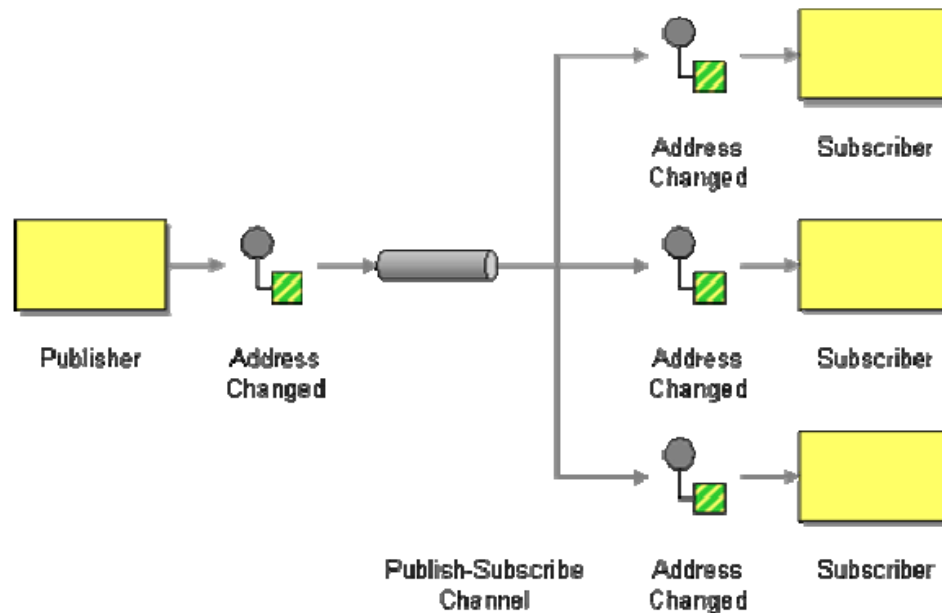
¿ Como asegurar que exactamente un receptor procese el mensaje ?



- Si hay conurrencia en la lectura el canal P2P, sólo a uno de los consumidores
- Habilita escenarios de balanceo de carga.
- Políticas de bloqueo.
- Evita el acoplamiento entre los receptores



PubSub



- Transaccionalidad
- Herramienta de monitoreo
- Basado en listas

Entrega de un evento a todas los interesados



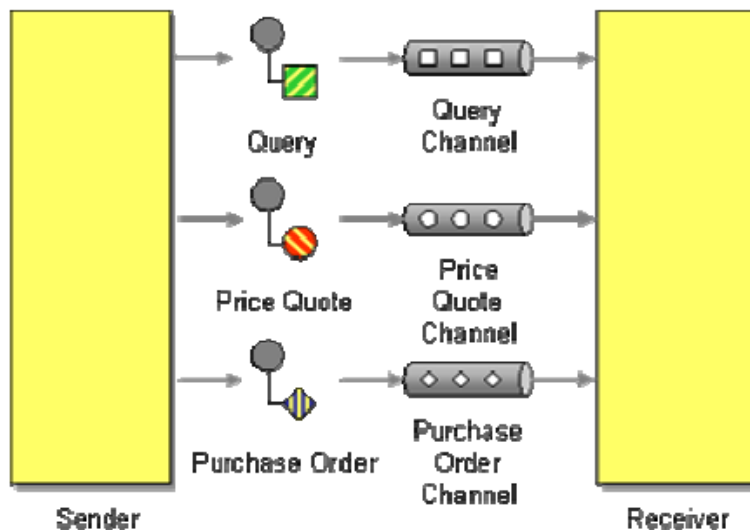
Datatype

¿Cómo se puede enviar una mensaje de tal manera que el receptor sepa cómo procesarlo?





Datatype (2)

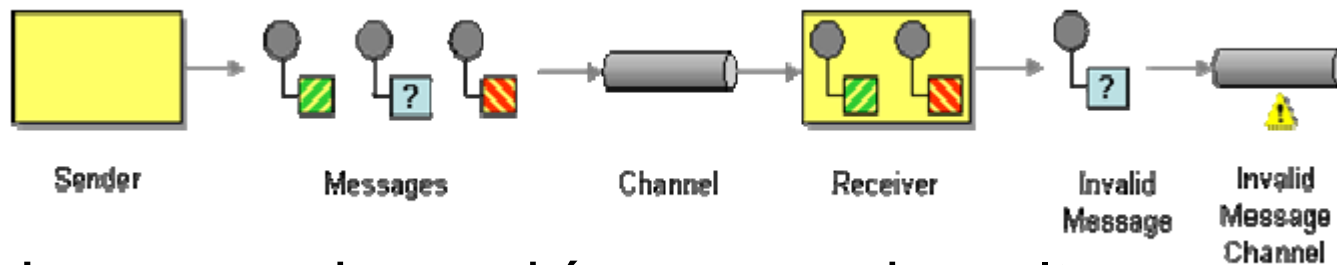


- El receptor debe conocer la estructura del contenido del mensaje de datos y el formato de datos.
- Suscripción al canal basada en el tipo del mensaje
- Varios sistemas de inventarios



Invalid Message

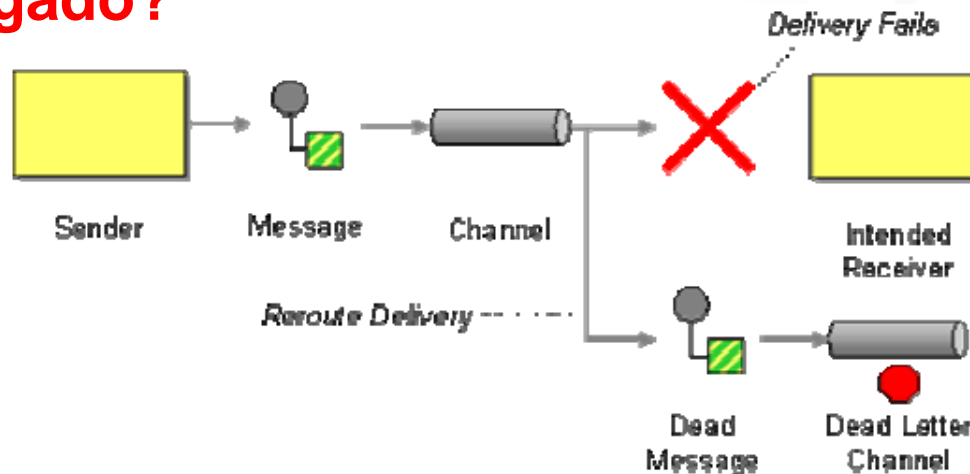
¿Cómo puede un receptor de mensajes manejar adecuadamente un mensaje que tiene problemas?



- Los mensajes podrían no ser devueltos.
- Necesidad de detectar errores
- Solo uno o varios ?
- Estructura o semántica
- Error de mensajería o error de aplicación ?

Dead Letter

¿ Que puede hacer el sistema de mensajería manejar un mensaje que no puede ser entregado?

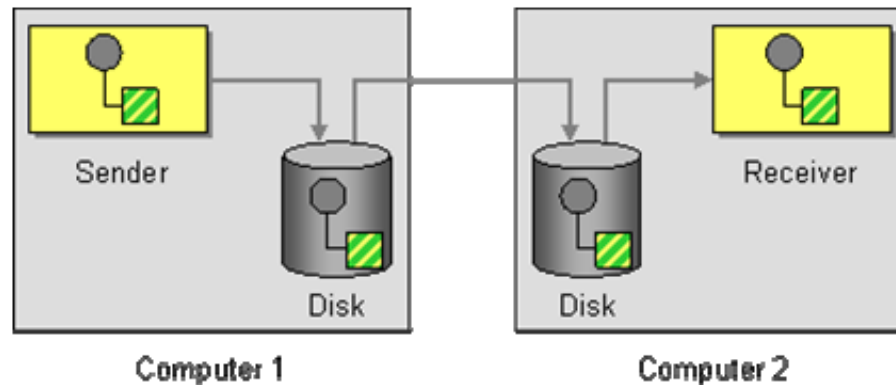


- Configuración, disponibilidad, ubicación
- Políticas de reintento
- Políticas de expiración
- Políticas de persistencia
- Canales alternos



Guaranteed Delivery

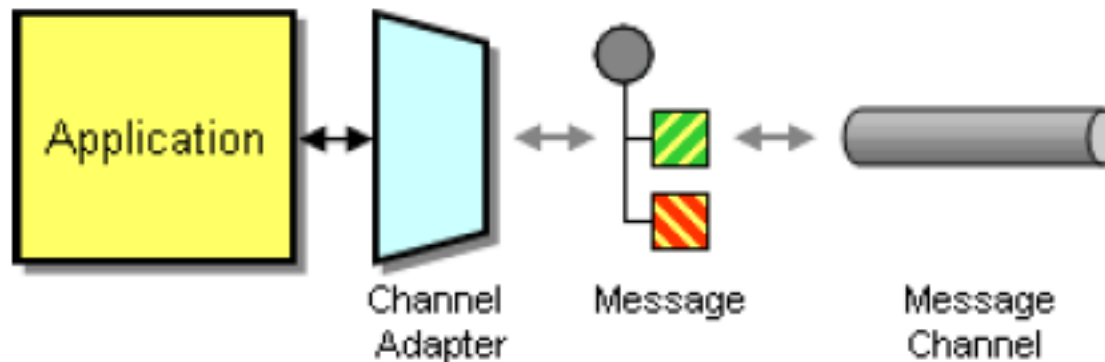
¿Cómo puede el remitente asegurarse de la entrega del mensaje incluso si el sistema de mensajería falla?



- Políticas de persistencia de datos
- Retención de los datos
- Reintentos

Channel Adapter

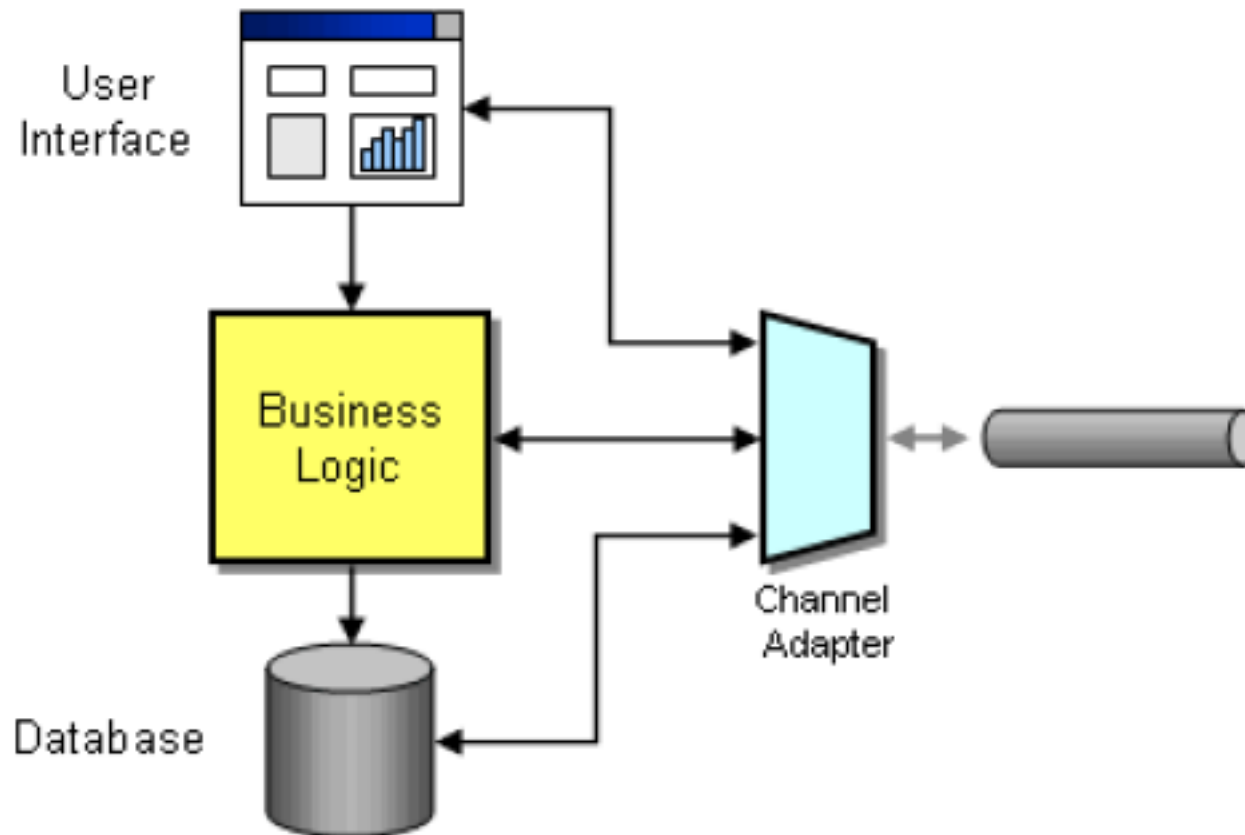
¿Cómo una aplicación se puede conectar al sistema de mensajería para que pueda enviar y recibir mensajes?



- Acoplamiento al sistema de mensajería
- Adaptadores por capa (negocio, datos, presentación)



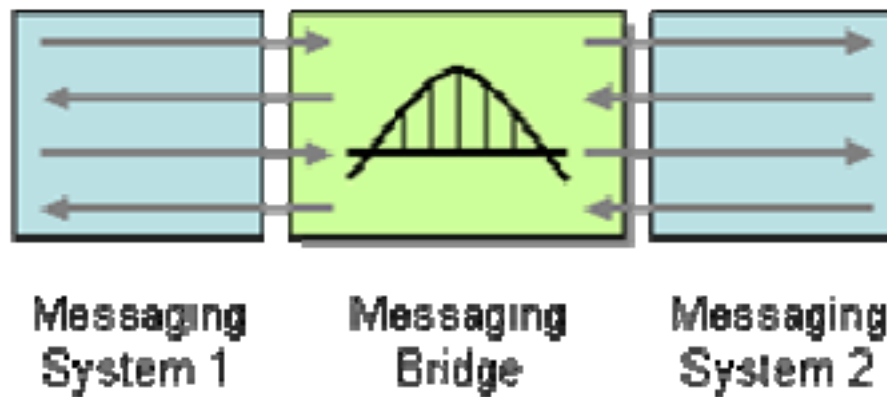
Channel Adapter





Messaging Bridge

Conexión de multiples sistemas de mensajería que comparten los mismo mensajes

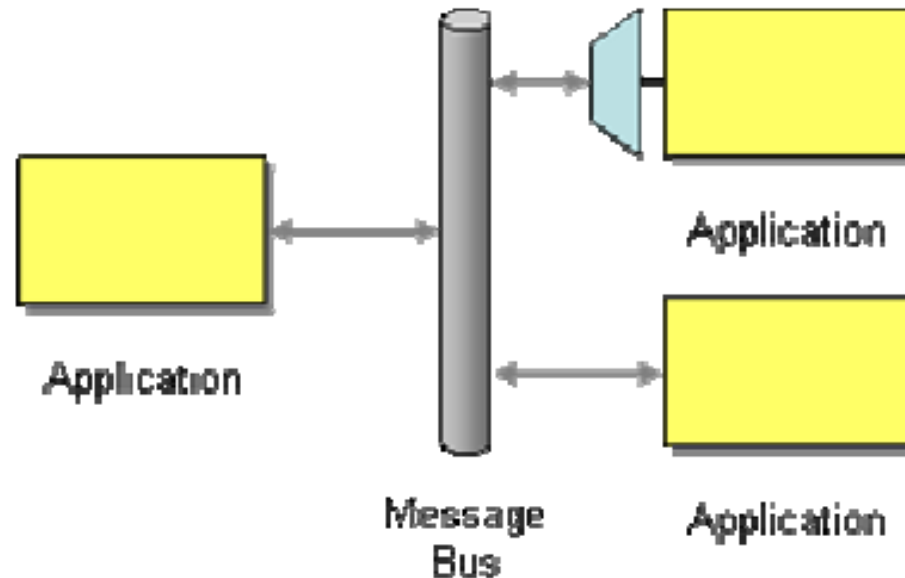


- Diferencia de protocolos de mensajes
- Integridad del mensaje



Message Bus

¿Como comunicar aplicaciones independientes de forma desacoplada permitiendo que sean fácilmente agregadas o eliminadas sin afectar a otras?



- Gobierno de las composiciones
- Seguridad
- Adaptadores de comunicación
- Infraestructura de comunicación



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

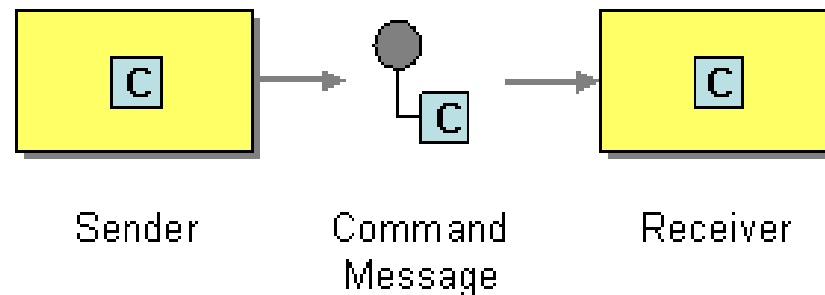
ESPECIALIZACIÓN EN
ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE SOFTWARE

Patrones de Mensajería – Construcción Mensajes



Command Message

¿Cómo se usar la mensajería para invocar un procedimiento en otra aplicación?



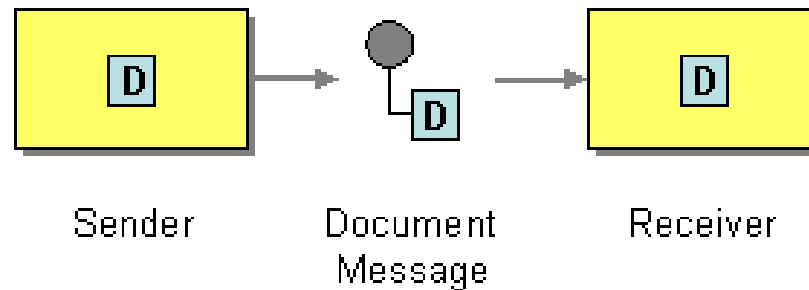
C = getLastTradePrice("DIS");

- Seguridad



Document Message

¿Cómo usar la mensajería para transferir datos entre aplicaciones?



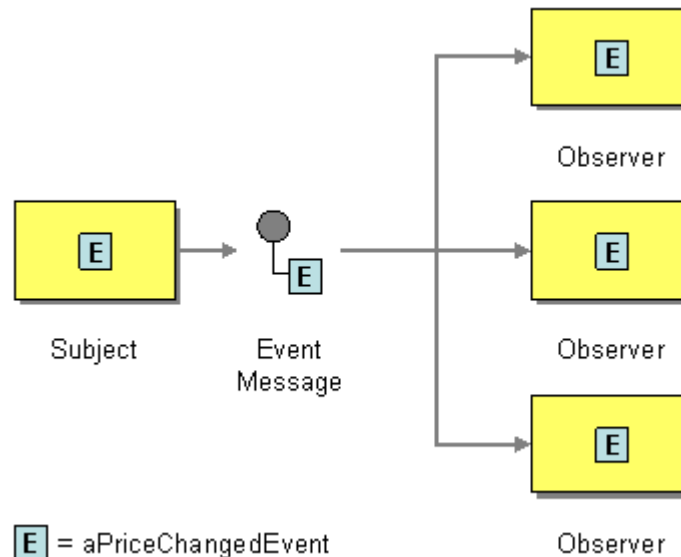
D = aPurchaseOrder

- Serializacion de los datos



Event Message

¿Cómo usar la mensajería para transmitir eventos de una aplicación a otra?

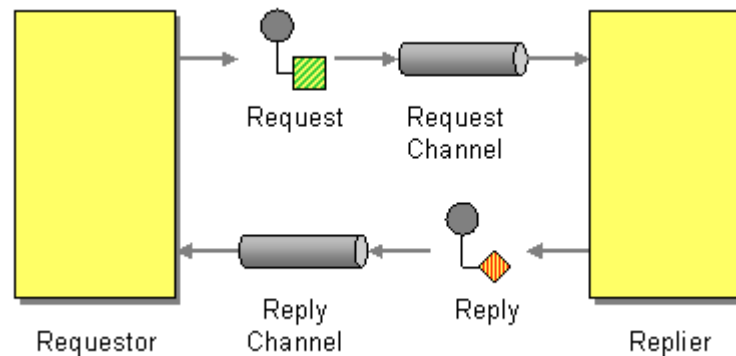


- Método de extracción de datos (Pull, Push)
- Ancho de banda en el canal



Request Reply

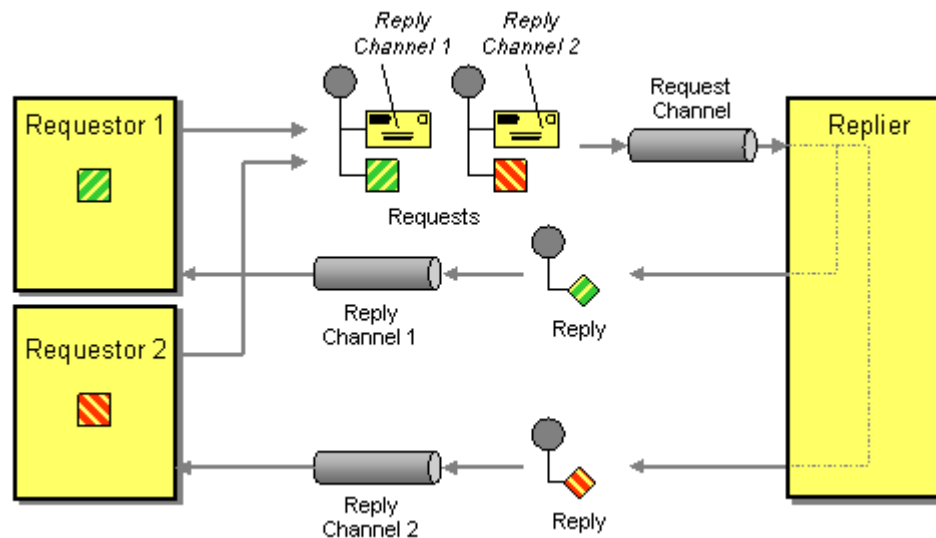
Cuando una aplicación envía un mensaje, ¿cómo puede obtener una respuesta del receptor?



- Tipo de comunicación síncrona o asíncrona

Return Address

¿Cómo sabe un replier (componente de respuesta) dónde enviar la respuesta?

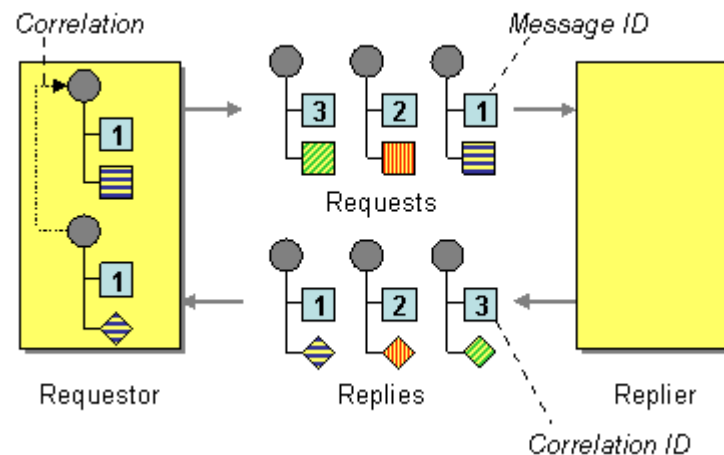


- Retención de los datos
- Reintentos
- Lógica de enrutamiento



Correlation Identifier

¿Cómo un solicitante que ha recibido una respuesta relaciona la misma con la petición inicial?

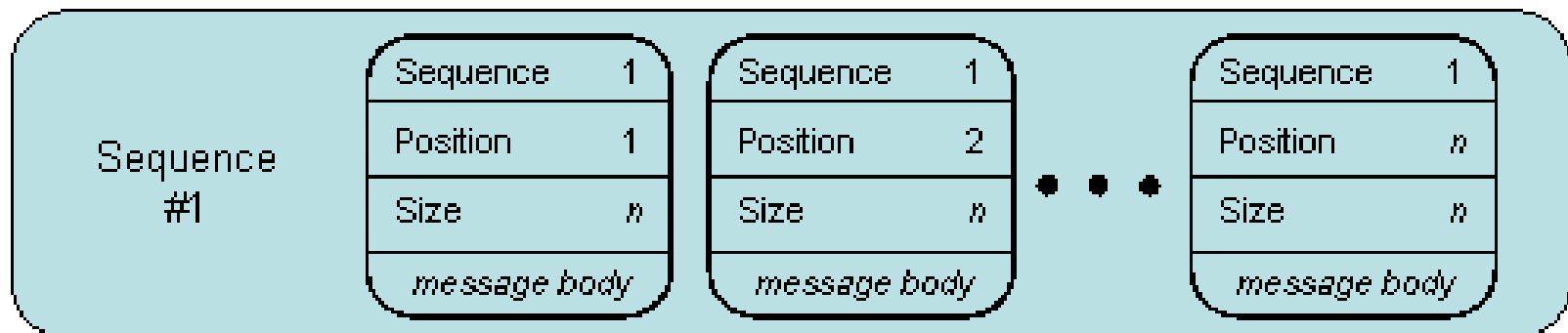


- Manipulación de mensajes con la misma estructura
- Generación de identificador
- Protocolo de mensajes



Message Sequence

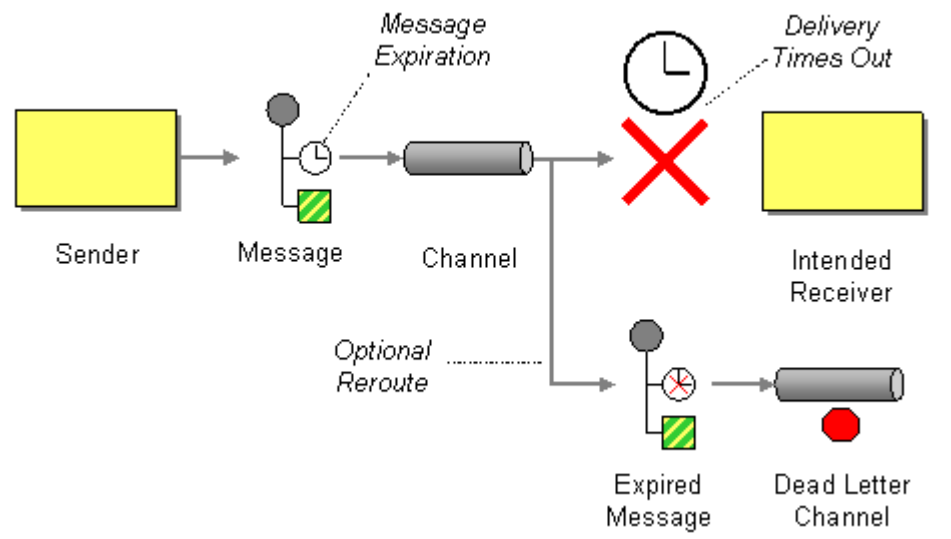
¿Cómo transmitir grandes volúmenes de datos?



- Políticas de fraccionamiento de mensaje

Message Expiration

¿Cómo puede un remitente indicar cuándo un mensaje debe considerarse obsoleto y por lo tanto no debe ser procesado?



- Políticas de vencimiento del mensaje
- Reintentos



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

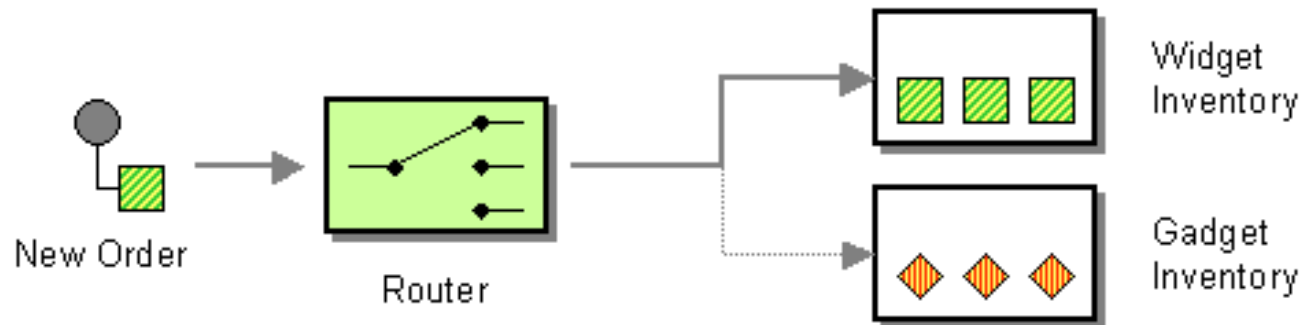
ESPECIALIZACIÓN EN
ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE SOFTWARE

Patrones de Mensajería – Enrutamiento



Content-Based Router

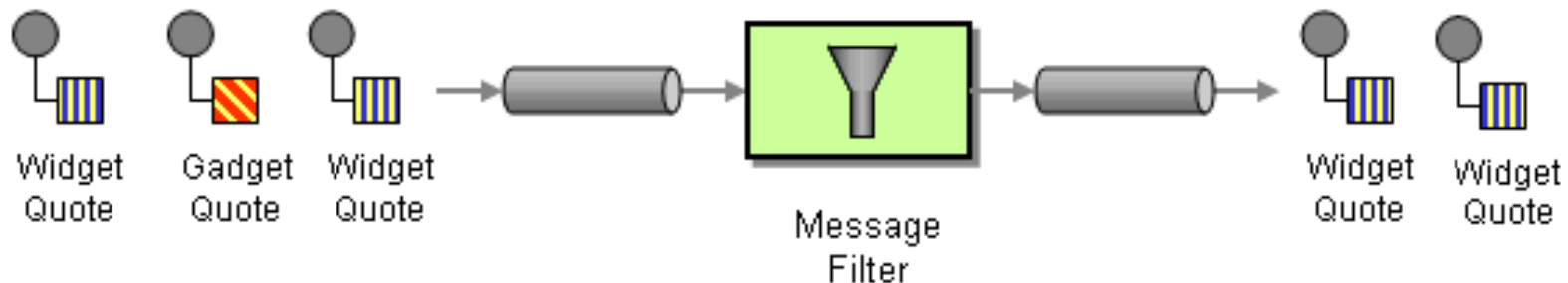
Múltiples sistemas soportan la misma función lógica pero se requiere de direccionamiento dependiendo del contenido del mensaje



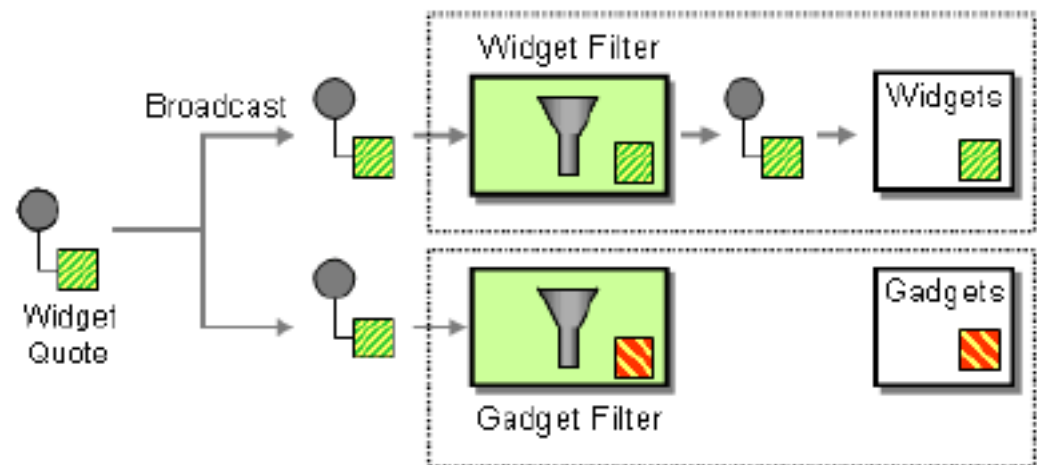
- Localización transparente de los sistemas
- Acoplamiento

Message Filter

¿Cómo puede un componente evitar mensajes que no son de su interés?



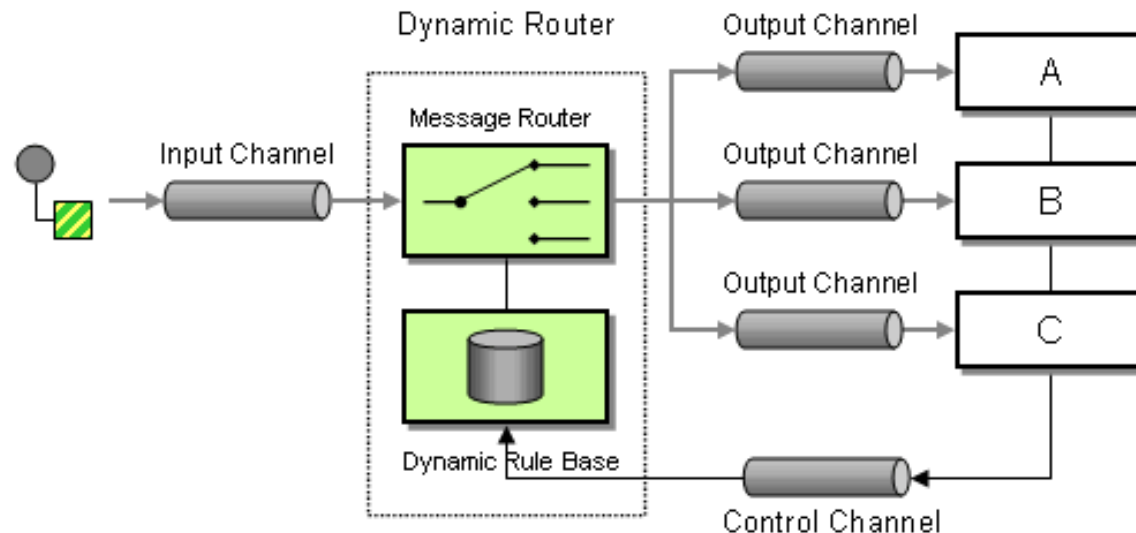
- Reglas de filtrado
- Mantenimiento por cambios
- Acoplamiento





Dynamic Router

¿Cómo evitar la dependencia del enrutador en todos los destinos posibles y al mismo tiempo mantener su eficiencia?

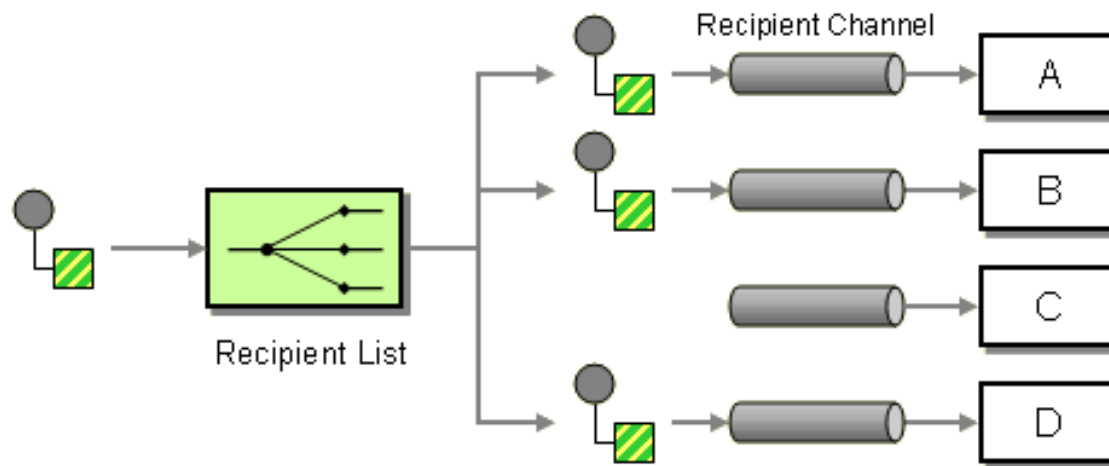


- Tabla de enrutamiento
- Cantidad de canales



Recipient List

¿Cómo enrutar un mensaje a una lista de destinatarios especificados dinámicamente?

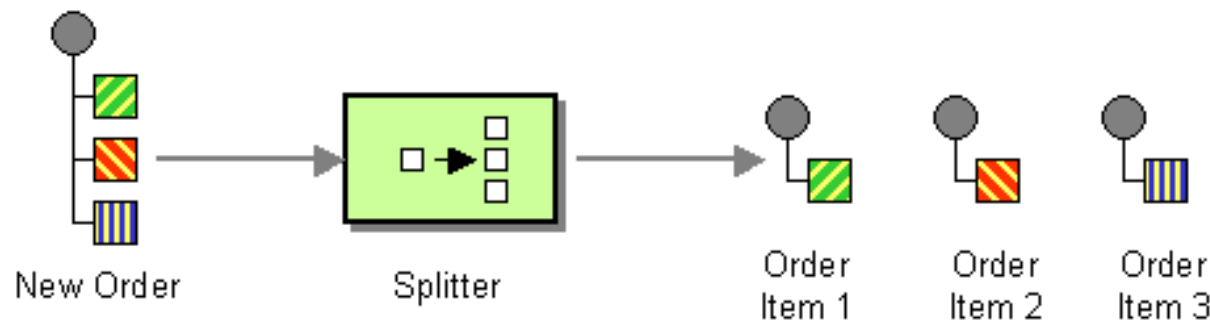


- Registro de destinatarios
- Suscripción de destinatarios
- Acoplamiento al canal



Splitter

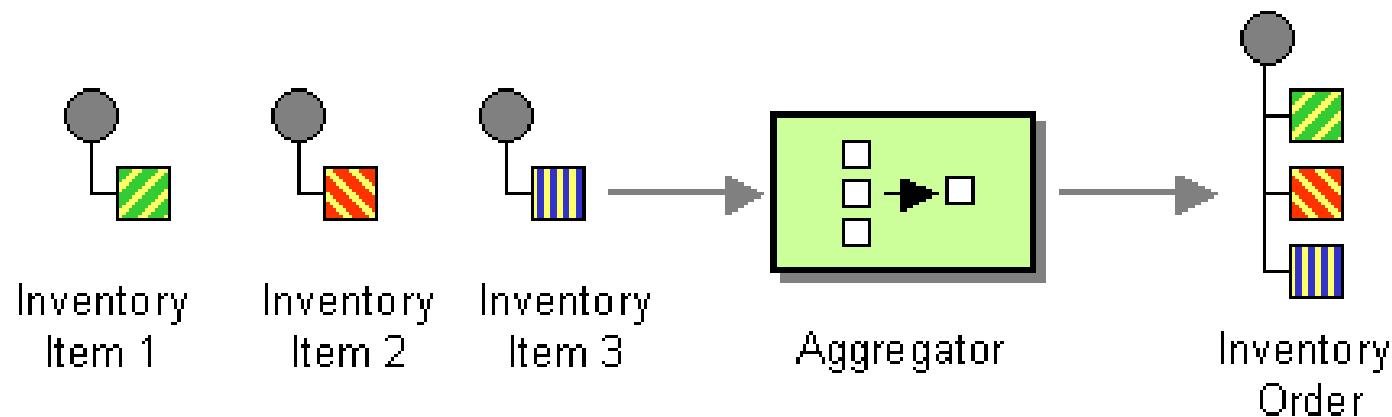
¿Cómo se procesa un mensaje que contiene múltiples elementos y cada uno de ellos puede ser procesado de una manera diferente?





Aggregator

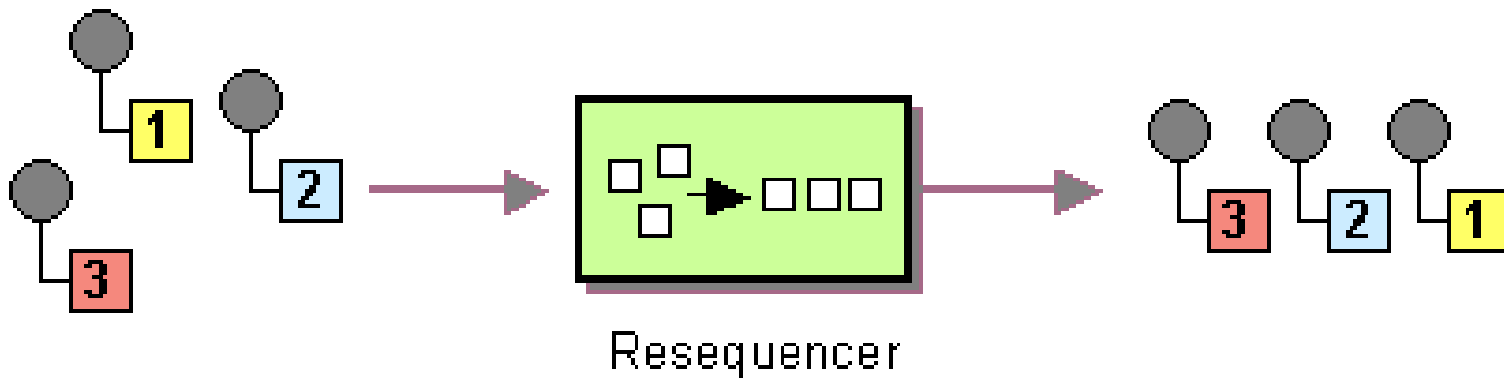
¿Cómo combinar los resultados de mensajes individuales para qué se puede procesar como un todo?





Resequencer

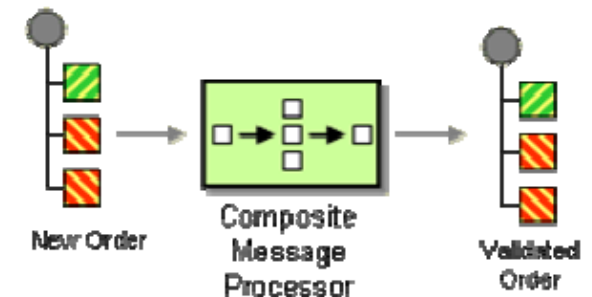
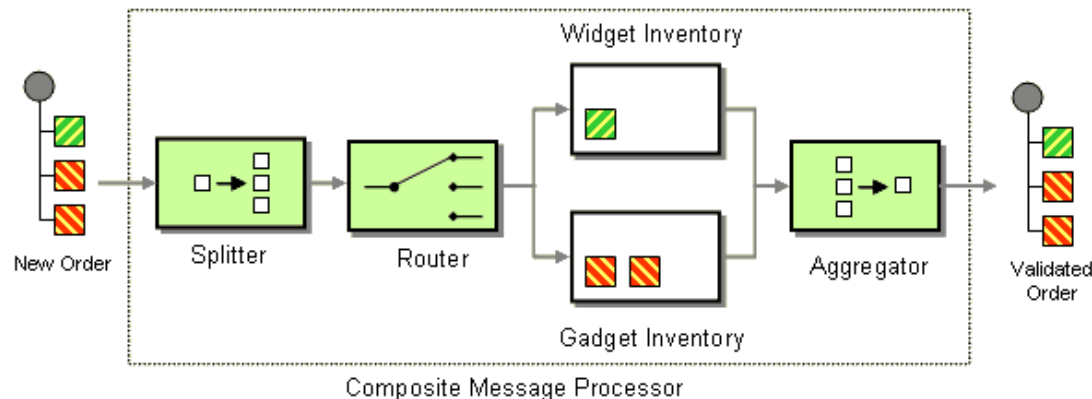
¿Cómo podemos obtener un flujo de mensajes relacionados en el orden correcto?





Composed Message Processor

¿Cómo mantener el flujo de mensajes que consta de múltiples elementos, donde cada uno requiere de un procesamiento diferente?



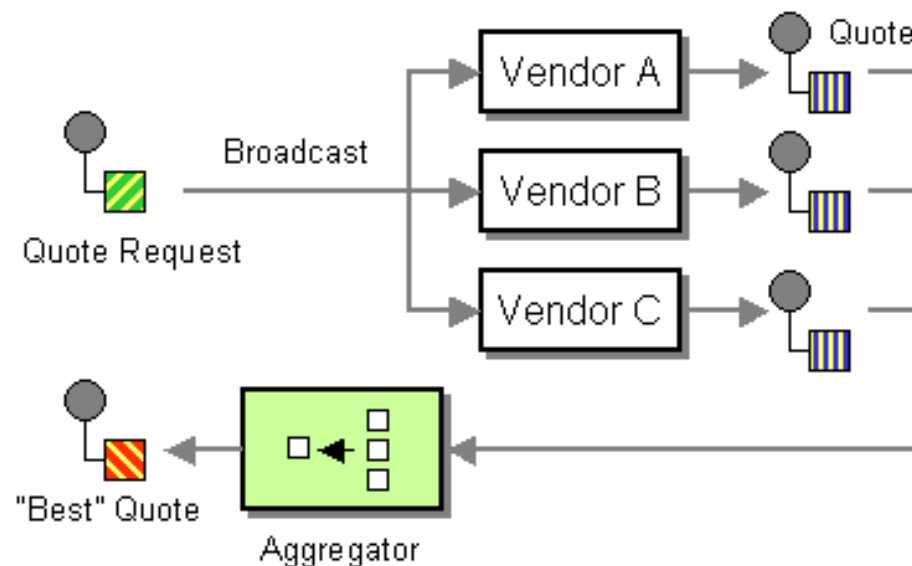
The Composite Message Processor as a Single Filter

- Política de enrutamiento
- Localización transparente de los sistemas
- Acoplamiento



Scatter-Gather

¿Cómo mantener el flujo de mensajes si el mismo necesita ser enviado a varios destinatarios y cada uno puede enviar una respuesta?

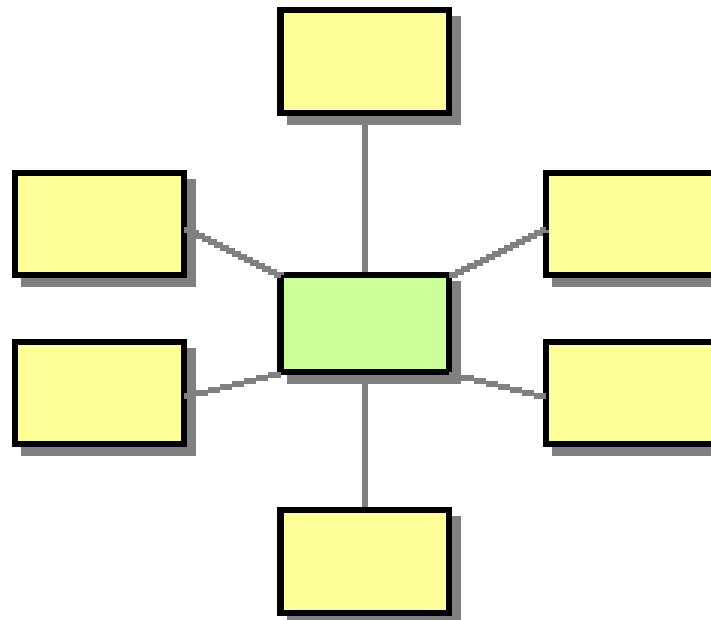


- Tipo de comunicación – Sync o Async
- Política de espera de respuesta



Message Broker

¿Cómo desacoplar el destino de un mensaje del remitente y mantener el control central sobre el flujo de mensajes?





Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

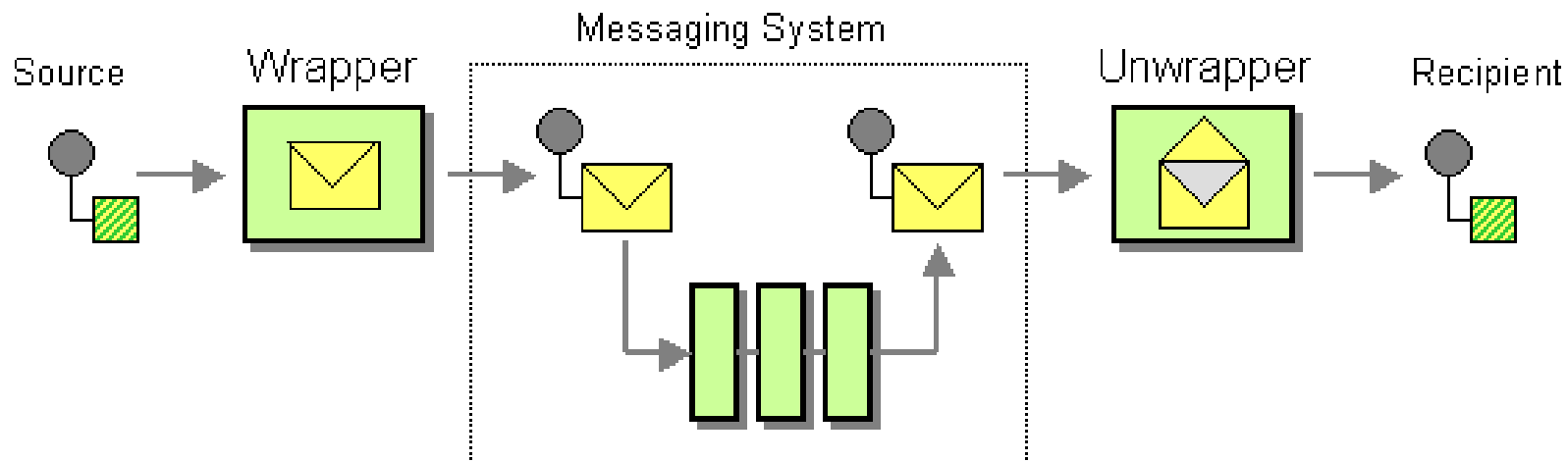
ESPECIALIZACIÓN EN
ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE SOFTWARE

Patrones de Mensajería – Transformación



Envelope Wrapper

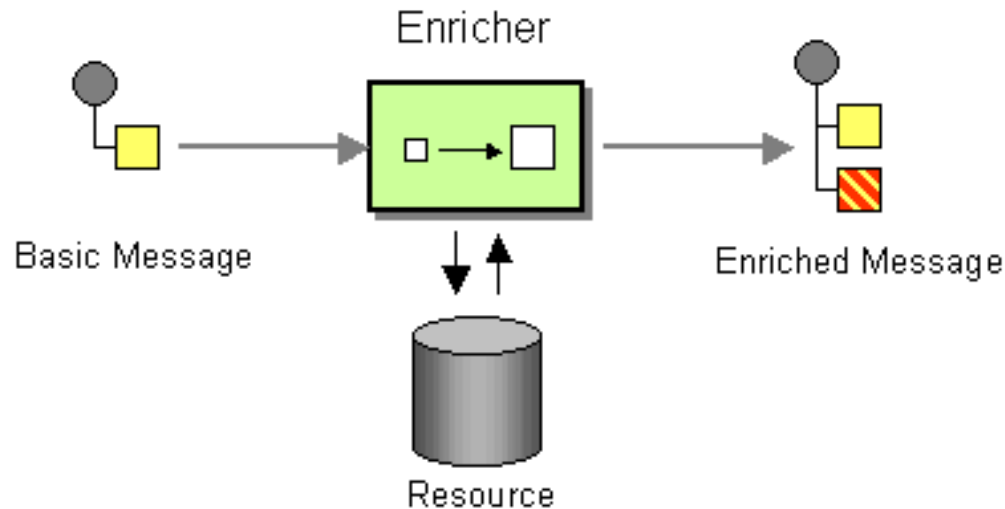
¿Cómo los sistemas existentes pueden participar en un intercambio de mensajes que requiere requisitos específicos en el formato de mensaje?





Content Enricher

¿Cómo habilitar la comunicación con otro sistema si el creador del mensaje no tiene todos los elementos de datos requeridos disponibles?

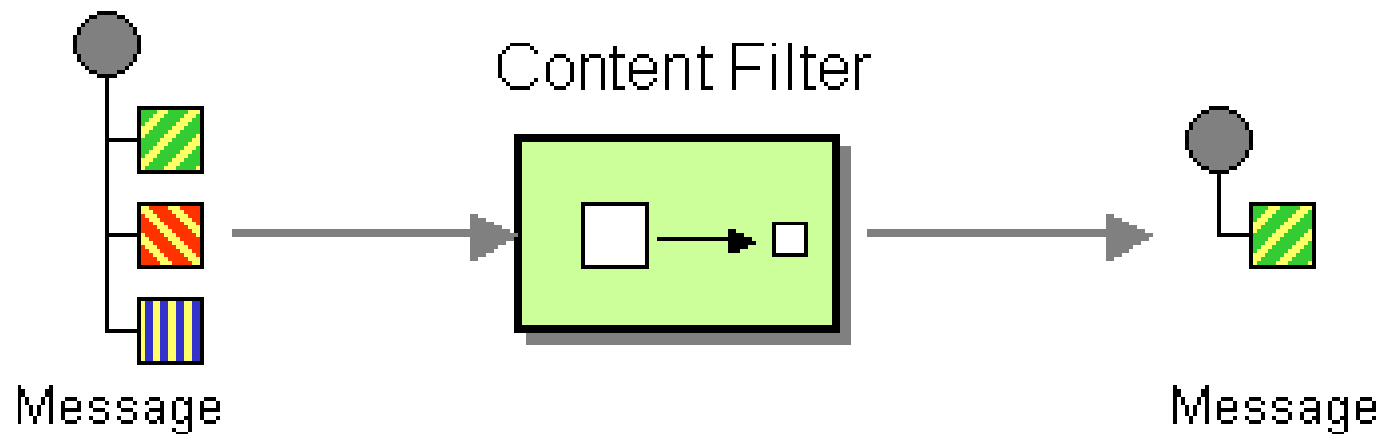


- Reglas para completar datos
- Adaptadores para extraer data
 - BD
 - Servicios
 - Otros sistemas



Content Filter

¿Cómo simplificar un mensaje, si solo se requieren pocos datos del mismo?

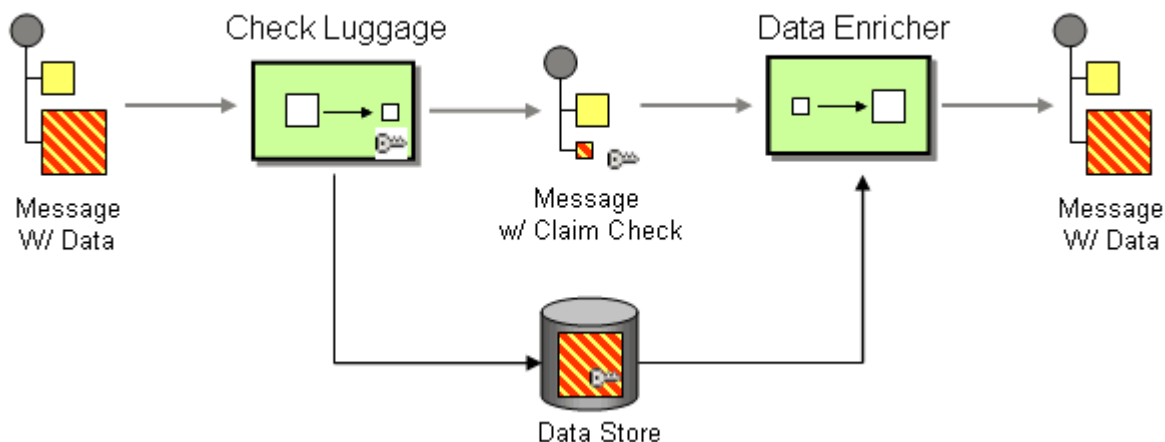


- Reglas para filtrar el mensaje
- Dinámico o estático



Claim Check

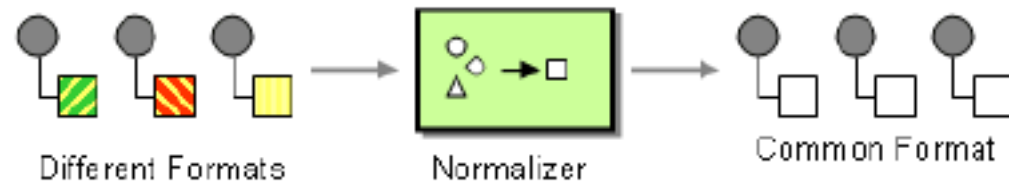
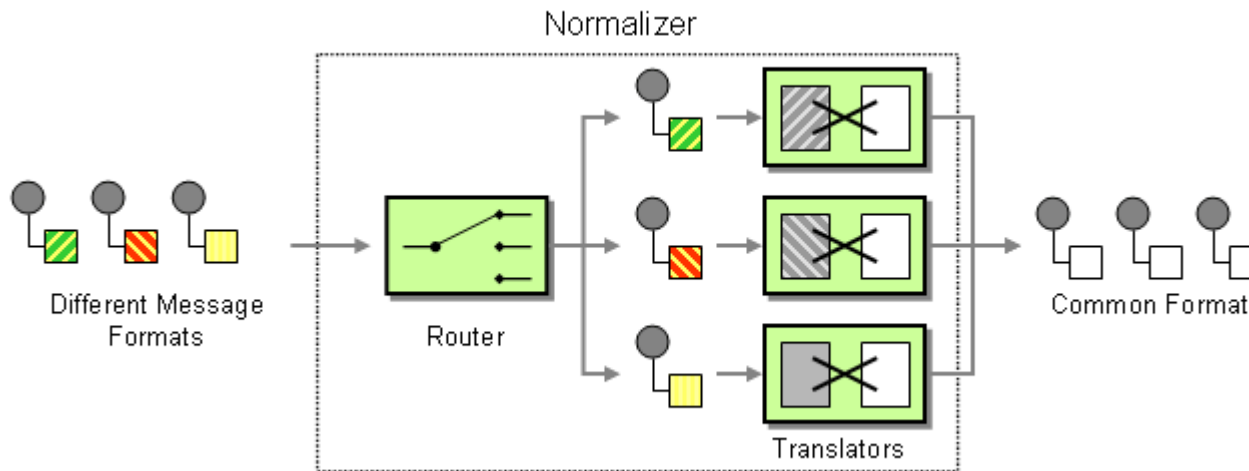
¿Cómo podemos reducir el volumen de datos del mensaje enviado a través del sistema sin sacrificar el contenido de la información?



- Generación del identificador
- Reglas para completar datos
- Adaptadores para extraer data
 - BD
 - Servicios
 - Otros sistemas

Normalizer

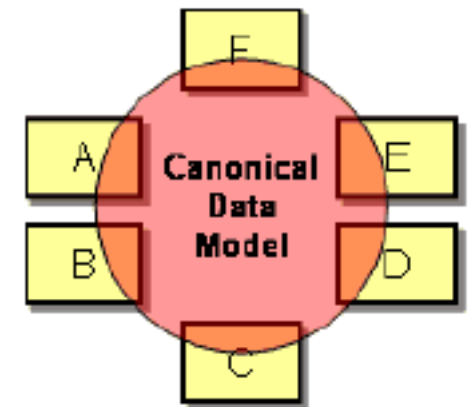
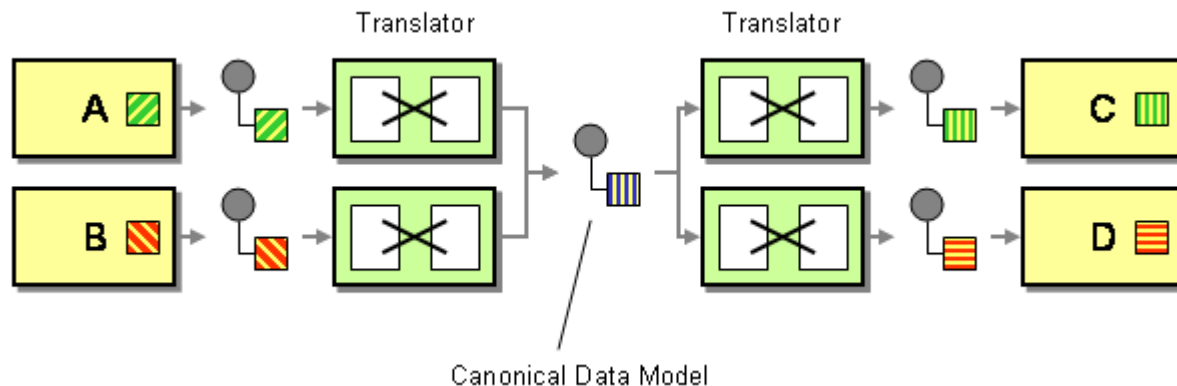
¿Cómo normalizar los mensajes que llegan en un formato diferente?



- Desempeño en las transformaciones

Canonical Data Model

¿Cómo minimizar las dependencias al integrar aplicaciones que utilizan diferentes formatos de datos?



- Desempeño en las transformaciones
- Gobierno



REFERENCIAS

- **Enterprise Integration Patterns - Designing, Building And Deploying Messaging Solutions:** Gregor Hohpe, Bobby Woolf, The Addison-Wesley Signature Series, 2005
- **Pattern-Oriented Software Architecture: A System of Patterns,** F. Buschmann, R. Meunier, H. Rohnert, P. Sommerlad, M. Stal. John Wiley & Sons, 1996