

Capítulo 4

Coreografía de

Procesos

IN5502 - Diseño de Procesos de Negocio
Departamento de Ingeniería Industrial
Universidad de Chile

Sebastián Ríos - srios@dii.uchile.cl

Gastón L'Huillier - glhuilli@dii.uchile.cl

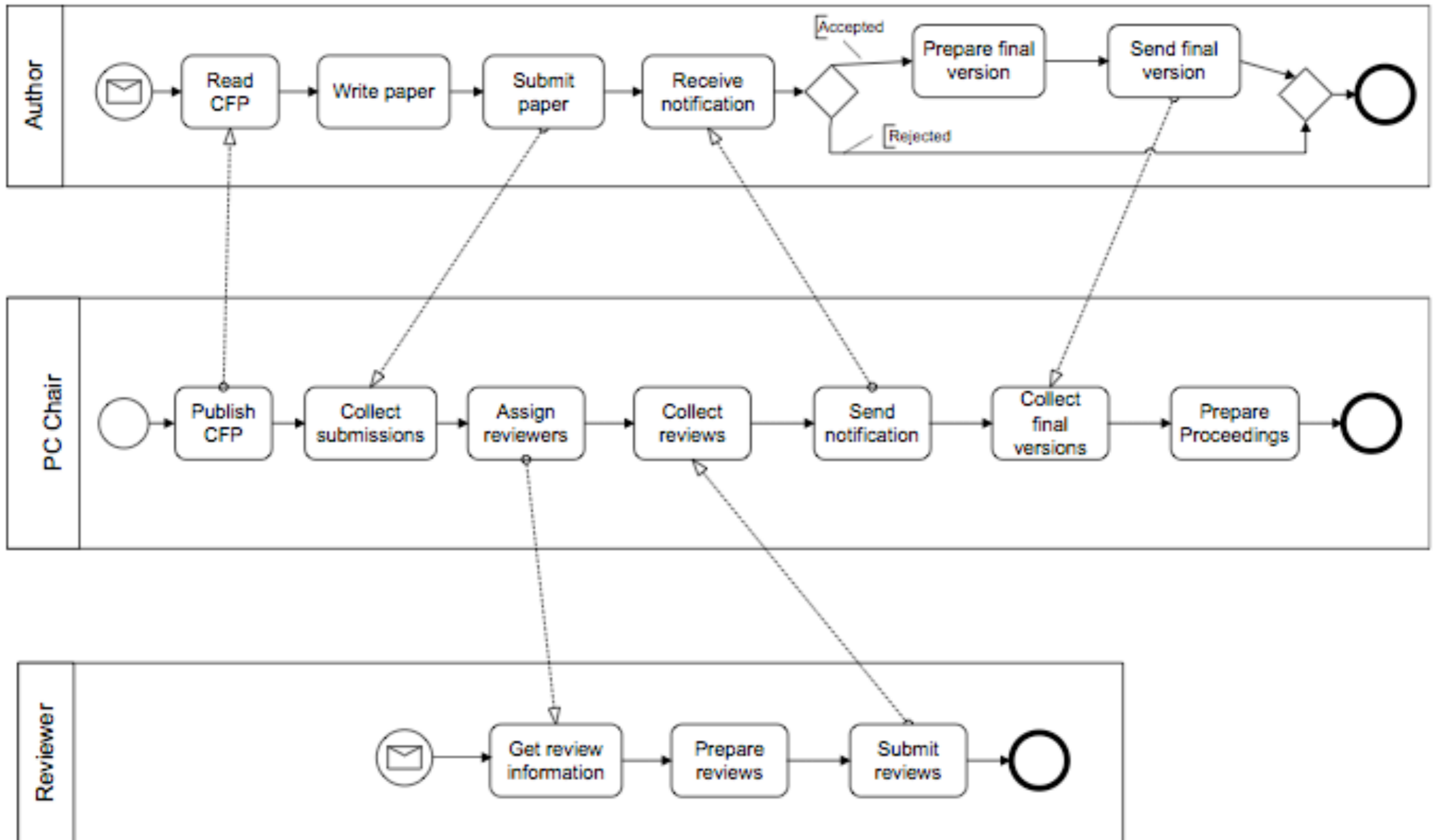
Coreografía de Procesos

- ▶ Muchas veces, un proceso involucra **varias organizaciones** (empresas de manufactura, distribuidores, clientes, etc.).
- ▶ Para coordinar las actividades de cada organización, es relevante tener en cuenta que **son desarrolladas de manera independiente**.
- ▶ Para **separar las actividades de cada organización**, utilizaremos distintos “Pools”.

Ejemplo I

- ▶ El **Panel** de la conferencia científica publica un CFP (“call for papers”), esperando que **Autores** lo vean y envíen artículos relevantes para la conferencia. Al momento que envían sus publicaciones, el **Panel** los recolecta y dependiendo del área de expertise de cada artículo, le asigna uno a distintos **Revisores**. Una vez que tienen las revisiones, dependiendo de la decisión tomada por los **Revisores** (aceptado o rechazado), le envían una notificación al autor del artículo. Luego, recolectan las versiones finales de cada artículo y preparan el compilado de artículos de la conferencia, terminando el proceso.
- ▶ Los **Autores**, reciben un CFP, actividad que los hace preparar un documento borrador (white paper), que es enviado a los organizadores de la conferencia. Una vez que los **Revisores** emiten sus comentarios, si el artículo fue aceptado, los **Autores** preparan una versión final la cual es enviada a los organizadores de la conferencia (**Panel**). Si no, el proceso termina para los autores.
- ▶ Los **Revisores**, una vez que reciben el artículo, preparan sus revisiones y luego se las envían al **Panel** de la conferencia, terminando su proceso.

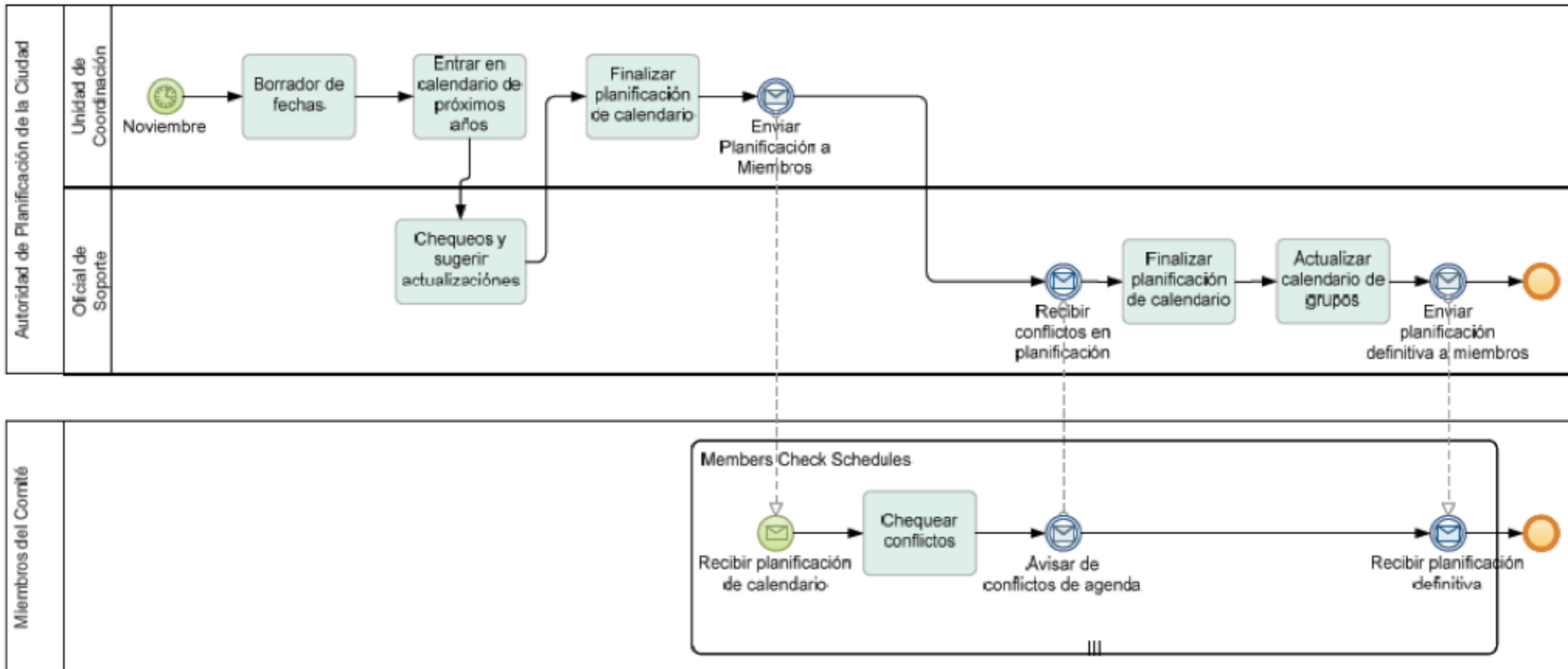
Solución Ejemplo 1



Ejemplo 2 (a)

- ▶ En Noviembre de cada año, la “**Unidad de Coordinación**” en la “**Autoridad de Planificación de la Ciudad**”, elabora un calendario de reuniones para el próximo año calendario, agregando fechas tentativas para las reuniones.
- ▶ El “**Oficial de Soporte**” de la misma entidad, verifica las fechas y sugiere modificaciones. La “**Unidad de Coordinación**” verifica nuevamente las fechas y busca potenciales conflictos. El calendario final de reuniones es enviado a todos los “**Miembros del Comité**” independientes, quienes verifican sus agendas y avisan al “**Oficial de Soporte**” de cualquier conflicto. Lo que finaliza con una versión definitiva del calendario, la cuál es enviada a cada “**Miembro del Comité**”.

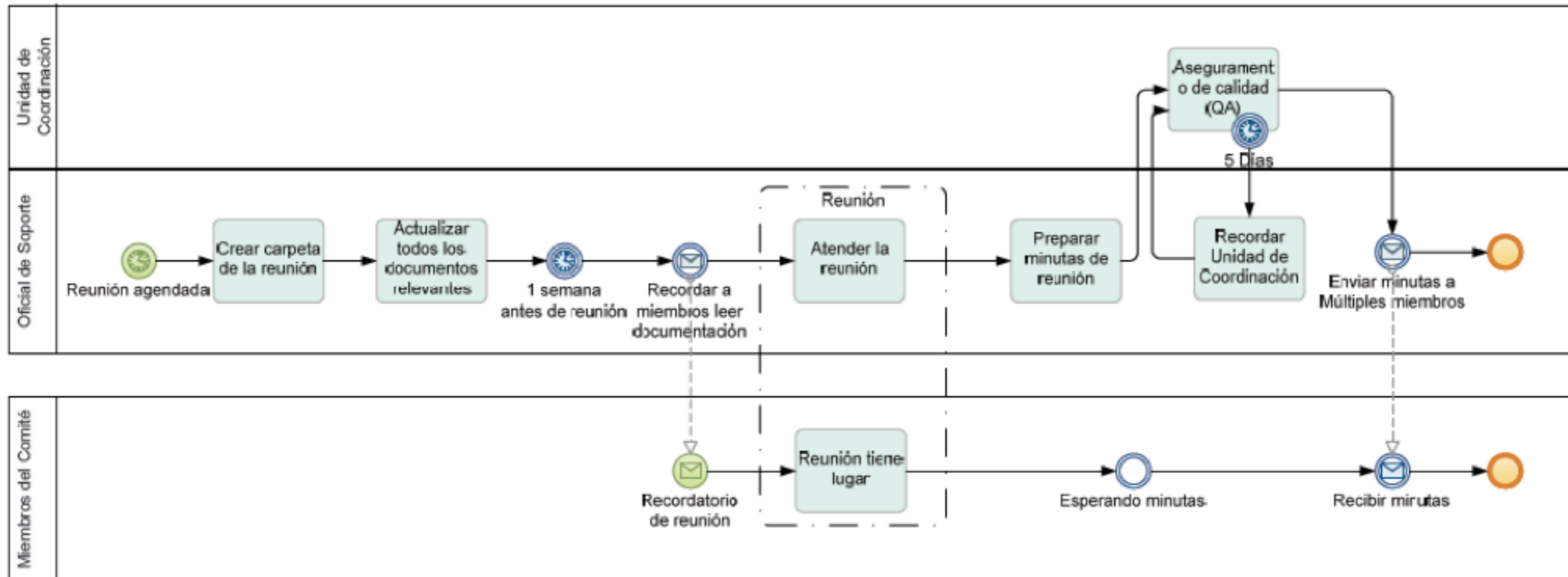
Solución Ejemplo 2 (a)



Ejemplo 2 (b)

- ▶ Una vez que la “**Unidad de Coordinación**” estableció las fechas definitivas, el “**Oficial de Soporte**” actualiza todos los calendarios grupales y crea carpetas para cada reunión, asegurándose que todos los documentos apropiados estén subidos en el sistema. Se avisa a los “**Miembros del Comité**” una semana antes de cada reunión que deben leer todos los documentos relacionados.
- ▶ Los “**Miembros del Comité**” tienen sus reuniones, y luego el “**Oficial de Soporte**” produce las minutas incluyendo los Puntos de Acción para cada “**Miembro del Comité**”. Dentro de 5 días hábiles, la “**Unidad de Coordinación**” debe realizar una verificación Q.A. sobre las minutas que le son enviadas a los “**Miembros del Comité**”. Luego el “**Oficial de Soporte**” finaliza el proceso actualizando todos los registros departamentales.

Solución Ejemplo 2 (b)

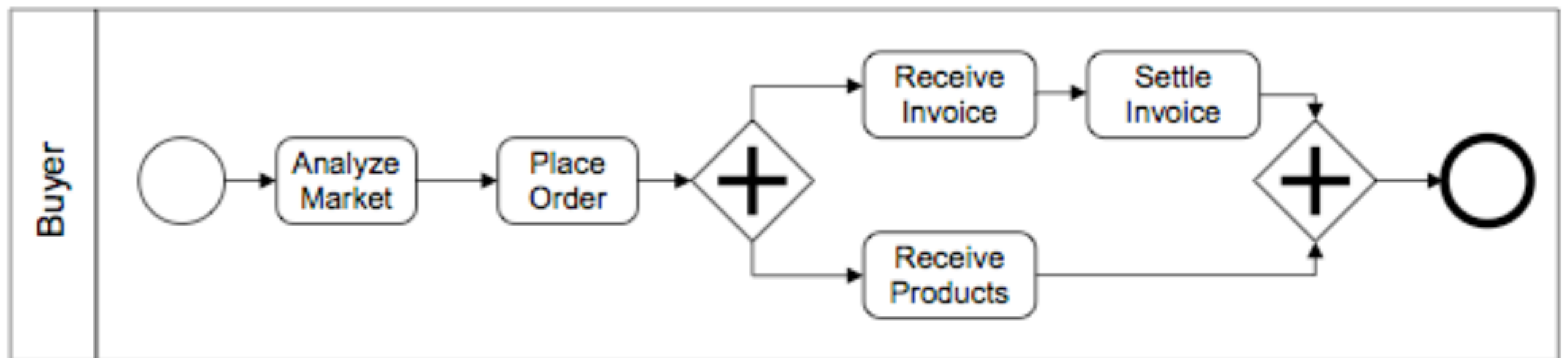


Coreografía de Procesos

- ▶ En el ejemplo anterior, vimos la interacción entre una organización y varios miembros de un comité independiente utilizando dos “Pool”.
- ▶ Esta interacción describe una **coordinación entre dos organizaciones** (“Autoridad de Planificación de la Ciudad” y “Miembros del Comité”).
- ▶ Duda: ¿Hasta que punto es necesario detallar las actividades de cada organización?
- ▶ Se tienen actividades que describen procesos de negocios **privados, públicos, colaborativos y globales.**

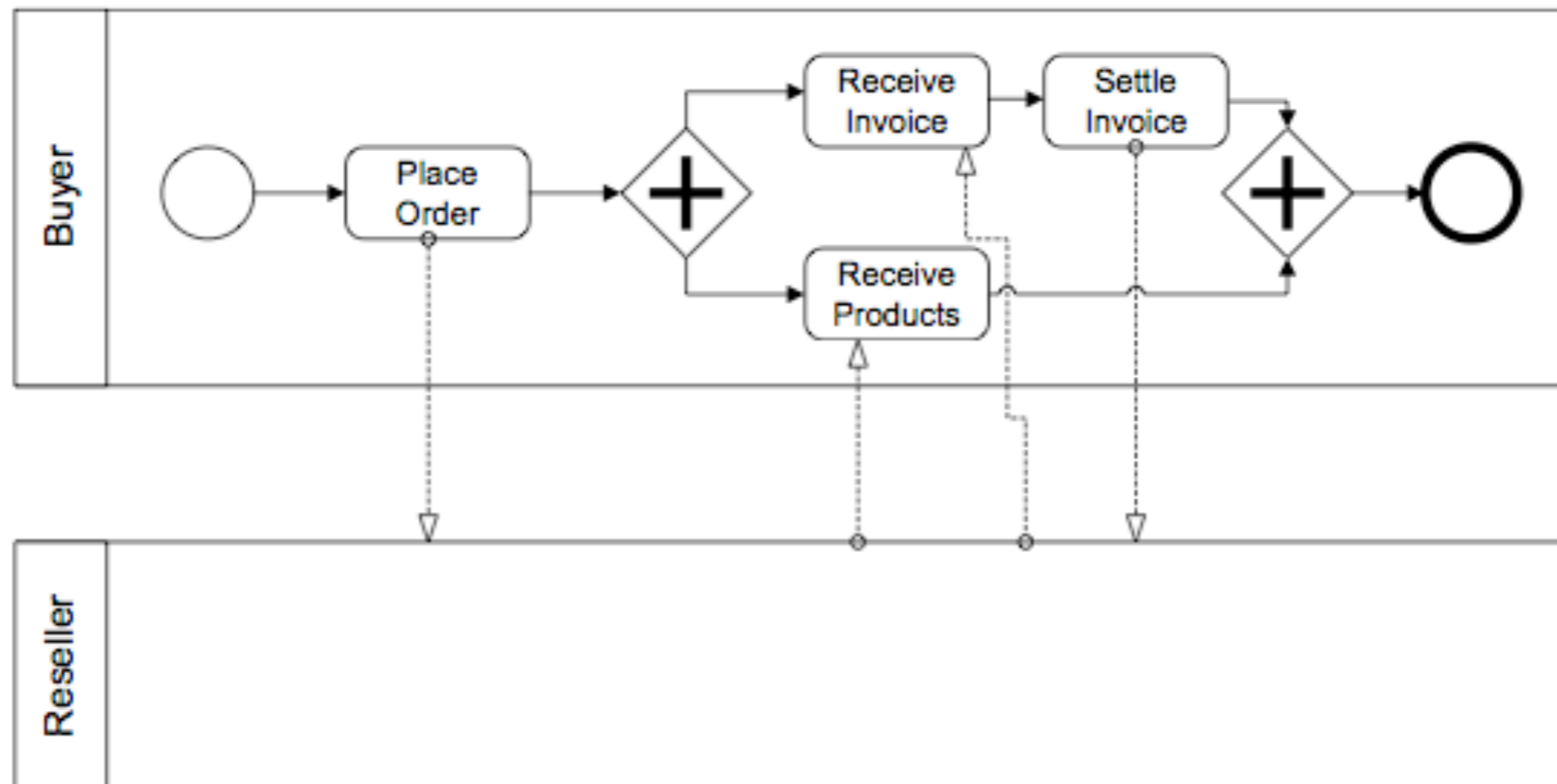
Coreografía de Procesos

- Un proceso de negocio **privado**, contiene solo actividades que se llevan a cabo dentro de una organización en particular.



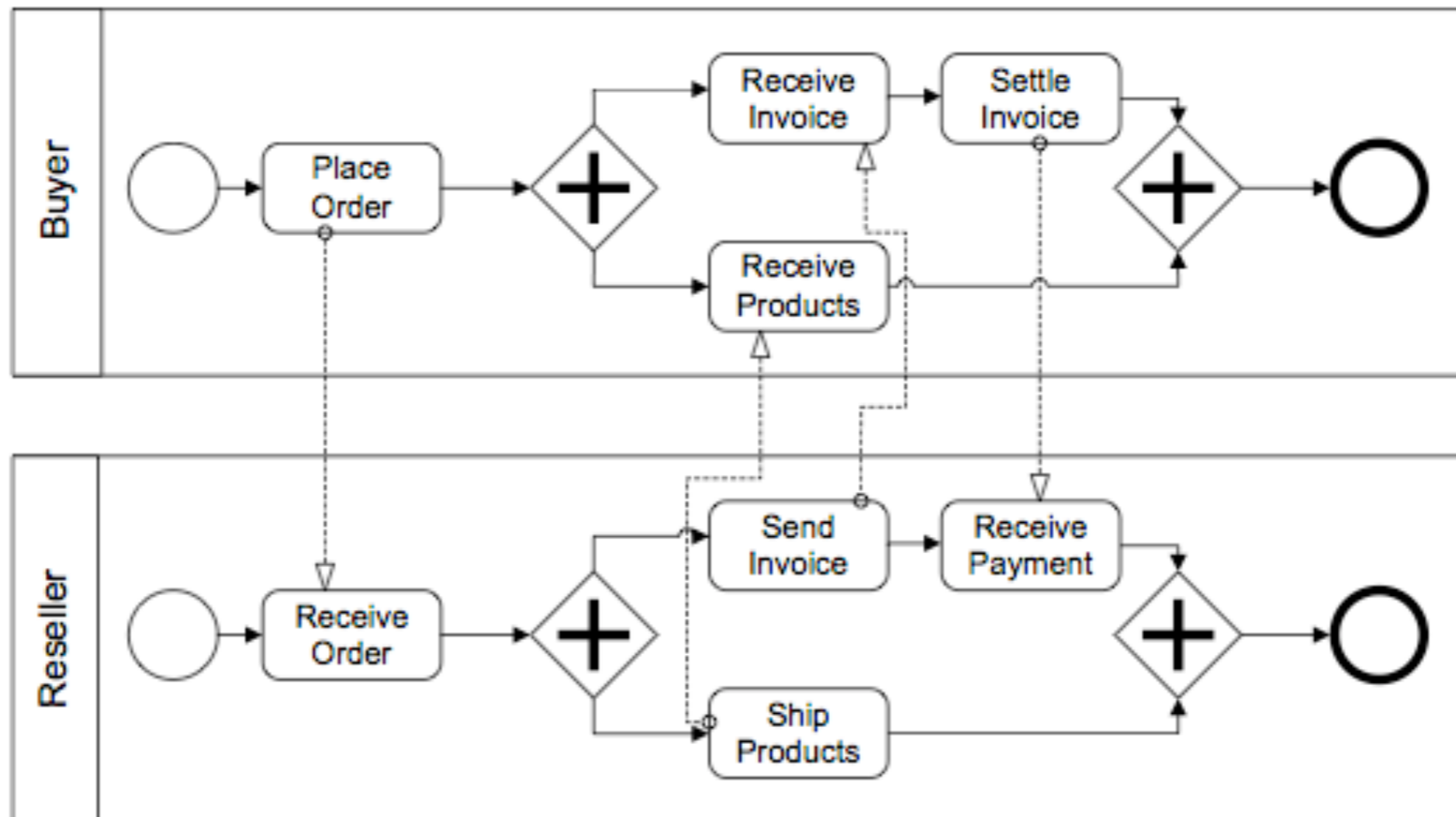
Coreografía de Procesos

- Un proceso de negocio **público**, representa sólo aquellas actividades que se comunican con otros procesos de negocio. Estas actividades se pueden verificar por aquellas que intercambian mensajes con su mundo exterior.



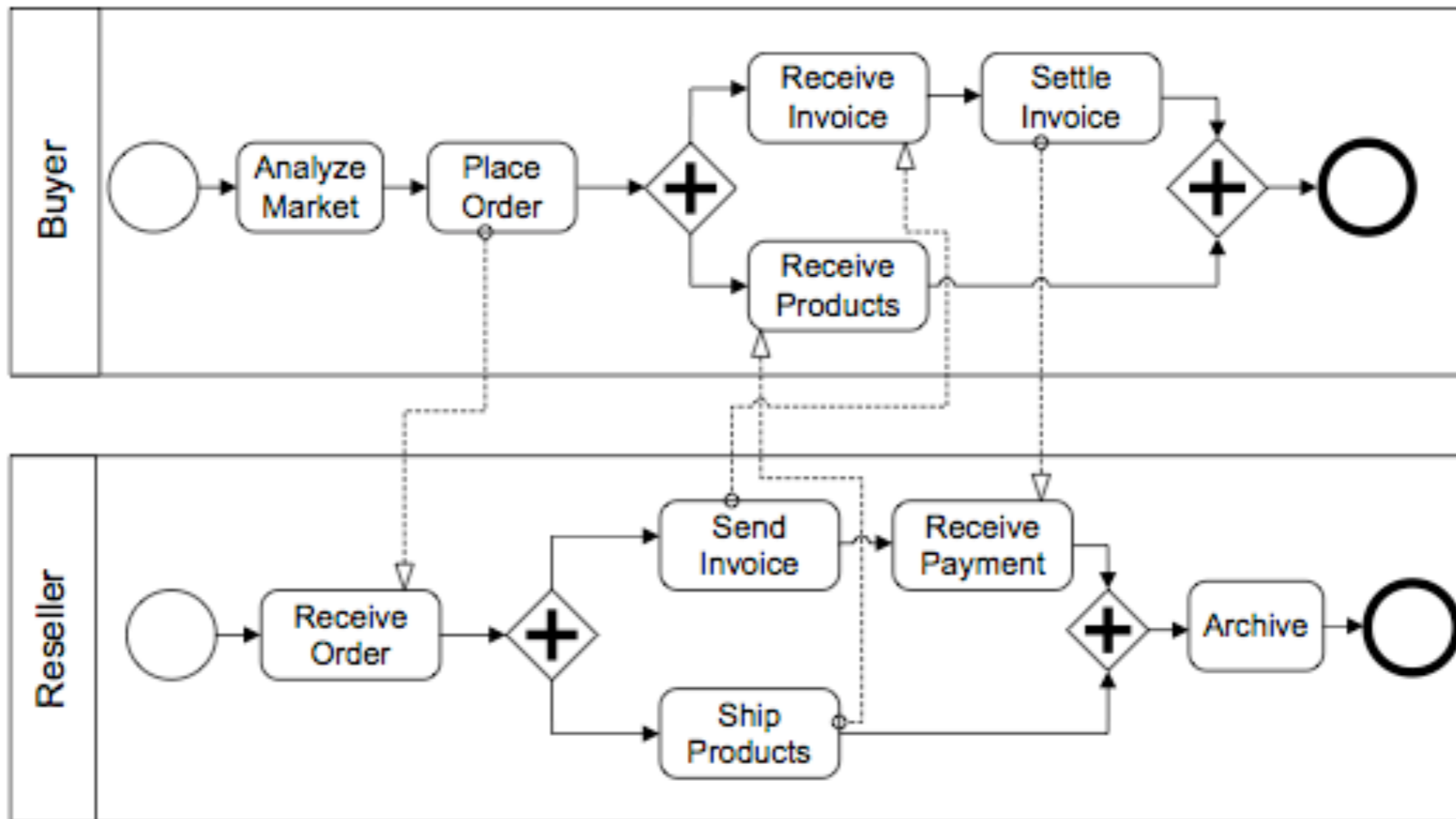
Coreografía de Procesos

- ▶ En un proceso de negocio **colaborativo**, dos o más procesos de negocios públicos son combinados para describir el comportamiento de todos los involucrados en una colaboración Business-to-Business.



Coreografía de Procesos

- ▶ En un proceso de negocio **global**, se presentan todas las actividades de las distintas organizaciones involucradas en una relación Business-to-Business.



Coreografía de Procesos

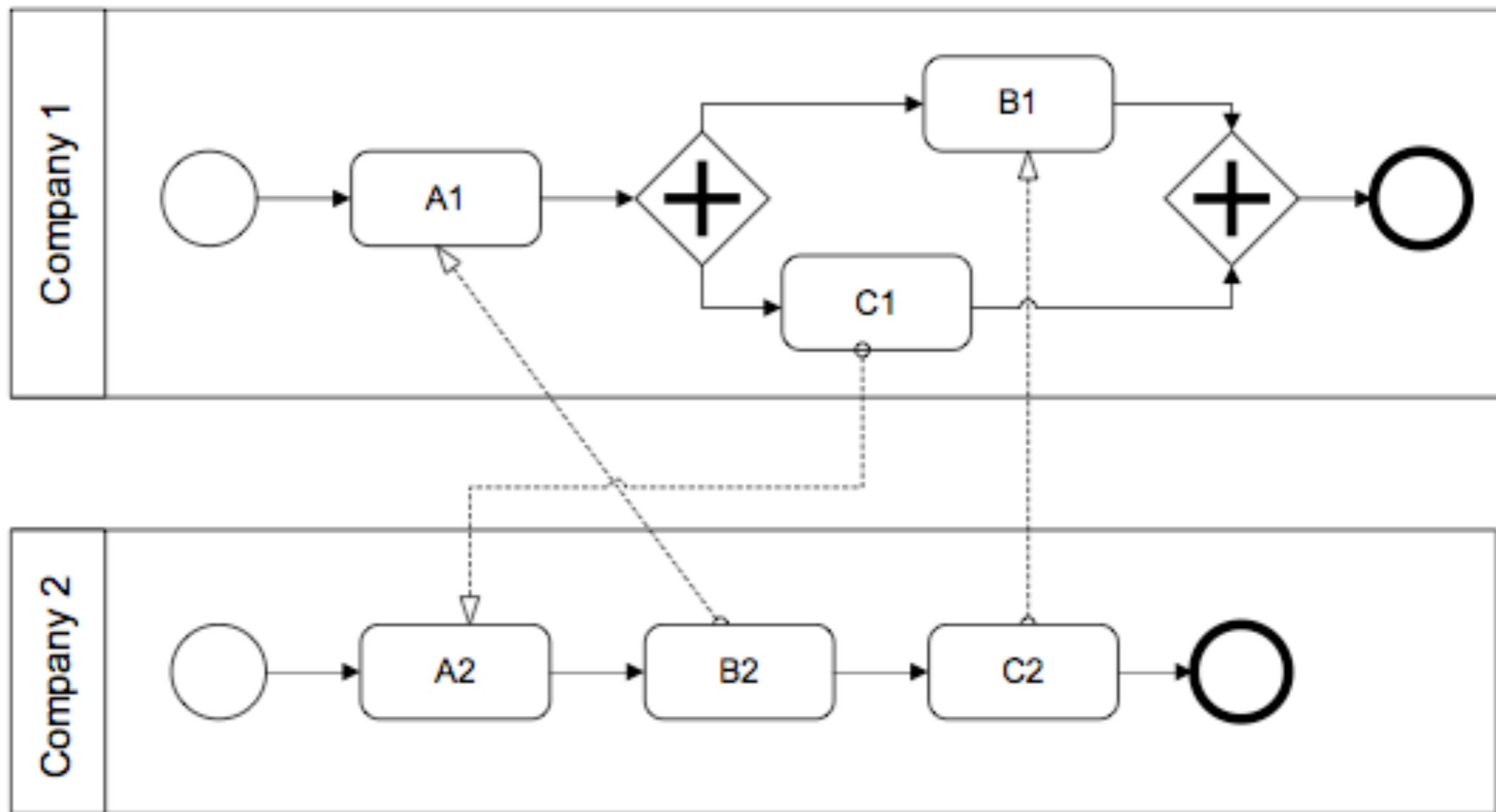
- ▶ Las coreografías de procesos tienen el rol central de **asegurar la inter-operabilidad entre orquestaciones de procesos.**
- ▶ Recuerdo: La orquestación de procesos son las **restricciones de ejecución entre actividades de un determinado proceso.**
- ▶ Las orquestaciones de procesos se comunican típicamente mediante el **envío y recepción de mensajes.**

Coreografía de Procesos

- ▶ Las **iniciativas de colaboración** entre varias empresas están basadas en la correcta definición de coreografías de procesos.
- ▶ En varios escenarios (e.g. logística), ya se han definido **reglas de colaboración** que las compañías deben llevar a cabo para poder colaborar entre ellas.
- ▶ Con el uso de las reglas de colaboración, los costos de las empresas son reducidos ya que se pueden **optimizar las actividades de acuerdo a un escenario estandarizado**.
- ▶ Además, nuevas empresas pueden **incorporarse al mercado de una forma más fácil y transparente**, dado que las reglas del dominio ya están definidas.

Coreografía de Procesos

- ▶ Existen varios casos que una coreografía entre procesos **mal diseñada**. Consideremos el caso de dos compañías.



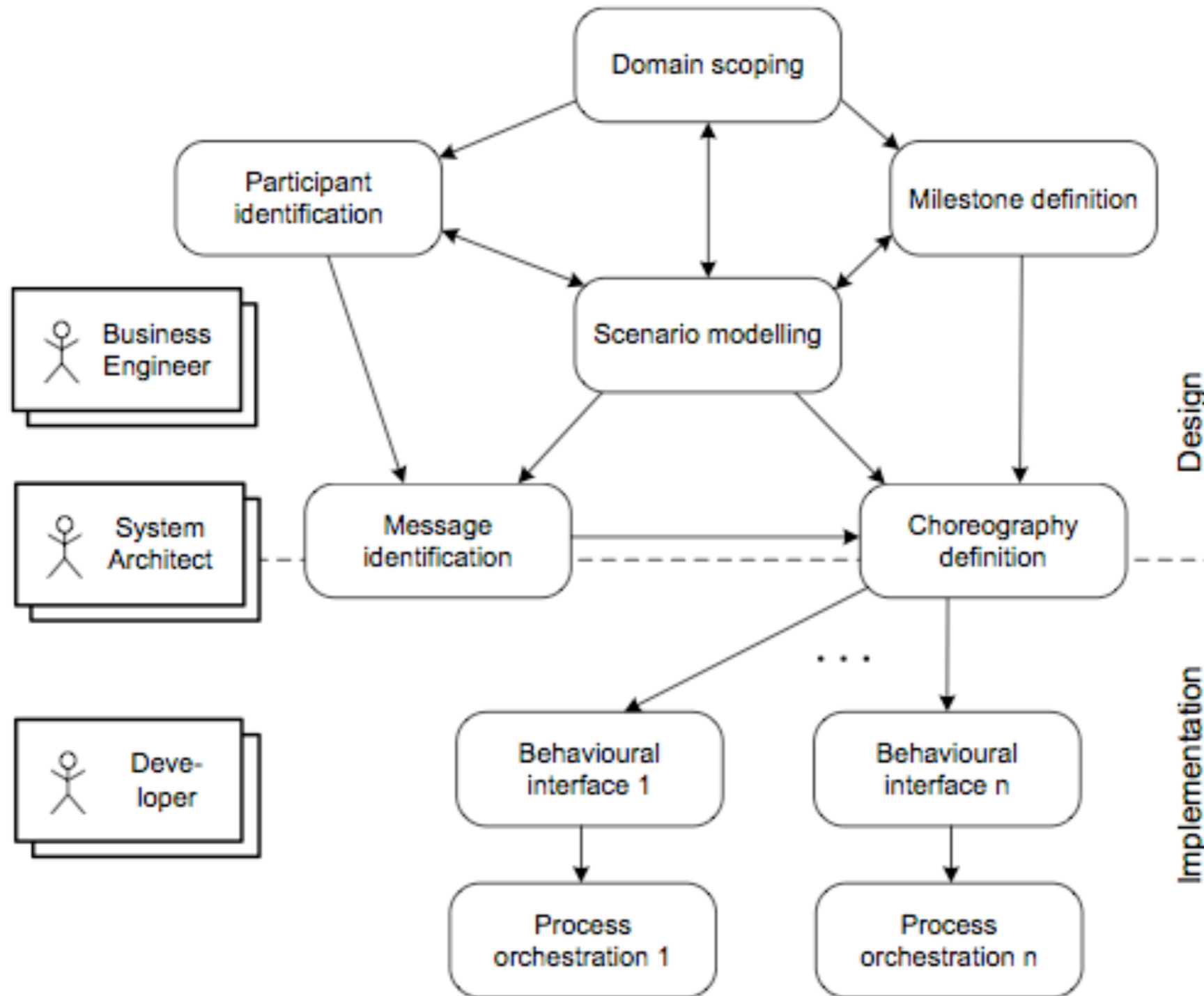
Coreografía de Procesos

- ▶ Supongamos que la primera actividad que desarrolla la Compañía 1 es “recibir” (A1). Esta actividad espera recibir un mensaje enviado por la actividad B2 de la “Compañía 2”.
- ▶ La actividad A1 bloquea la orquestación de la “Compañía 1”, i.e. no se pueden ejecutar las siguientes actividades, hasta que A1 reciba un mensaje.
- ▶ Análogamente, la “Compañía 2” espera que la actividad A2 reciba un mensaje de “C1”, enviado por la “Compañía 1”.
- ▶ Como resultado, ambas orquestaciones no pueden proceder: están estancadas en un “**deadlock**” permanente.
- ▶ Para evitar estos problemas, las partes involucradas (Compañía 1 y 2) deben llegar a un **acuerdo en términos de la coreografía**.

Desarrollo de Coreografía de Procesos

- ▶ Para el desarrollo de las coreografías de procesos, nos guiaremos mediante el uso de **fases de desarrollo**.
- ▶ El uso de las fases nos darán una guía de los conceptos asociados al **desarrollo y diseño de las coreografías de procesos**, más que una metodología de referencia.
- ▶ Las fases están organizadas en **diseño e implementación**.
- ▶ Hay tres roles necesarios para llevar a cabo un diseño e implementación de una coreografía:
 - ▶ Ingenieros de Negocio
 - ▶ Arquitectos de Sistemas
 - ▶ Desarrolladores.

Desarrollo de Coreografía de Procesos



Desarrollo de Coreografía de Procesos

- ▶ Ingeniero de Negocio está involucrado en la fase de diseño, lo que incluye:
 - ▶ Modelamiento de escenarios (scenario modelling)
 - ▶ Definición de cotas del dominio (domain scoping)
 - ▶ Definición de hitos (milestone definition)
 - ▶ Identificación de los participantes (participant definition).
- ▶ Son responsables que los **objetivos de la empresa se mantengan** al momento de diseñar un ambiente de colaboración entre dos organizaciones.

Desarrollo de Coreografía de Procesos

- ▶ Los arquitectos de sistemas son los responsables de los aspectos arquitectónicos de la implementación de la coreografía. Están a cargo tanto del diseño como de la coreografía.
- ▶ En particular, los arquitectos de sistemas están involucrados en la especificación de las interfaces de comportamiento del proceso.
- ▶ Una vez que el diseño está listo, los desarrolladores son los responsables de realizar la orquestación de procesos, implementando las interfaces de comportamiento.

Patrones de Interacción de Servicios

- ▶ Existen **varias diferencias** entre la orquestación de procesos y la coreografía de procesos.
- ▶ **Coreografías:**
 - ▶ Basadas en el **intercambio de mensajes**.
 - ▶ Potencialmente **muchos participantes** pueden interactuar.
- ▶ **Orquestación:**
 - ▶ Basadas en el control del flujo entre las **actividades de un proceso** ejecutado por una organización.

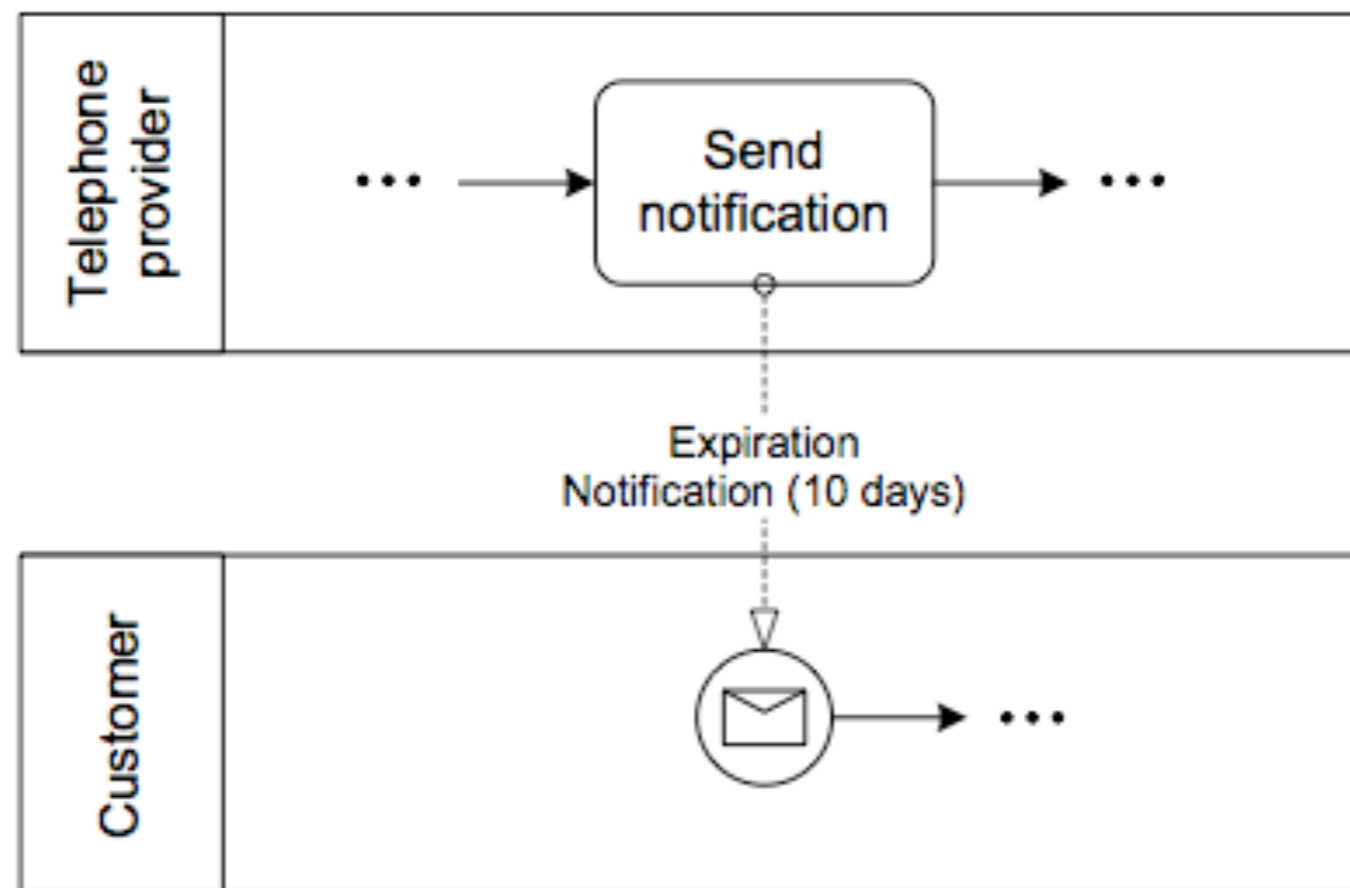
Patrones de Interacción de Servicios

- ▶ Clasificados en:
 - ▶ Cantidad de participantes involucrados:
Interacciones **bi-laterales** y **multi-laterales**.
 - ▶ Cantidad de mensajes intercambiados:
Transmisión única e interacciones de **múltiples transmisiones**.
 - ▶ Variaciones en el receptor de mensajes:
Interacciones **“round-trip”** (recibe quien envía) e interacciones **“router interaction”** (receptor difiere de quien envía)

Patrones de Interacción de Servicios

► Envío:

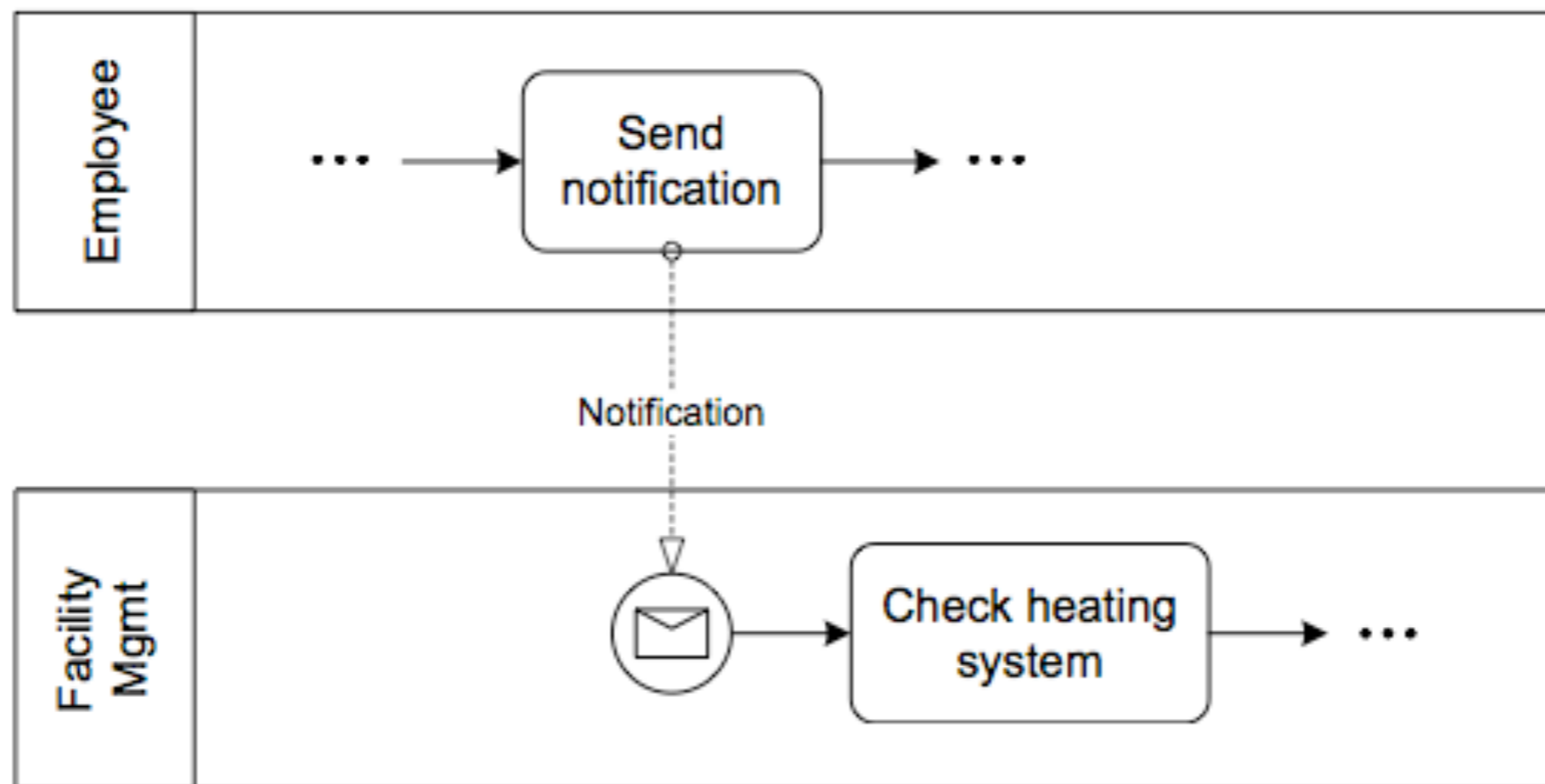
- Representa una interacción en **una vía** entre dos participantes visto desde la **perspectiva de quien envía el mensaje**.



Patrones de Interacción de Servicios

► Recepción:

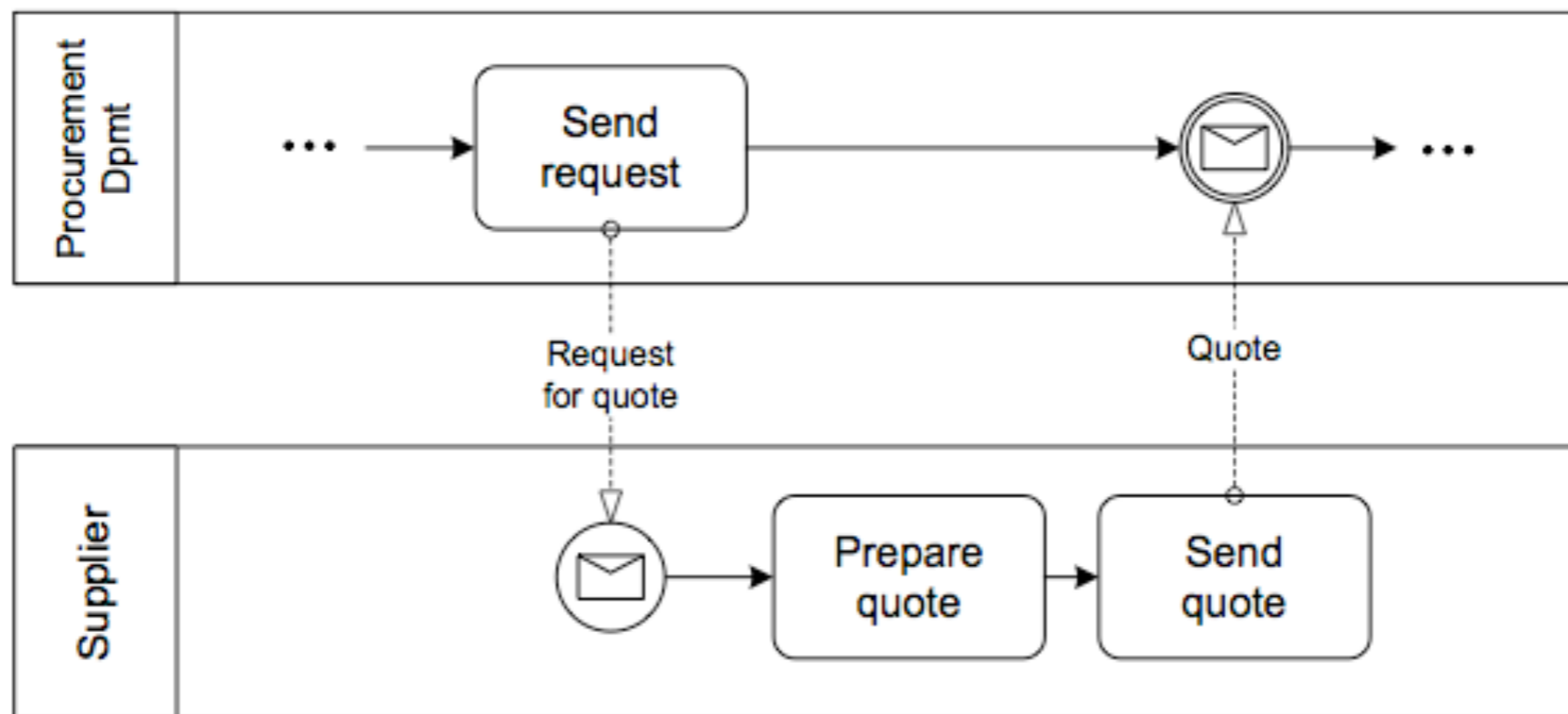
- Representa una interacción en **una vía** entre dos participantes visto desde la **perspectiva de quien recibe el mensaje**.



Patrones de Interacción de Servicios

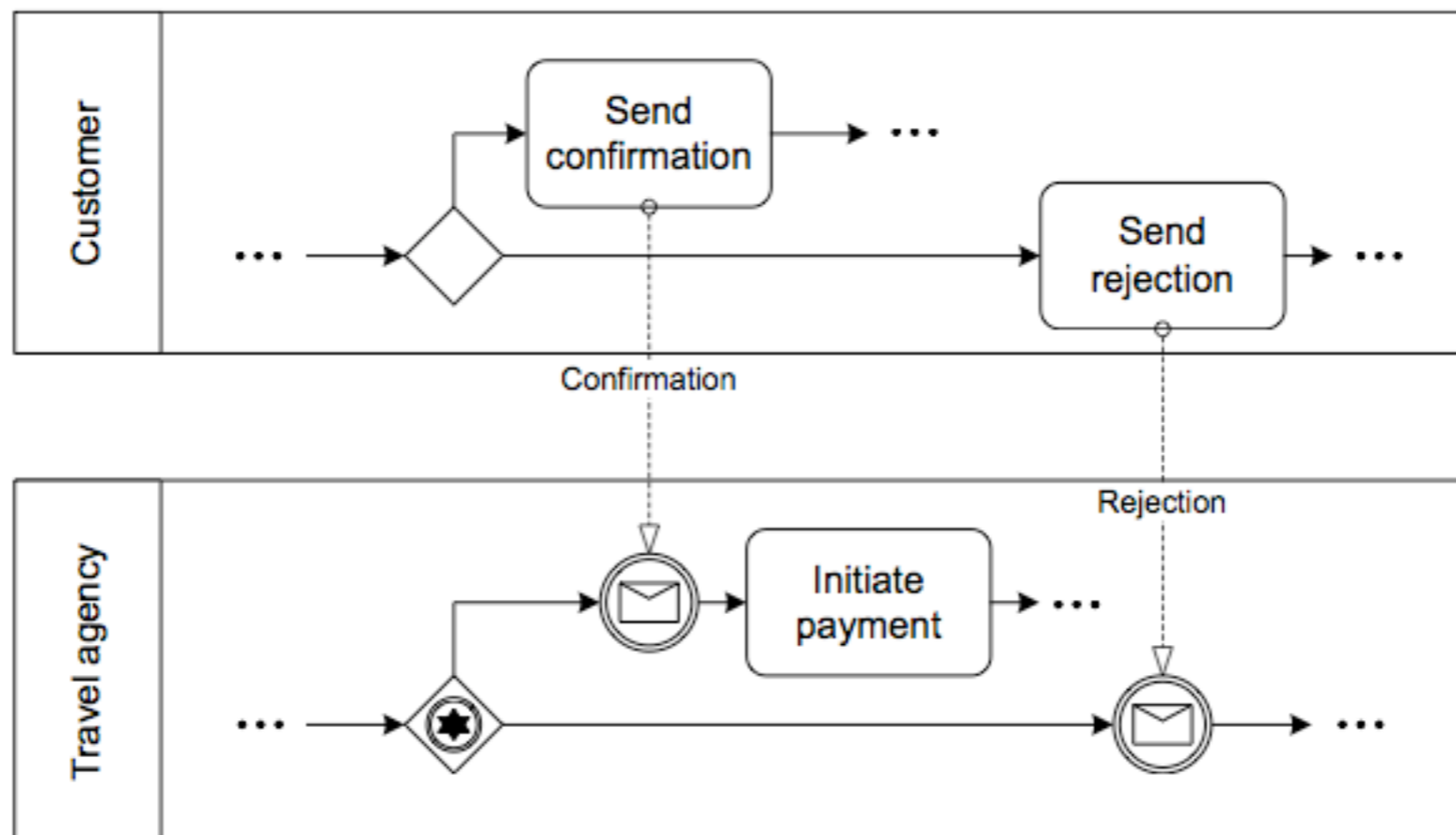
► Envío/Recepción:

- Un participante **envía una petición** a otro participante, quien **retorna un mensaje** de respuesta.
- Ambos mensajes pertenecen a la misma conversación.



Patrones de Interacción de Servicios

- ▶ Mensajes de llegada en carrera
- ▶ Uno de los escenarios más comunes en aplicaciones B2B.
- ▶ Un participante está **esperando a que llegue un mensaje**, y otros participantes tienen la opción de **enviar un mensaje**. Solamente el primer mensaje que llegue es procesado.

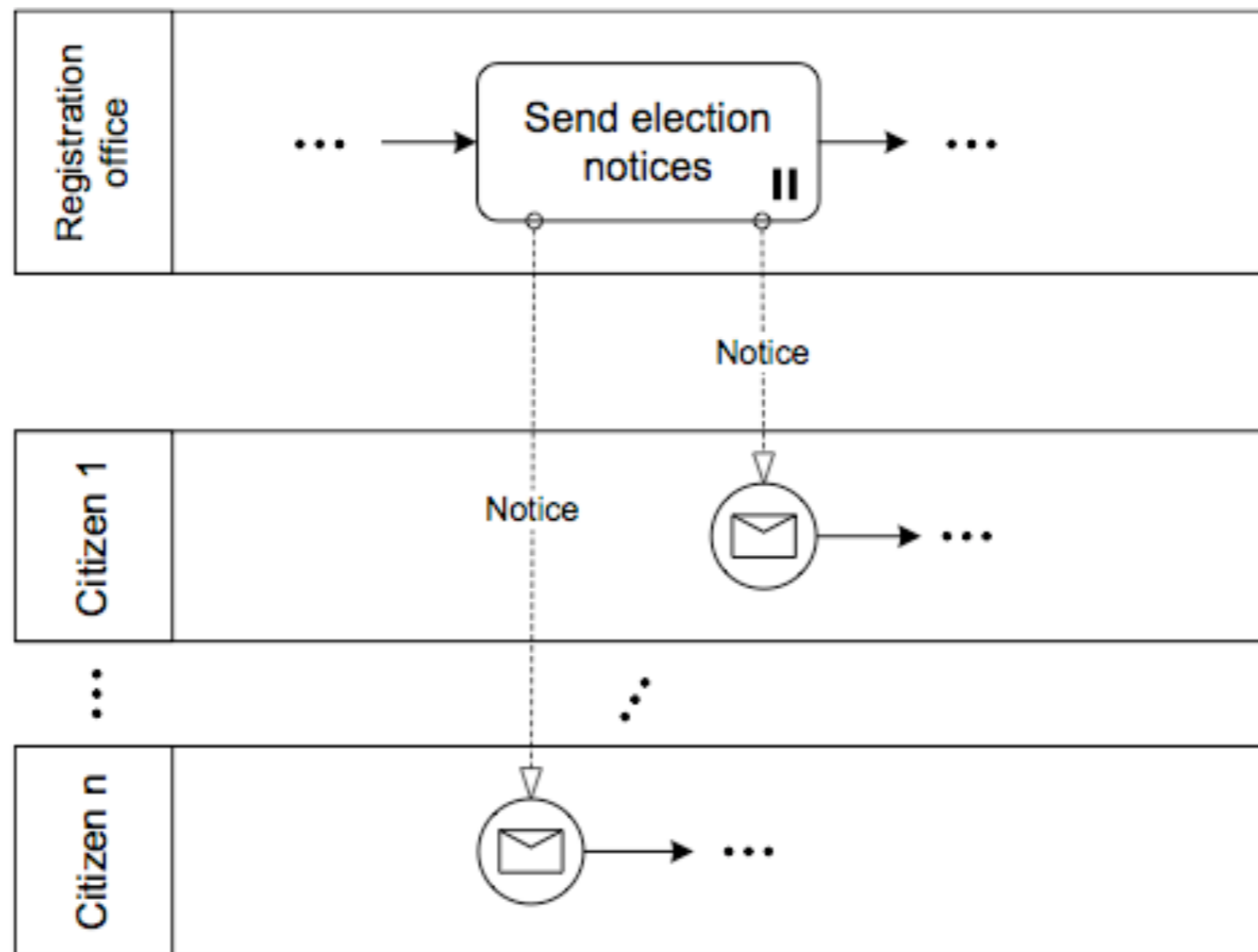


Patrones de Interacción de Servicios

- ▶ Envío de “uno a muchos” (one-to-many send)
 - ▶ Uno de los participantes envía **un mensaje en paralelo** a muchos destinatarios.
 - ▶ Ejemplo muy utilizado para la interacción B2C (e.g. envío de promociones, estrategias de CRM, etc.)

Patrones de Interacción de Servicios

► Envío de “uno a muchos” (one-to-many send)

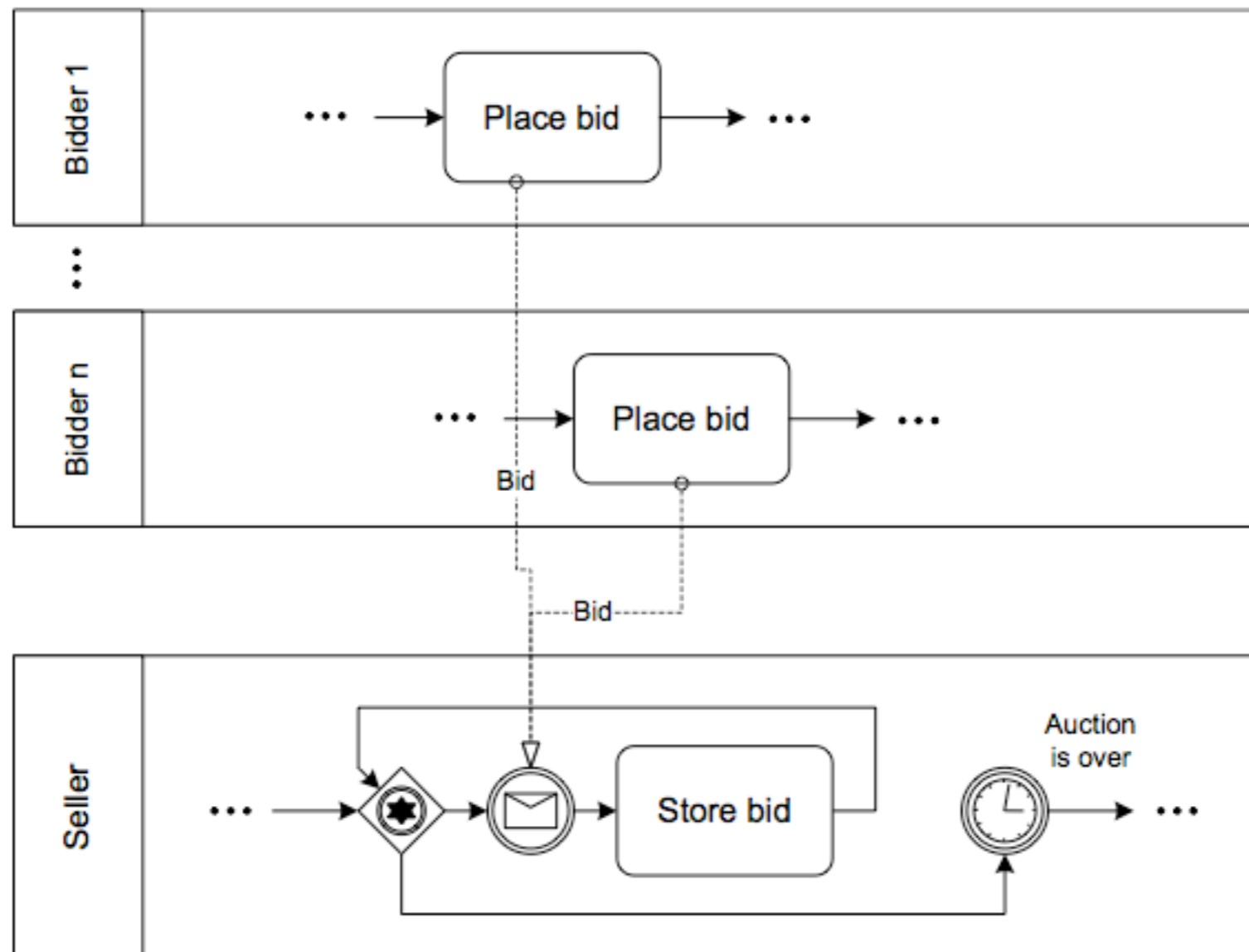


Patrones de Interacción de Servicios

- ▶ Recepción de “uno a muchos” (one-from-many)
 - ▶ Los mensajes pueden ser recibidos desde muchos participantes. En particular, un participante **espera los mensajes**, y cada uno de los participantes pueden **enviar sólo un mensaje**.
 - ▶ Típicamente, el receptor no conoce la cantidad de mensajes que esta esperando recibir, por lo que se detiene la espera al momento que llega cierta cantidad de mensajes, o pasa cierta cantidad de tiempo.

Patrones de Interacción de Servicios

► Recepción de “uno a muchos” (one-from-many)

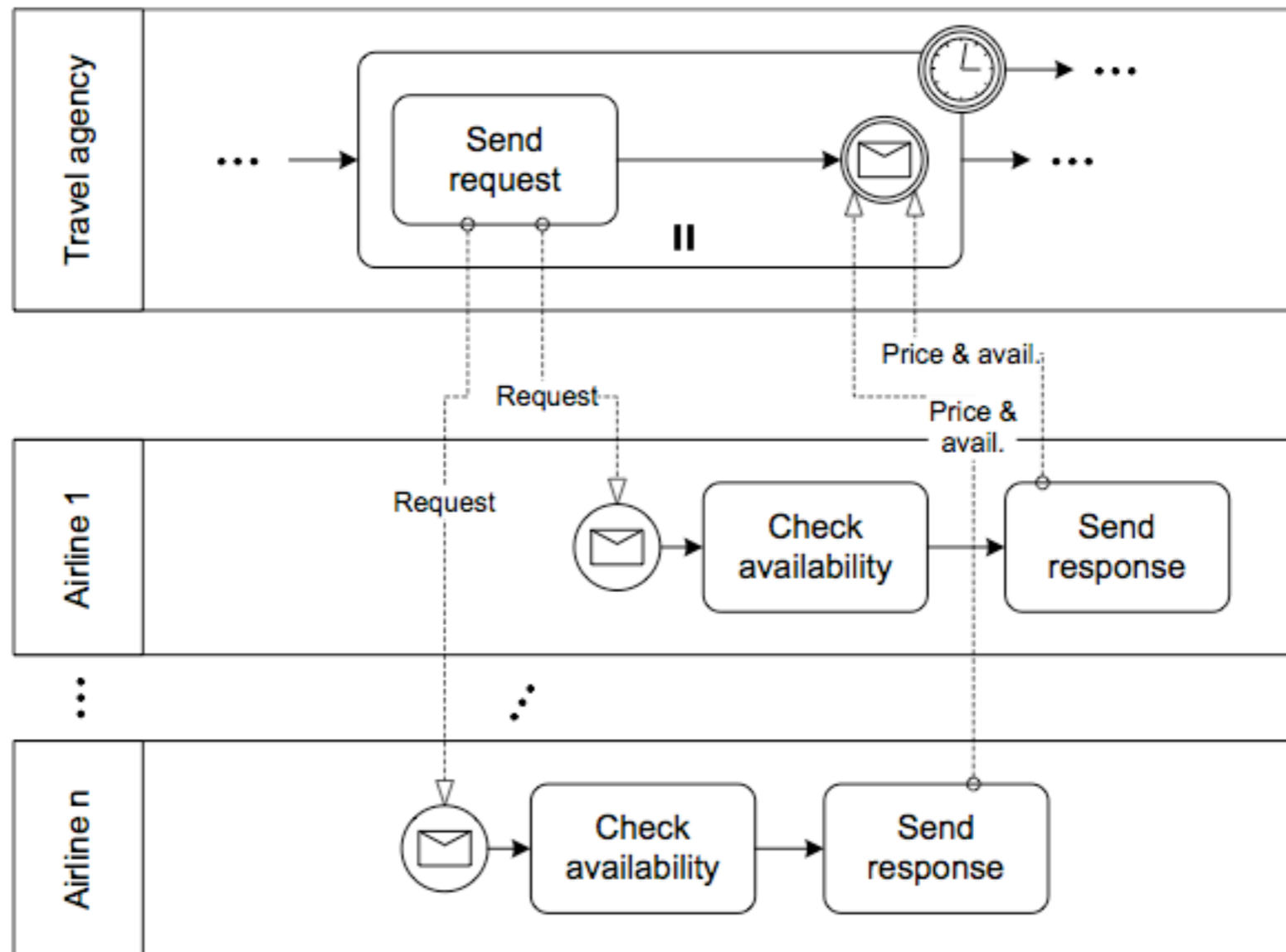


Patrones de Interacción de Servicios

- ▶ Envío/Recepción de “uno a muchos”
 - ▶ Un participante envía varias peticiones a varios participantes y espera por las respuestas.
 - ▶ Típicamente, no se espera por todas las respuestas. Por lo general se espera cierta cantidad de tiempo, o hasta que cierta cantidad de respuestas han llegado.

Patrones de Interacción de Servicios

► Envío/Recepción de “uno a muchos”



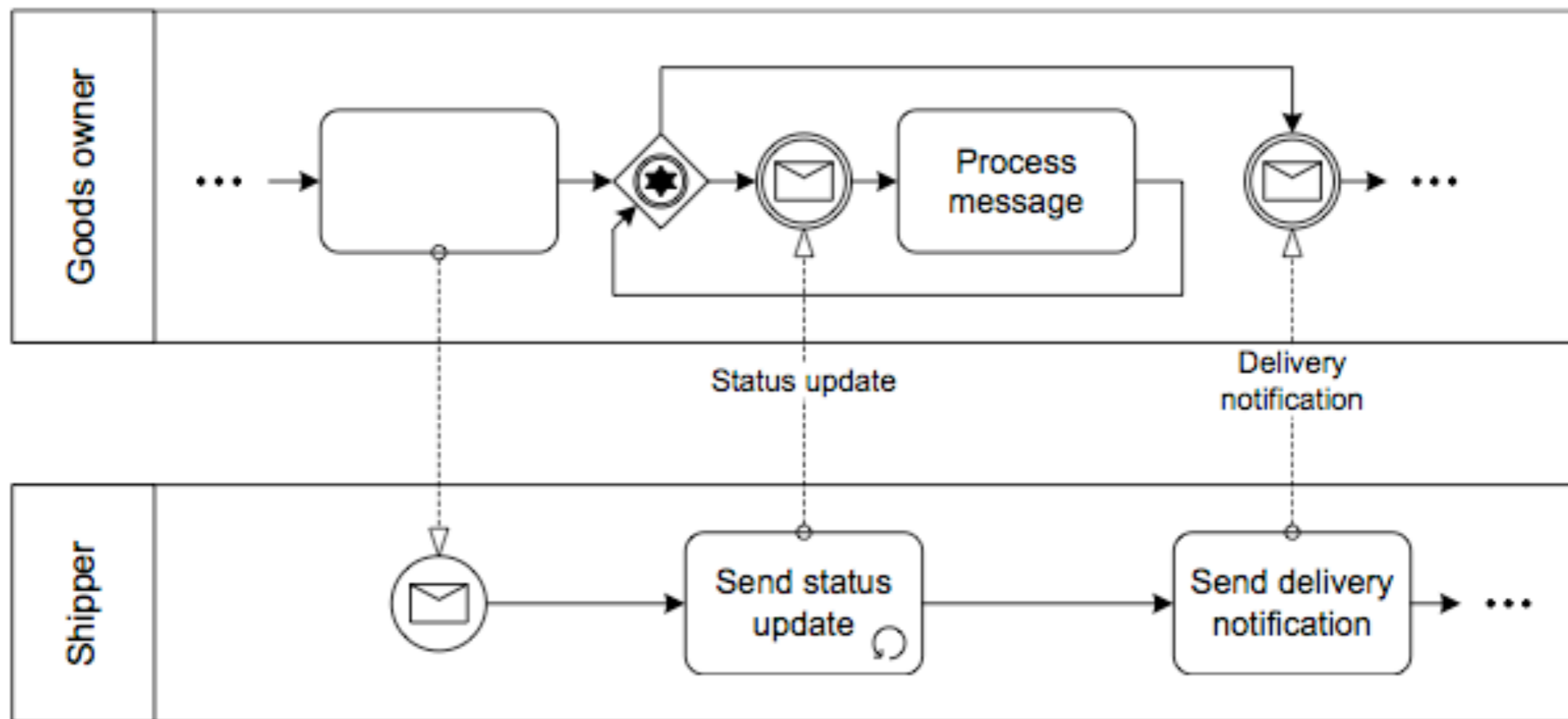
Patrones de Interacción de Servicios

▶ Múltiples Respuestas

- ▶ Un participante **envía una petición** a otro participante **quien envía de vuelta muchos mensajes**. Ejemplo: cuando están haciendo un seguimiento de paquetes enviados por empresas de retail.
- ▶ Una pregunta importante en este escenario es como el que pide la petición sabe que no hay más mensajes de entrada.
- ▶ **Opción 1:** El mensaje dice que no hay más mensajes.
- ▶ **Opción 2:** El último mensaje debe ser de un tipo especial.
- ▶ Una alternativa es utilizar un time-out para finalizar la espera de más mensajes.

Patrones de Interacción de Servicios

► Múltiples Respuestas



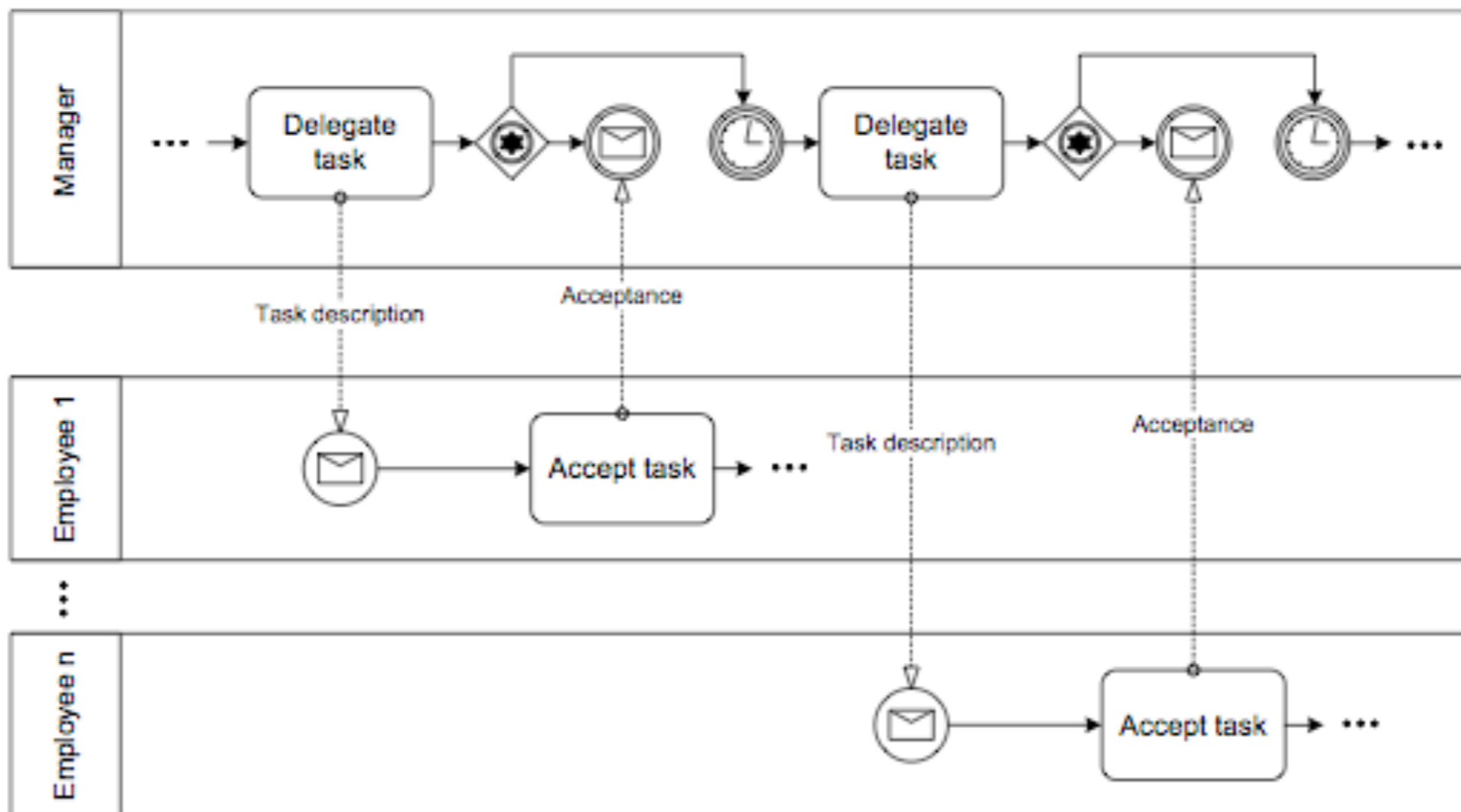
Patrones de Interacción de Servicios

▶ Peticiones Contingentes

- ▶ Un participante **envía una petición** a otro participante.
- ▶ Si el participante **no responde dentro de cierto tiempo**, la **petición es enviada a un segundo participante**.
- ▶ Nuevamente, si aún no hay respuesta, un tercer participante es contactado.
- ▶ Etc..

Patrones de Interacción de Servicios

► Peticiones Contingentes

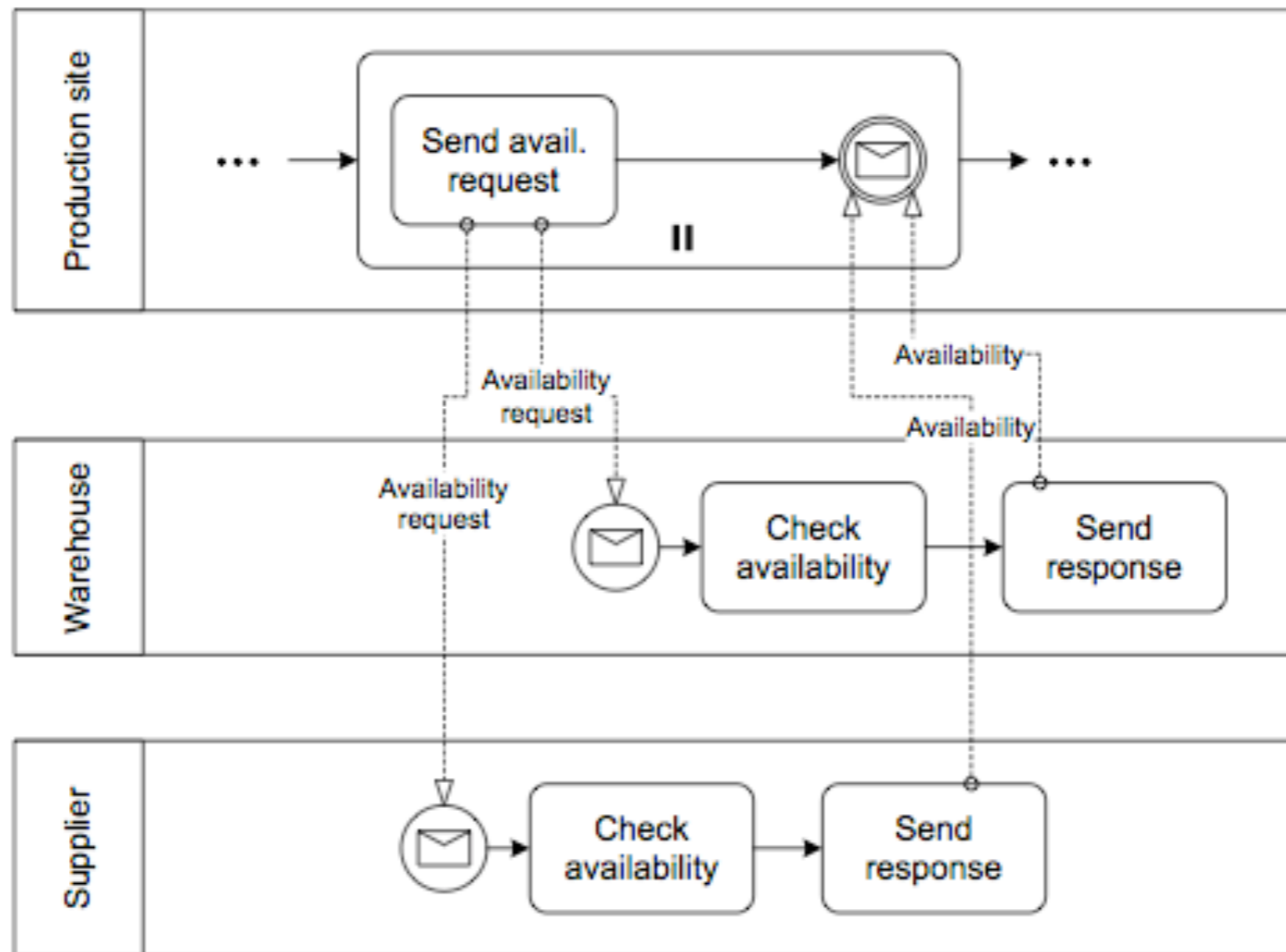


Patrones de Interacción de Servicios

- ▶ **Notificaciones Multicast Atómicas**
 - ▶ Un participante **envía una notificación a muchos otros participantes** esperando respuesta para continuar con el proceso.
 - ▶ En casos específicos, solamente una respuesta es necesario para aceptar la notificación.
 - ▶ En otros casos, es necesario que un subconjunto o todos los participantes acepten la notificación.
 - ▶ **Ejemplo:** En escenarios de producción Just-in-time, algunas componentes pueden no ser entregadas a tiempo, por demora de otras componentes. Para que no se apilen algunas componentes, mientras se espera la llegada de algunas, se verifica la disponibilidad de todas las componentes.

Patrones de Interacción de Servicios

► Notificaciones Multicast Atómicas



Patrones de Interacción de Servicios

▶ Petición con Remisión

- ▶ Es especialmente importante en ambientes orientados a servicios, donde un sistema de registro es colocado con el objetivo de unir servicios que están siendo ejecutados.
- ▶ Ejemplo: Considerar un cliente que compra un conjunto de libros online. La tienda, redirige al cliente a un sitio Web de un servicio de pago externo, sin que el cliente esté al tanto que esto existía en una primera instancia.

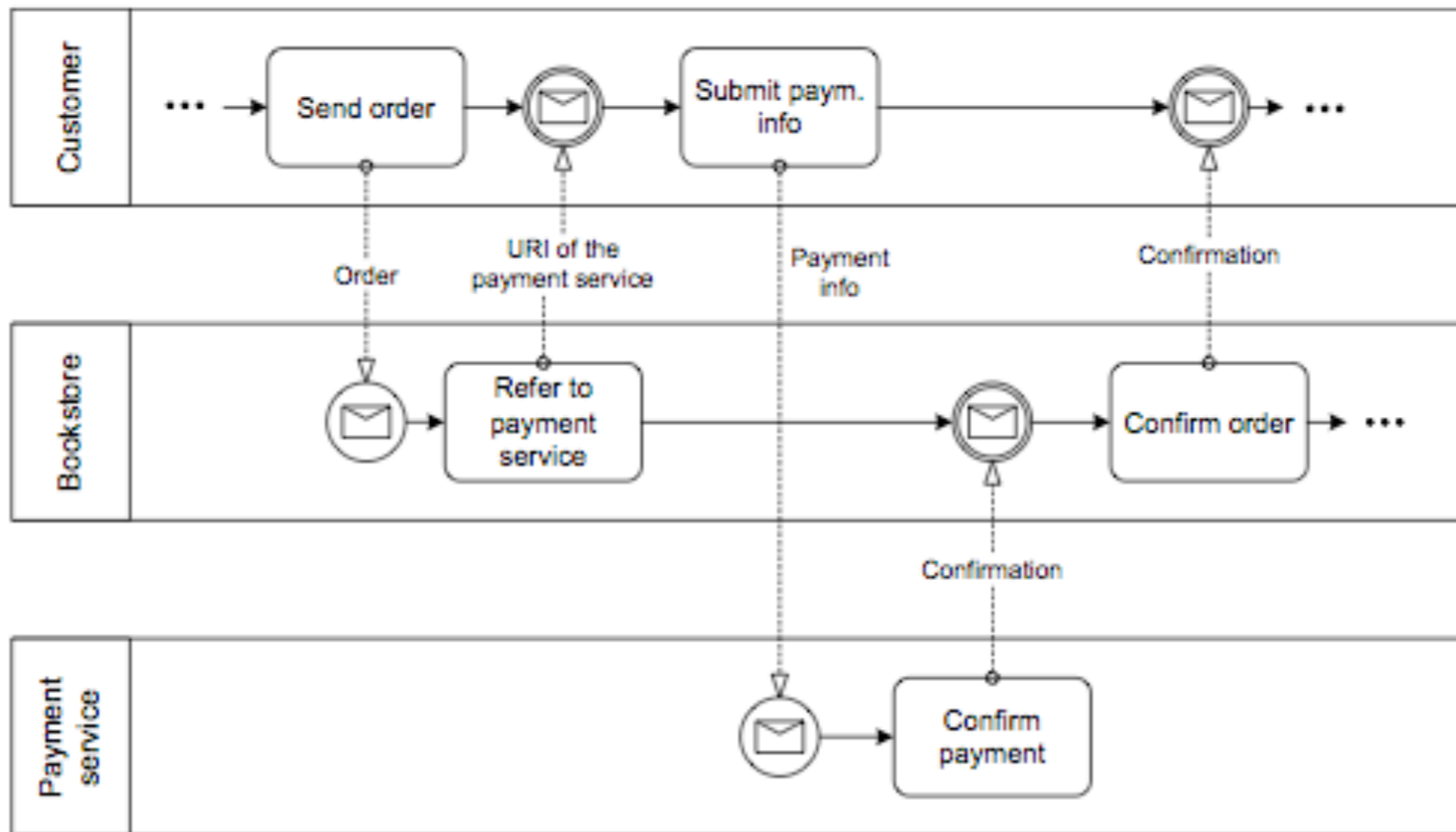
Patrones de Interacción de Servicios

▶ Petición con Remisión

- ▶ El cliente envía una orden esperando respuesta positiva (e.g. si hay disponibilidad de libros) de la tienda.
- ▶ La tienda, al enviar la respuesta positiva, espera un mensaje del sistema de pagos confirmando que fue realizado el pago.
- ▶ El cliente al recibir la respuesta positiva de la tienda, debe enviar la información para pagar los items al sistema de pago.
- ▶ Una vez confirmado el pago, la tienda confirma que está correcto el pago, y envía una confirmación al cliente que sus libros serán enviados pronto.

Patrones de Interacción de Servicios

► Petición con Remisión



Patrones de Interacción de Servicios

▶ Solicitud retransmitida

- ▶ Es común en escenarios de colaboración a través de correos electrónicos.
- ▶ Un participante A envía una petición a un participante B, quien a su vez se lo envía a un participante C, que finalmente va a interactuar con A.
- ▶ Sin embargo, B siempre tendrá copias de los mensajes intercambiados de manera de observar todo lo que ocurre en la conversación.

Patrones de Interacción de Servicios

► Solicitud retransmitida

