

# **Introducción a la Modelación de Procesos**

Marcos Sepúlveda ([marcos@ing.puc.cl](mailto:marcos@ing.puc.cl))

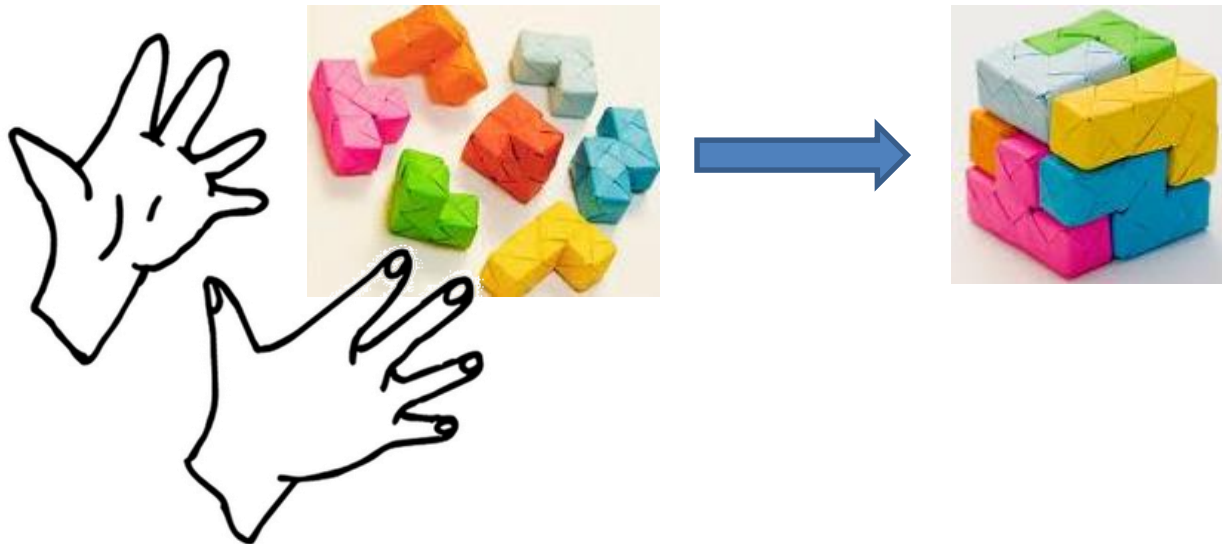
# ¿Qué son los procesos de negocio?

## ► Proceso

- Conjunto ordenado de pasos que tienen como propósito alcanzar un cierto objetivo.

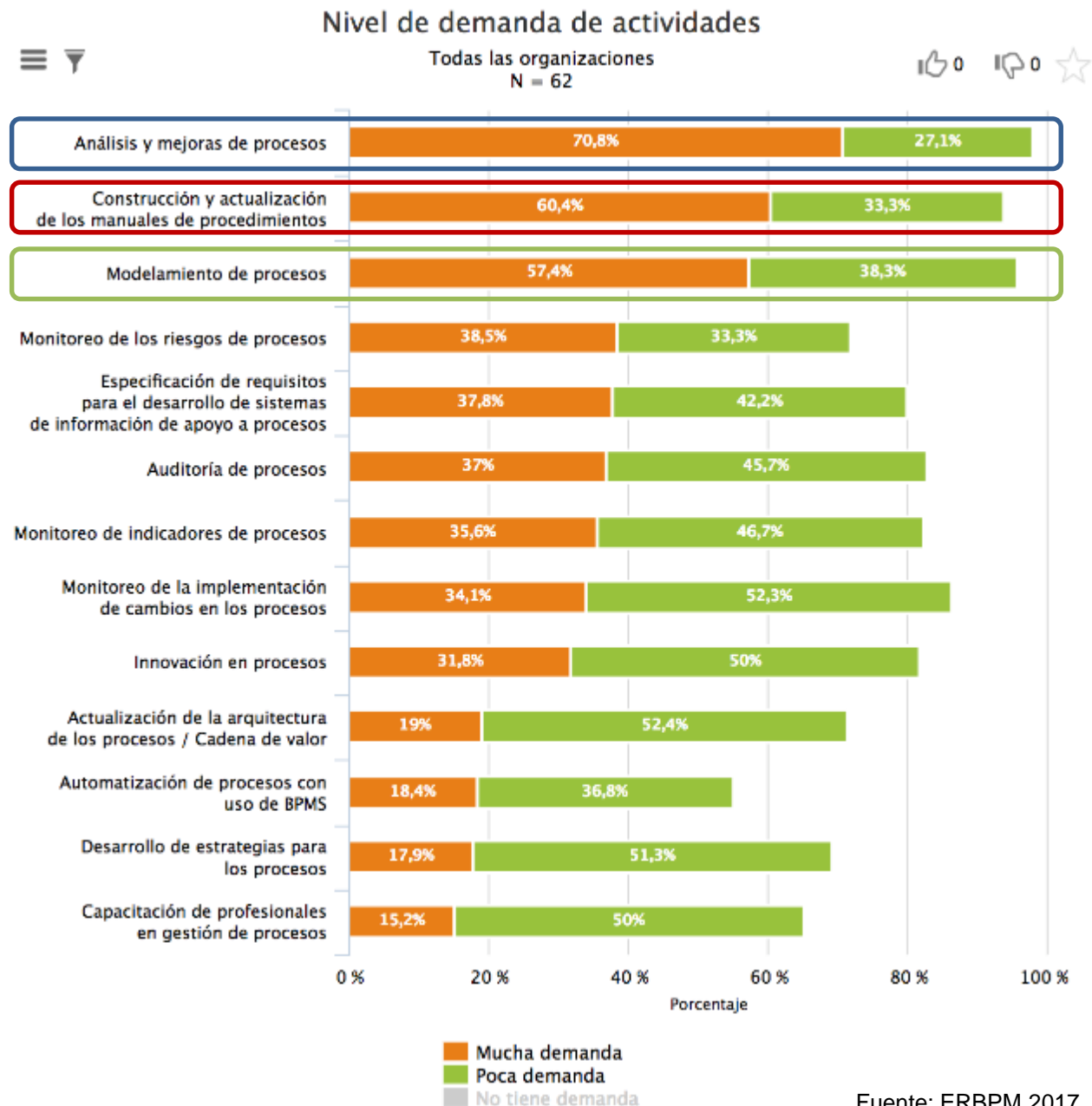
## ► Proceso de Negocio

- Conjunto de **actividades lógicamente relacionadas**, que usan los **recursos de la organización** para proveer **resultados definidos**, con el fin de alcanzar los **objetivos del negocio**.



# Motivación

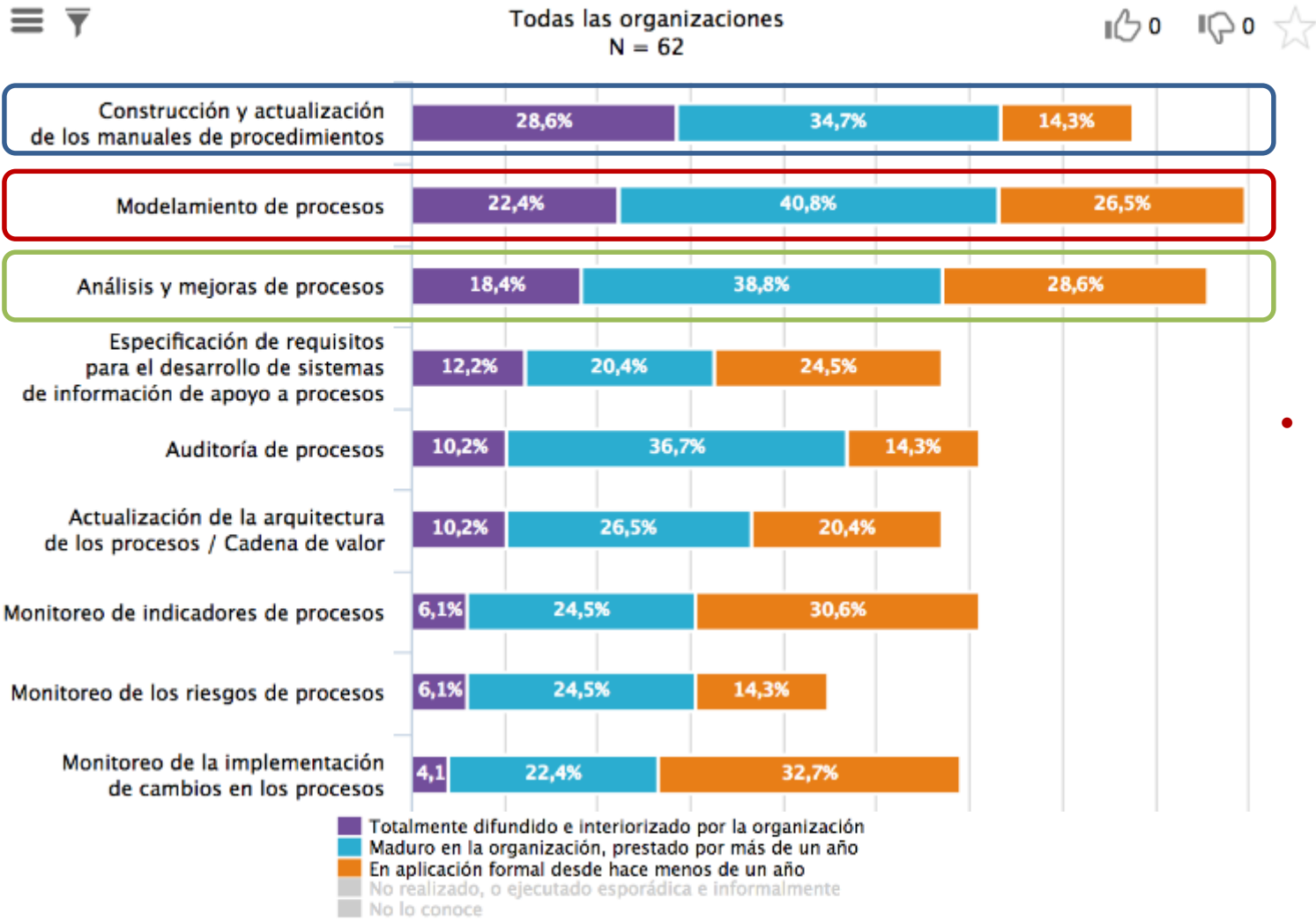
- La modelación de procesos es uno de los servicios más requeridos en las empresas chilenas actualmente



Fuente: ERBPM 2017

# Madurez de la modelación de procesos

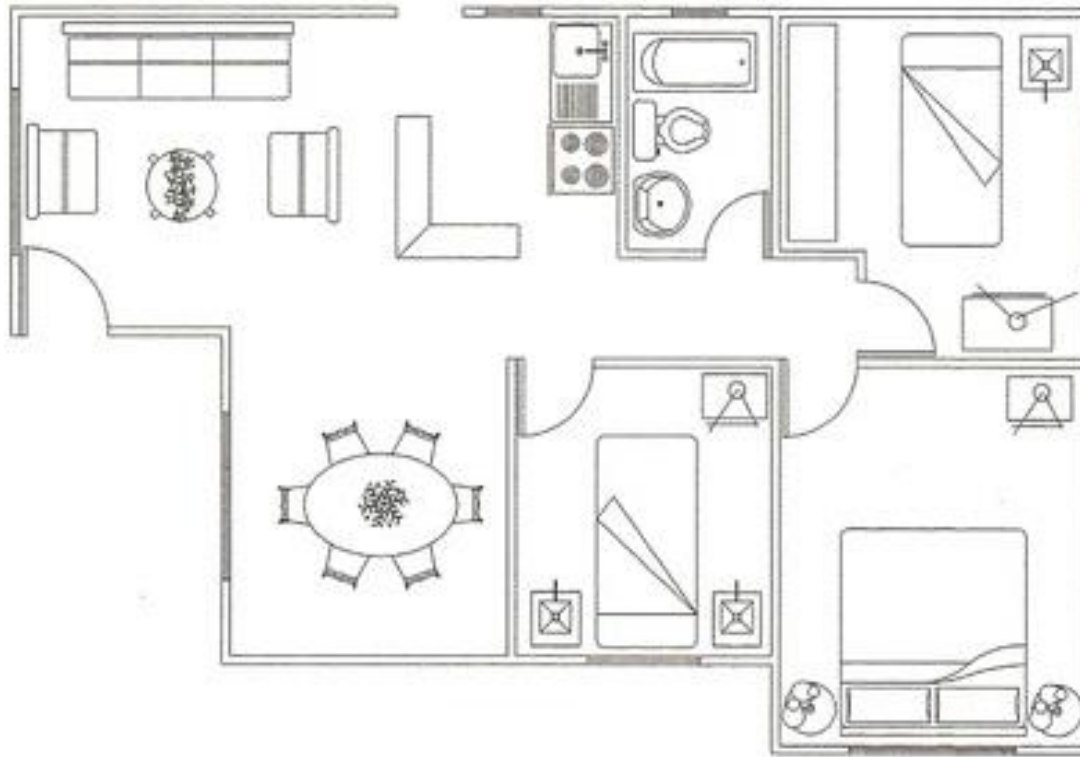
## Madurez de las actividades de Gestión de Procesos



- Documentación, modelación y mejora son los servicios más maduros

# ¿Para qué modelar?

- Para sacar el mejor provecho a los artefactos creados por el hombre



# ¿Para qué modelar?

---

- ▶ En los procesos de negocio esto se convierte en:
  - Analizar (“levantar”)
    - Entender cómo se realiza un proceso
  - Diseñar
    - Definir cómo se debería efectuar
  - Preparar
    - Generar las condiciones de apoyo a su ejecución (ej: sistema de información)
  - Implementar
    - Entregar instrucciones precisas a los involucrados respecto a cuál es su rol en el proceso; y controlar posteriormente su desempeño
  - Mantener
    - Hacer mejoras fácilmente y reflejar cambios en el diseño

## **“Todos los modelos están errados, pero existen algunos útiles” (\*)**

---

- ▶ Existen muchas formas válidas de representar una situación, pero sólo algunas son de utilidad para el propósito buscado con el modelo
- ▶ El modelo tiene como objetivo fundamental la comunicación
  - Contiene lenguaje adecuado para la audiencia
  - Captura tipo y nivel de detalle adecuado
- ▶ La clave: reconocer sus limitaciones y tomar decisiones coherentes

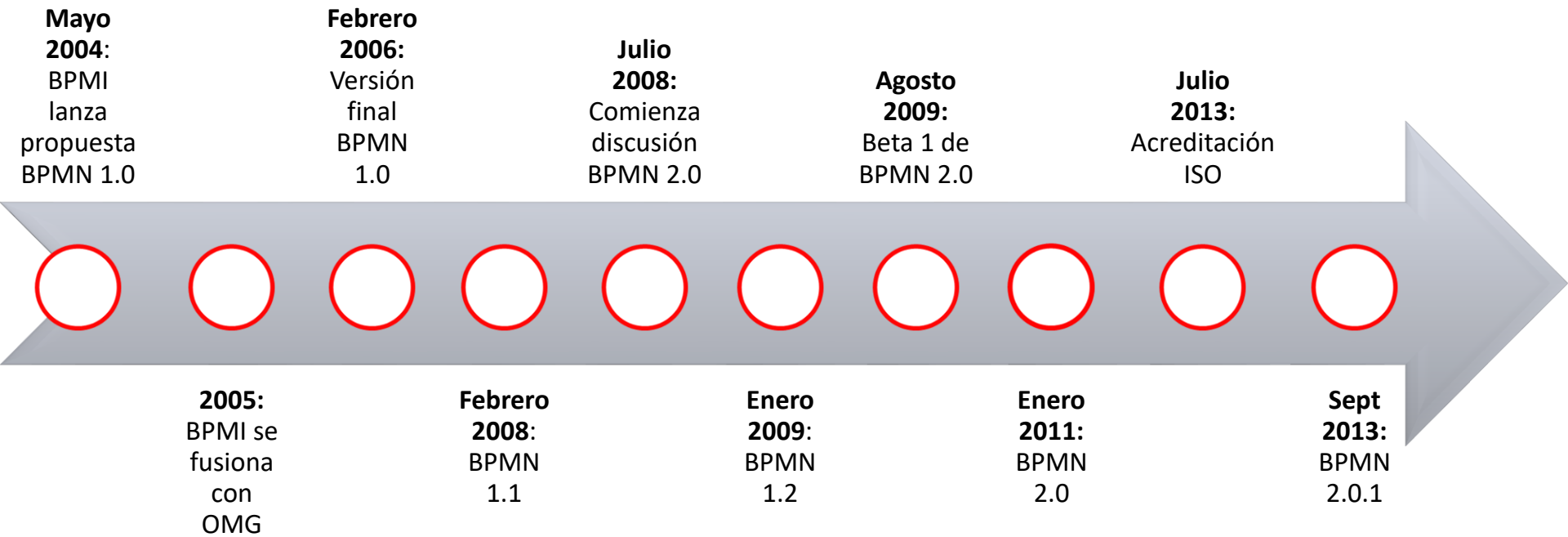
(\*) “Essentially, all models are wrong, but some are useful” (George Box, 1979)

# Consolidación de la modelación de procesos

- ▶ Hasta hace poco no existía una notación que permitiera modelar procesos de negocio satisfactoriamente
  - UML representa bien ambientes estructurados, pero es difícil representar interacciones complejas y poco estructuradas
  - Otras notaciones, como EPC, son propietarias
  - En general, no estaban pensadas para comunicarse con personas del negocio
- ▶ Surge ***Business Process Model and Notation (BPMN)***
  - Notación creada como estándar de representación de procesos
  - Específicamente diseñada para representar la secuencia de actividades y los mensajes que fluyen entre distintos participantes



# Historia de BPMN



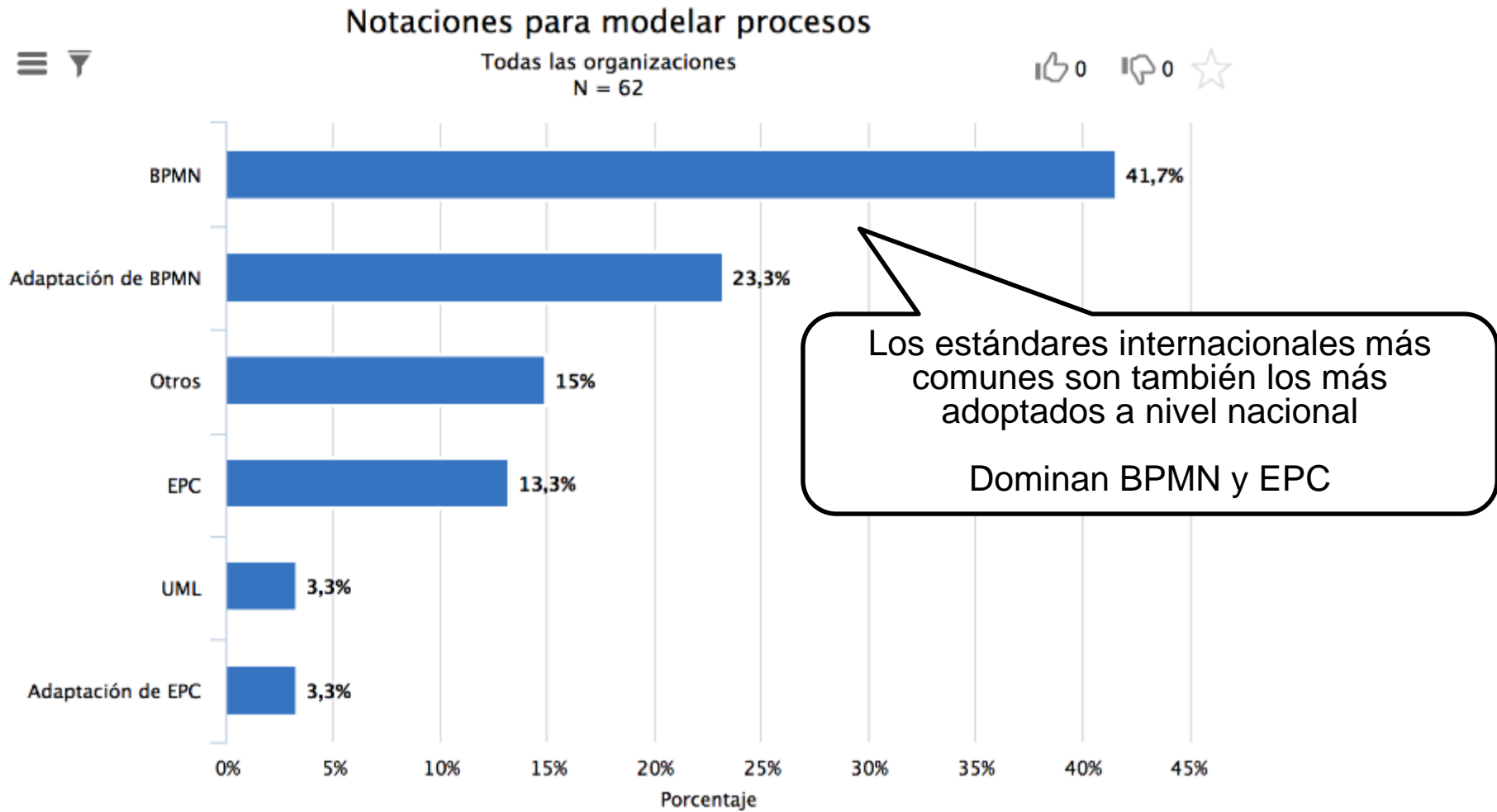
# BPMN fue pensada específicamente para la modelación de procesos de negocio

---

## ► BPMN permite:

- Analizar:
  - Permite reconocer roles, actividades y eventos que caracterizan el proceso de negocio actual
- Diseñar:
  - Permite detallar todas las interacciones y flujos de un proceso
- Preparar:
  - BPMN da soporte a la generación de modelos ejecutables. Los diagramas BPMN son interpretables por motores de procesos de negocio.
- Implementar:
  - Se puede comunicar fácilmente a personas de negocio e incluso que estos contribuyan en su diseño
- Mantener:
  - Idealmente, mediante herramientas de ejecución de procesos de negocio (BPMS), la documentación y el proceso son uno.
  - *BPMS – Business Process Management Systems*

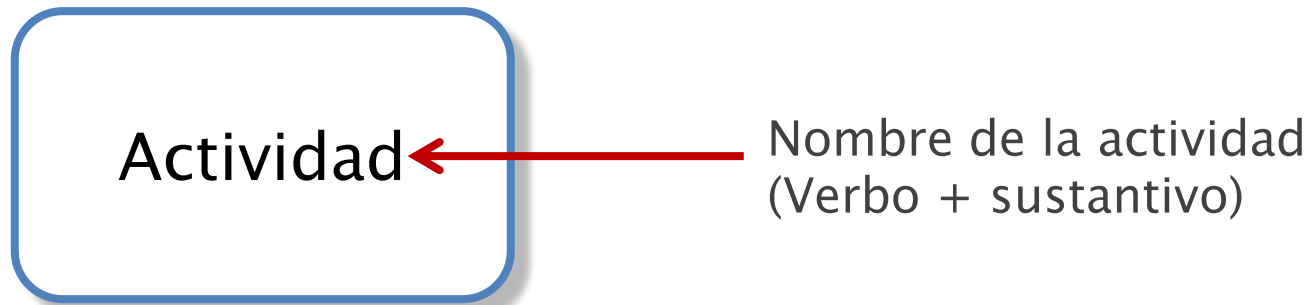
# BPMN es la notación más utilizada en Chile



# **ELEMENTOS BÁSICOS DE BPMN**

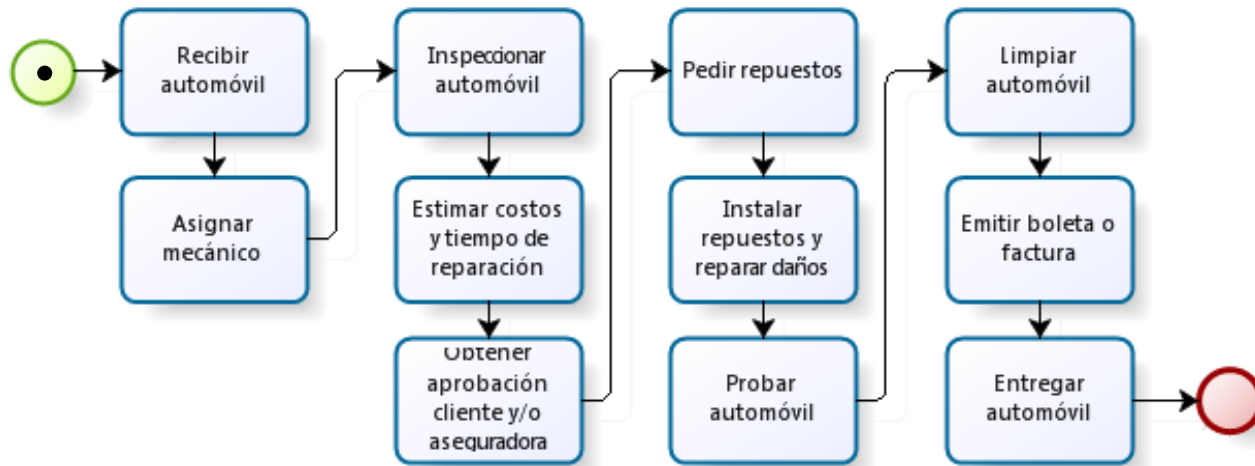
# Actividad: el concepto fundamental en BPMN

- ▶ BPMN especifica el orden y la responsabilidad de ejecución de las actividades del proceso.
- ▶ A través del siguiente símbolo se representan las actividades:



# Flujo de secuencia: orden de ejecución de las actividades

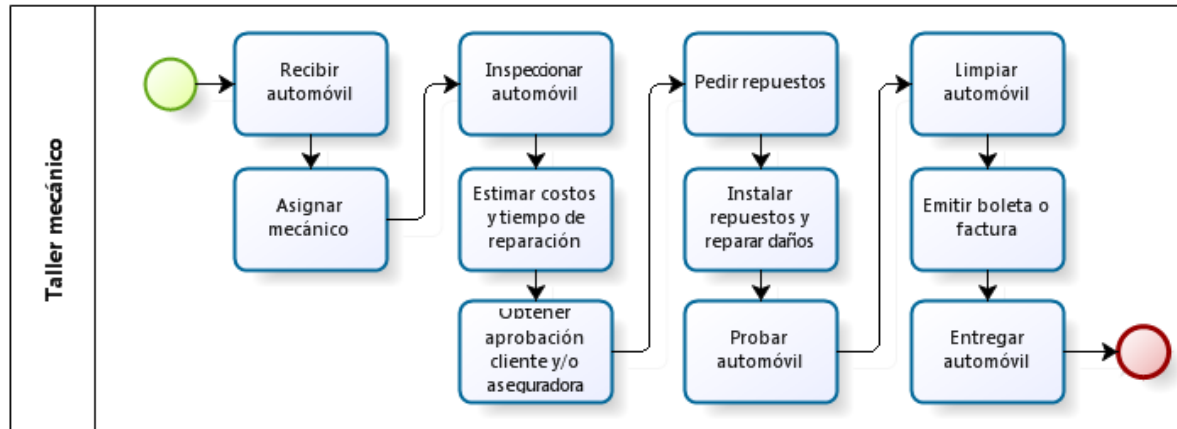
- ▶ A través del **Flujo de Secuencia** se especifica qué actividad se debe ejecutar antes que otra.
- ▶ Se representa a través de una flecha continua.



- ▶ Implícitamente, cada instancia de ejecución del proceso es una “ficha” que recorre el diagrama.

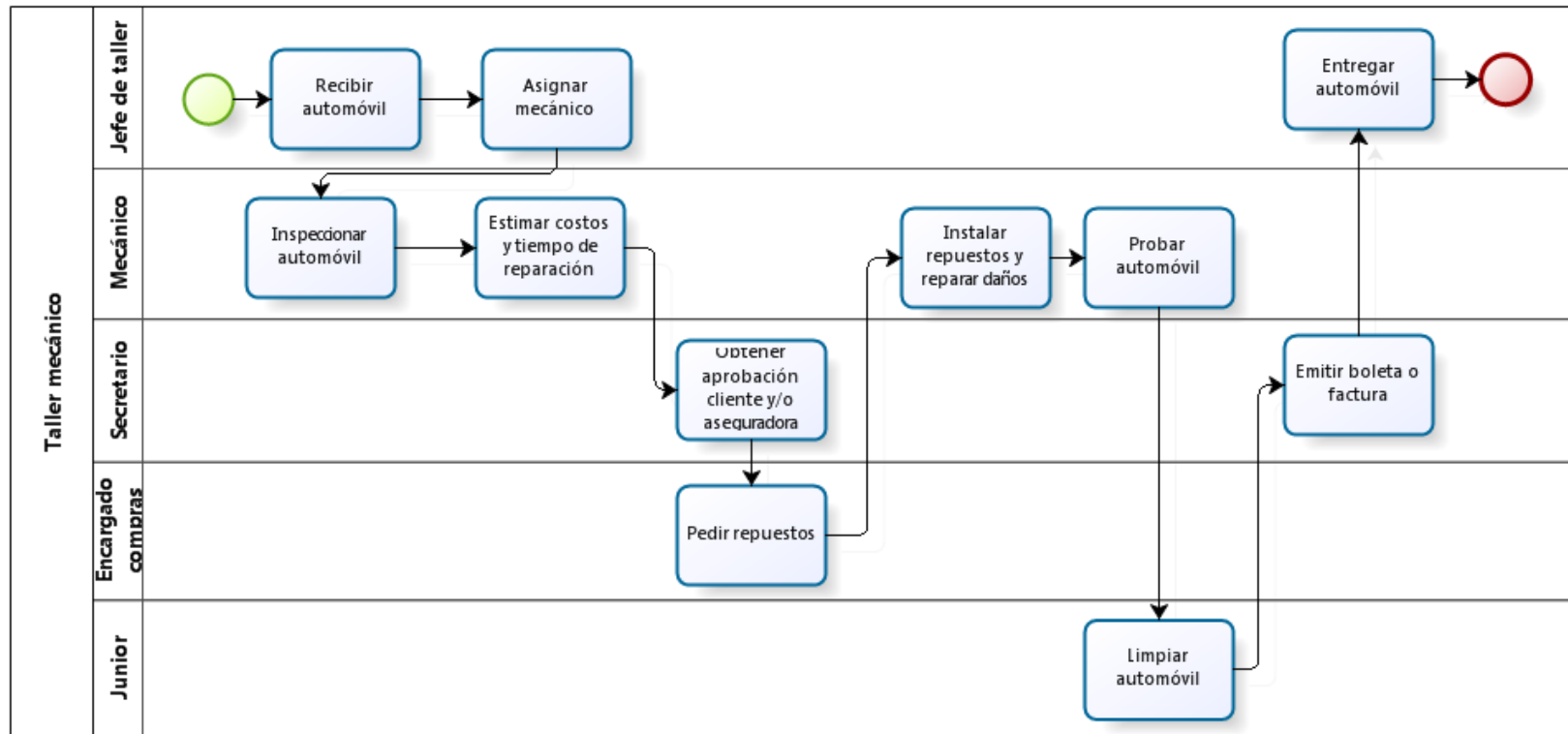
# Pools y lanes: organizaciones participantes y responsabilidad de ejecución

- Para agrupar las distintas organizaciones involucradas en el proceso se ocupan los *pools*.



# Pools y lanes: organizaciones participantes y responsabilidad de ejecución

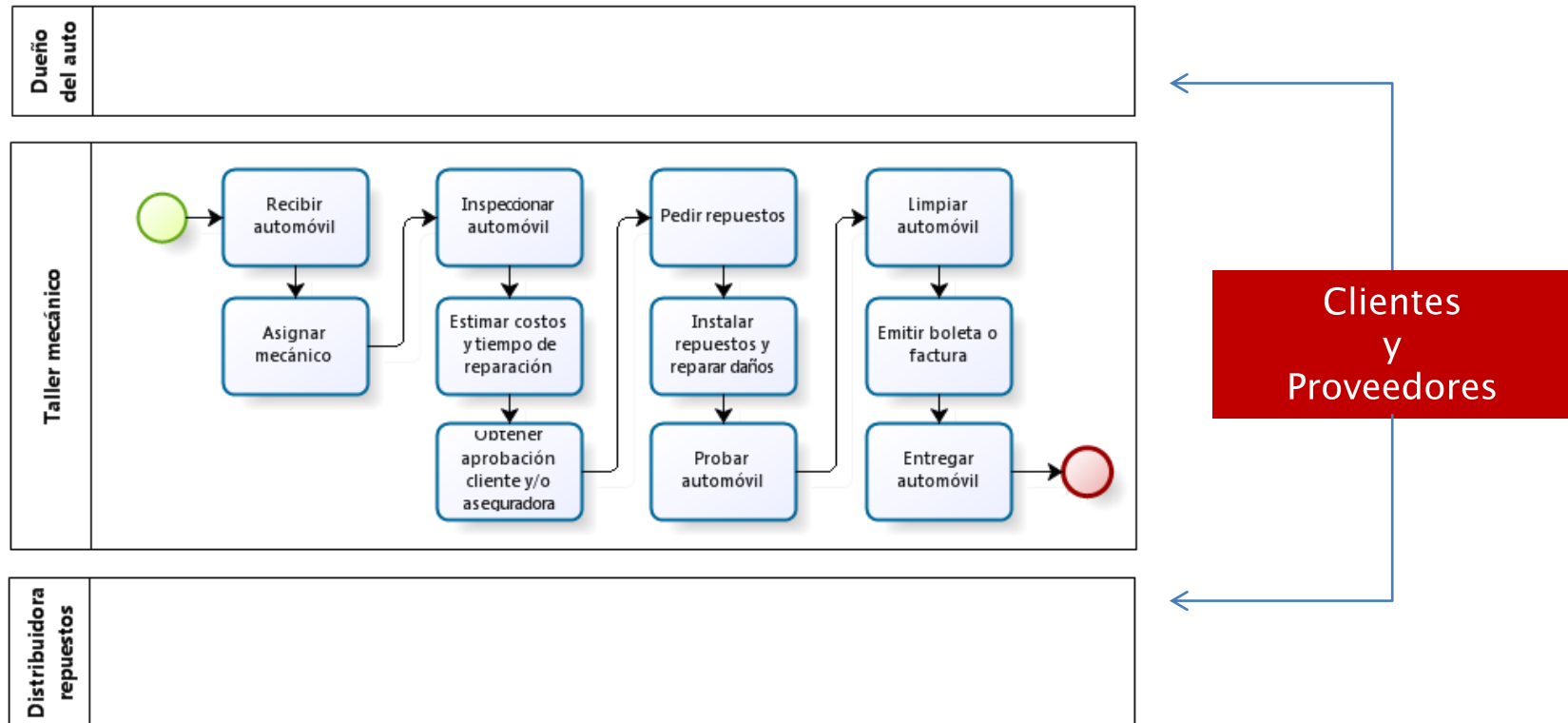
- Para representar los roles y asignar la ejecución de las tareas se ocupan los *lanes*: carriles dentro de los *pools*.





# Pools y lanes: organizaciones participantes y responsabilidad de ejecución

- BPMN permite modelar el aspecto interno y externo de los procesos:
  - Los *pools* permiten representar las distintas organizaciones con las que el proceso interactúa (proveedores y clientes).



# Flujo de mensaje: comunicación entre *pools*

- ▶ Un **Flujo de Mensaje** se usa para mostrar la comunicación entre dos participantes de *pools* independientes.

- Se representa por una línea segmentada con el extremo sin relleno



- Representa el envío de información desde un participante a otro, en una actividad o evento de mensaje específico.

# Eventos: cosas que “suceden”

- ▶ Los procesos deben responder a cambios en el entorno: la llegada de un aviso, el paso del tiempo, etc. Estos se representan en BPMN con el concepto de “evento”.
- ▶ Los **eventos** afectan el flujo del proceso y tienen un causa (*trigger* – gatillo) o un efecto.
- ▶ Hay tres tipos de eventos básicos basado en cuándo ellos afectan el flujo:

- Inicio (*start*)



- Intermedio (*intermediate*)











































- Fin (*end*)



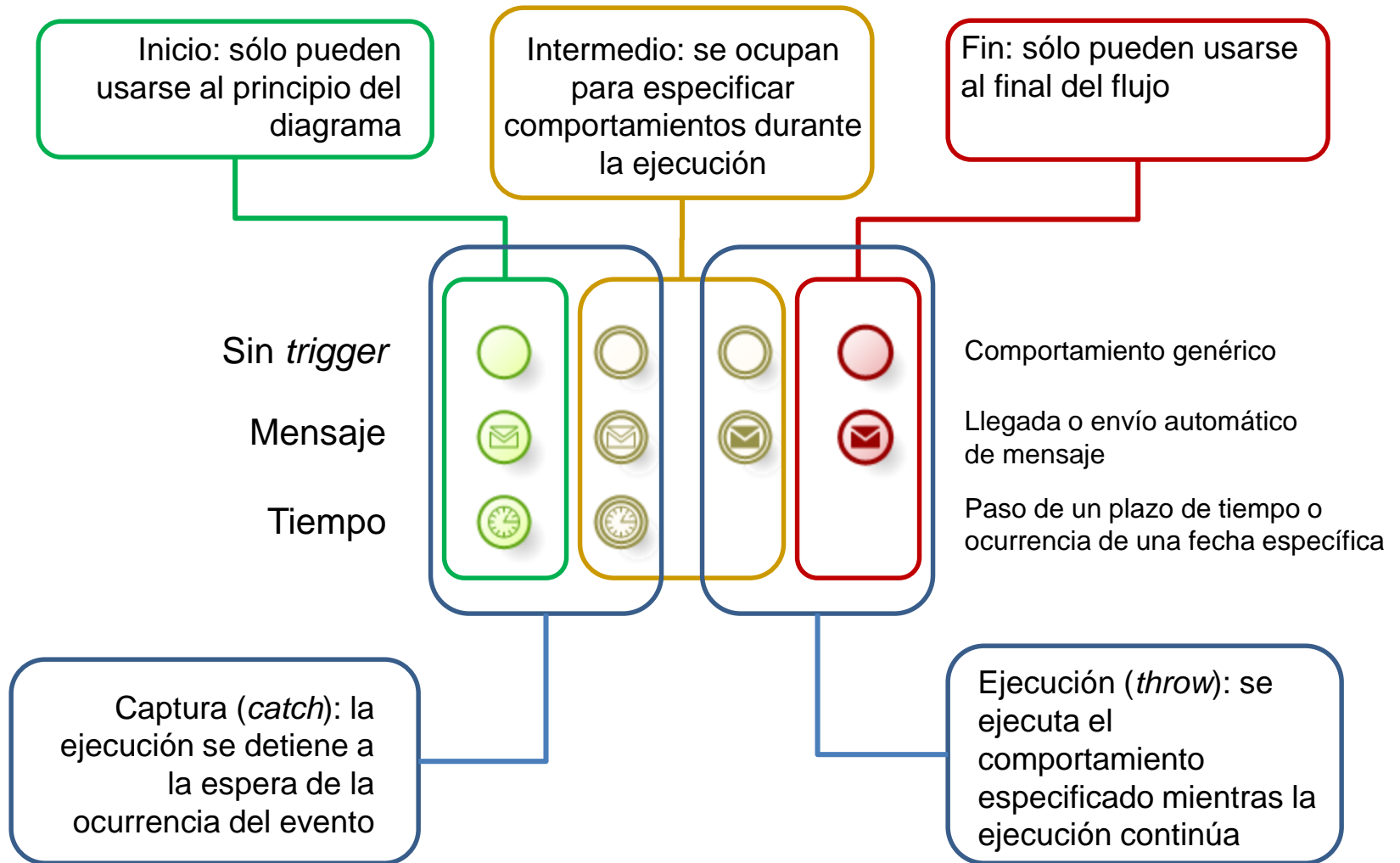
# Tipos de eventos

- BPMN incluye diversos tipos de eventos, que permiten representar comportamientos muy sofisticados:

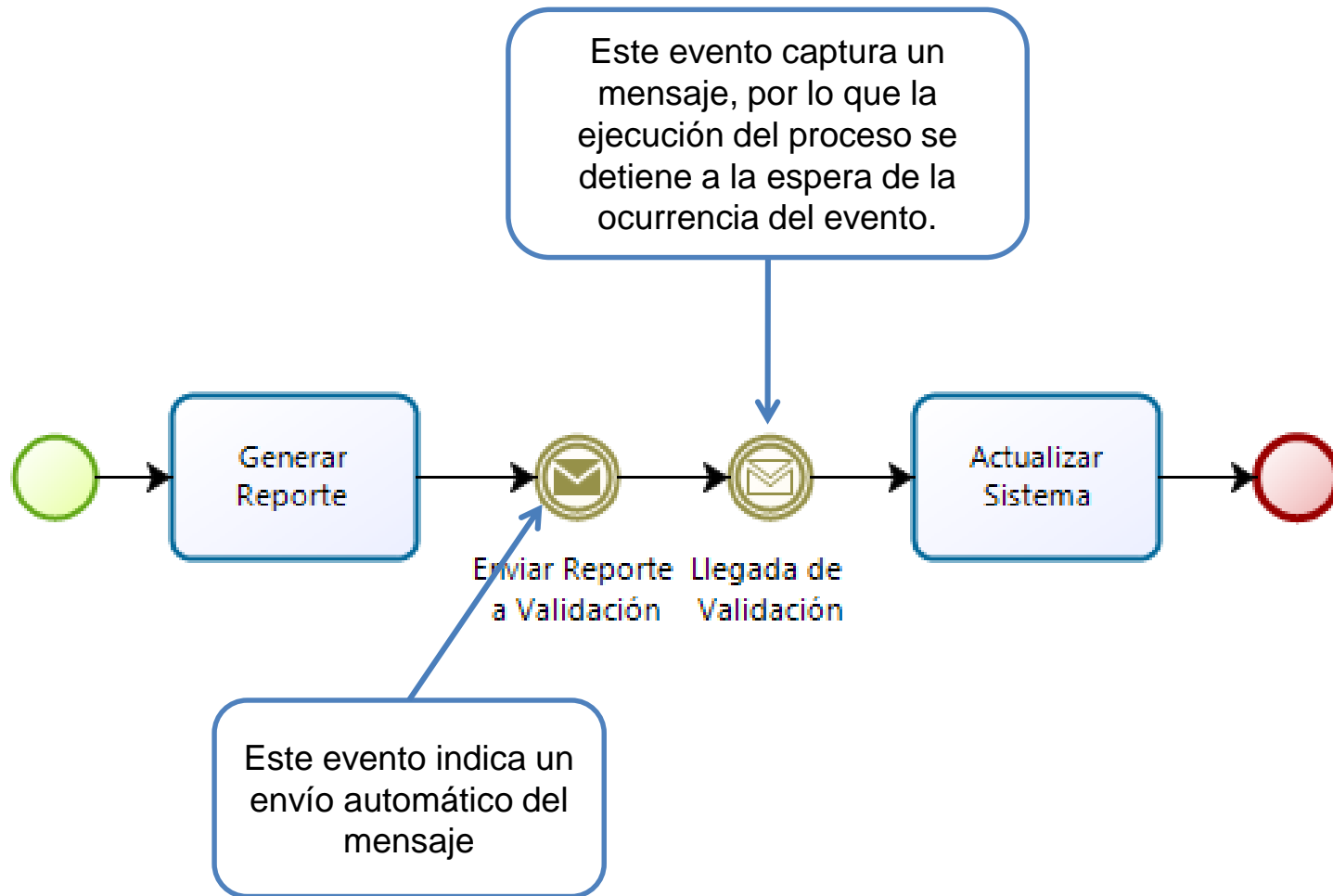
Eventos				
	Recepción		Entrega	
Sin <i>trigger</i>				
Mensaje				
Tiempo				
Error				
Cancelación				
Compensación				
Condicional				
Link				
Señal				
Terminar				
Múltiple				

Por ahora, veremos sólo estos eventos

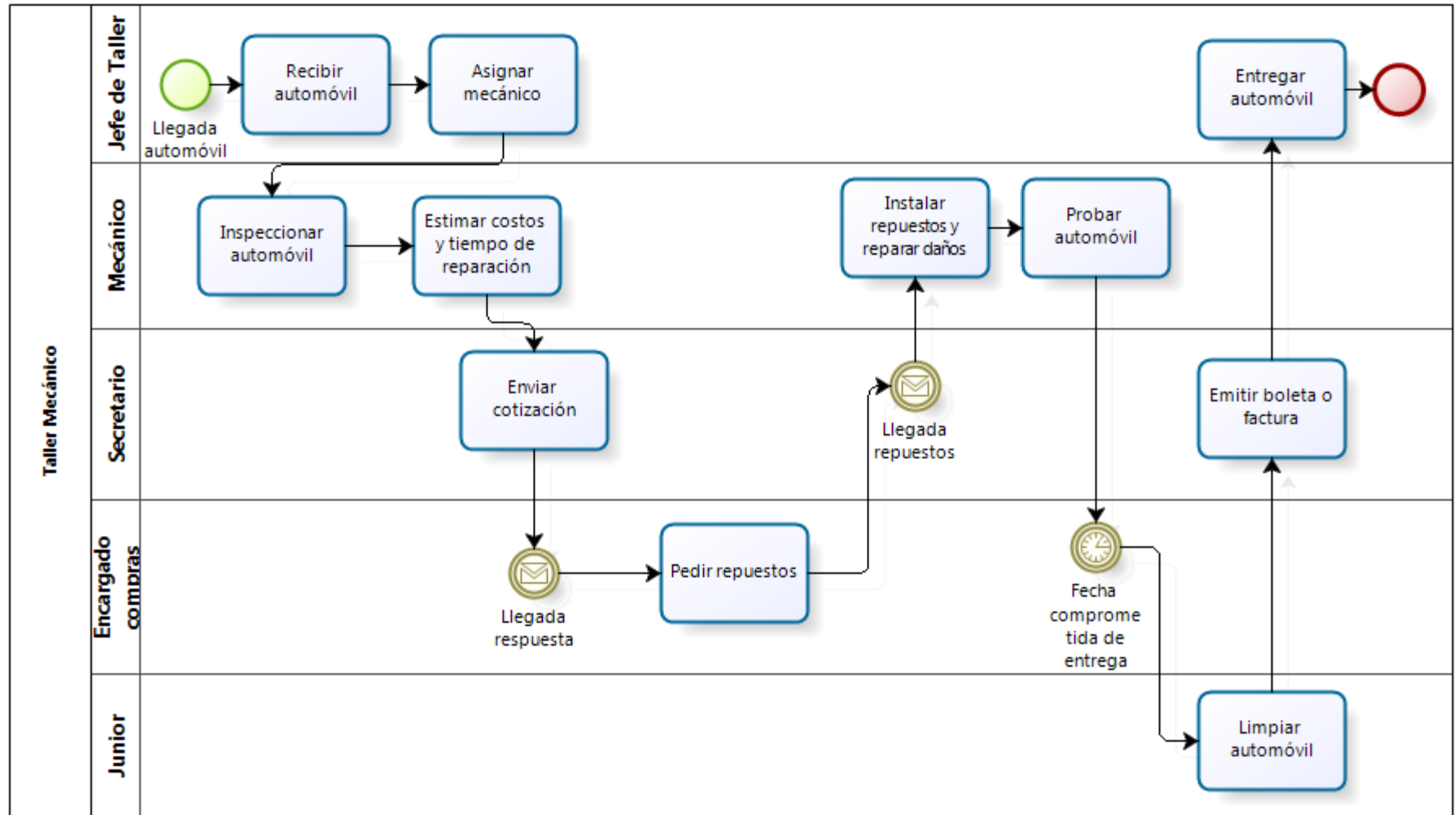
# Eventos más comunes



# Ejemplo de uso de eventos

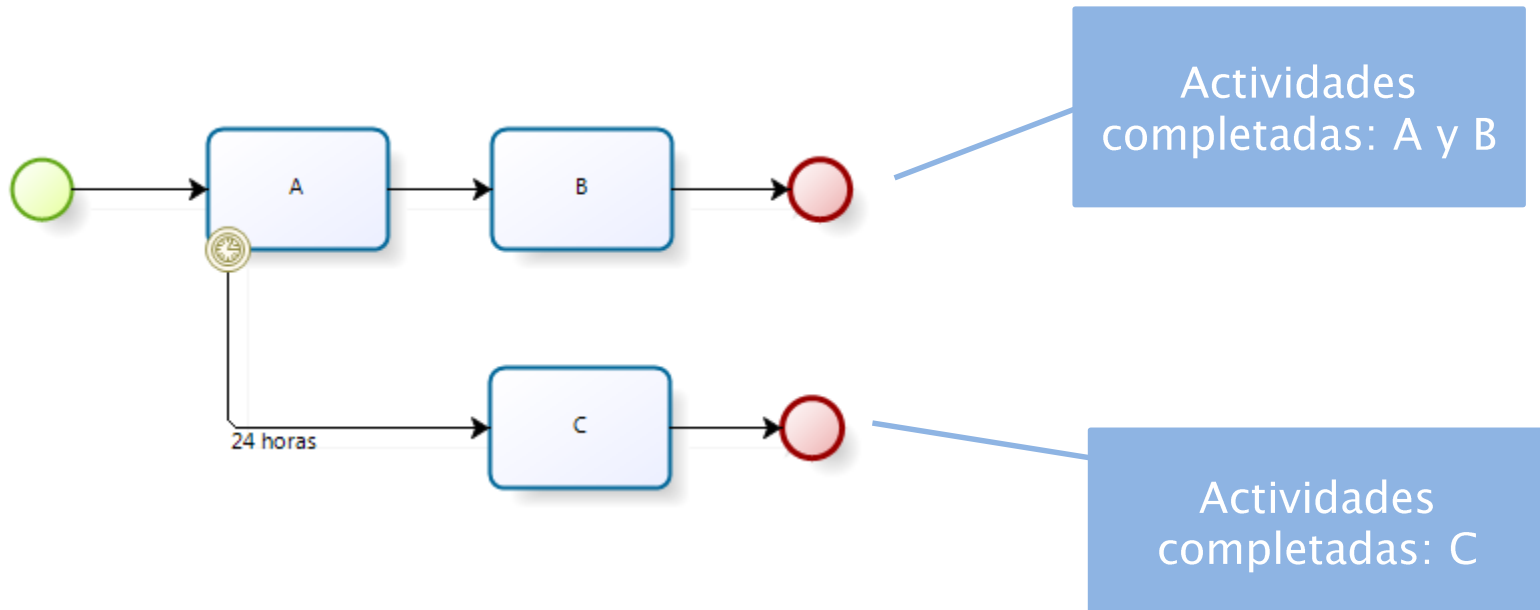


# Eventos: cosas que “suceden”



# Eventos que interrumpen una actividad

- También es posible adjuntar los eventos a las actividades indicando que si durante la ejecución de la actividad ocurre el evento, se interrumpe la ejecución y se sigue un flujo de secuencia alternativo:





# Gateways: secuencias de ejecución complejas

- ▶ BPMN también incluye una forma de especificar flujos de secuencia complejos
- ▶ Tipos de “gateways” o compuertas:

## Exclusiva

Basado en datos



Basado en eventos



## Inclusiva



## Paralela

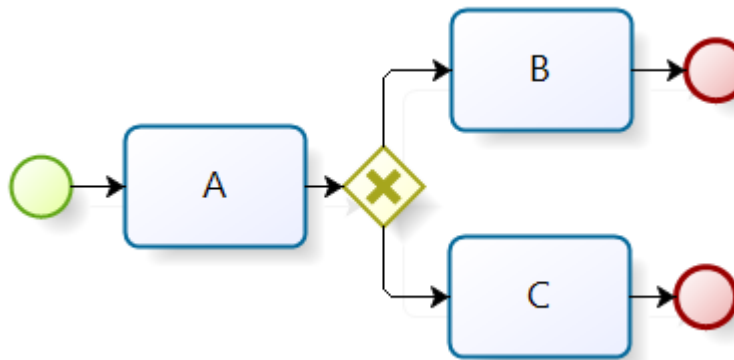


## Compleja



# Ejemplos

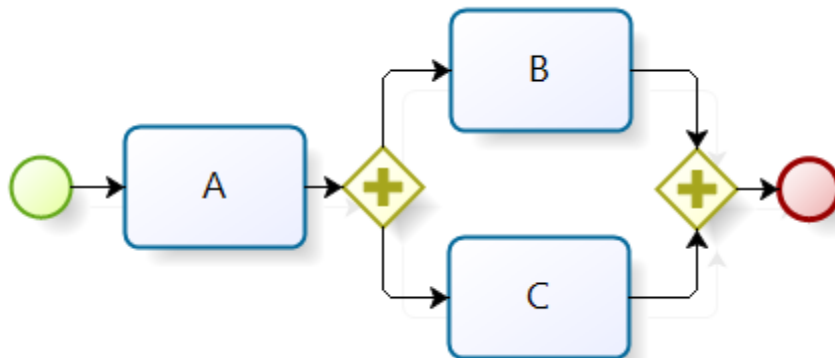
## ► Exclusiva



Actividades completadas:  
A y B

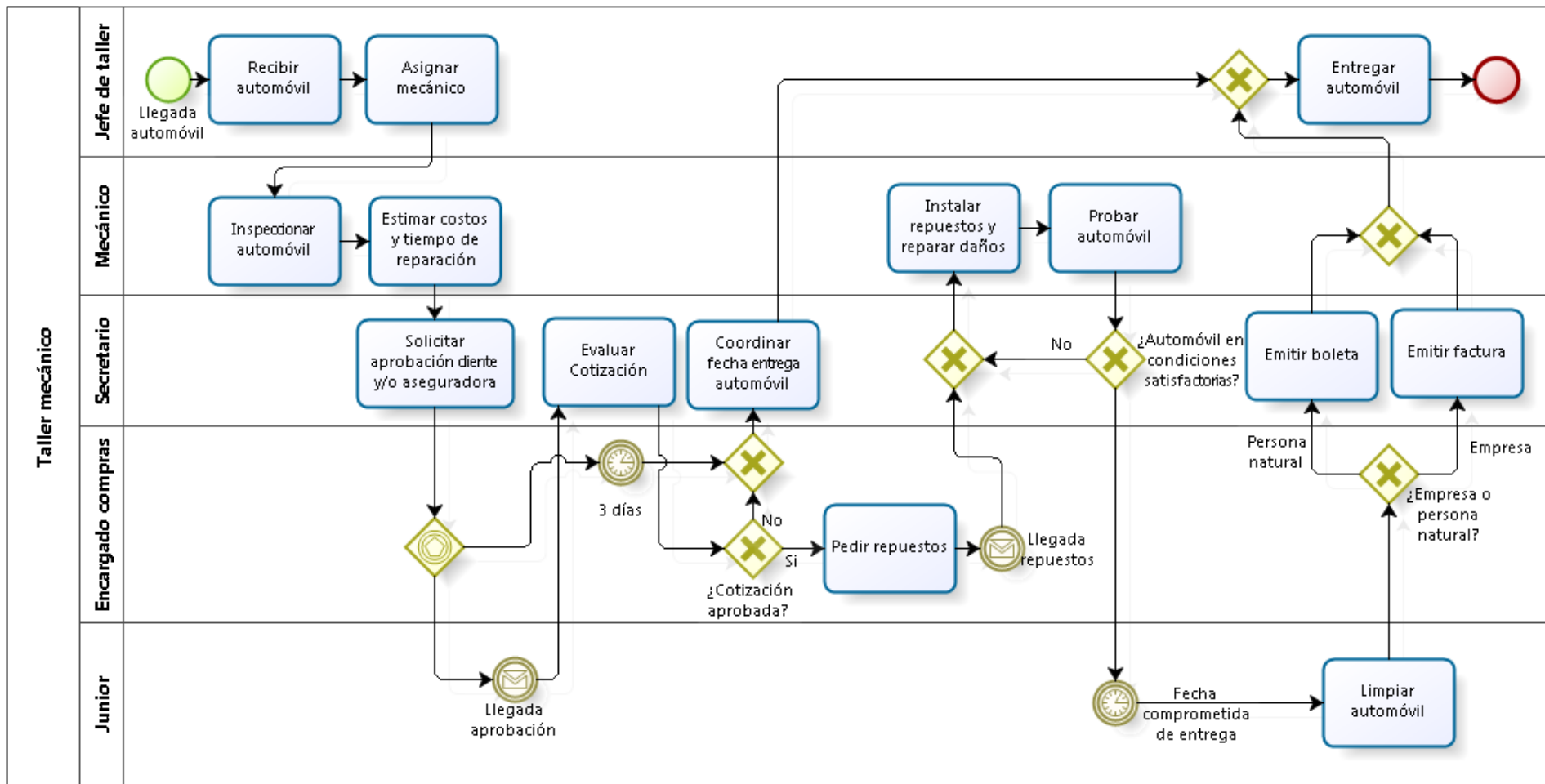
Actividades completadas:  
A y C

## ► Paralela

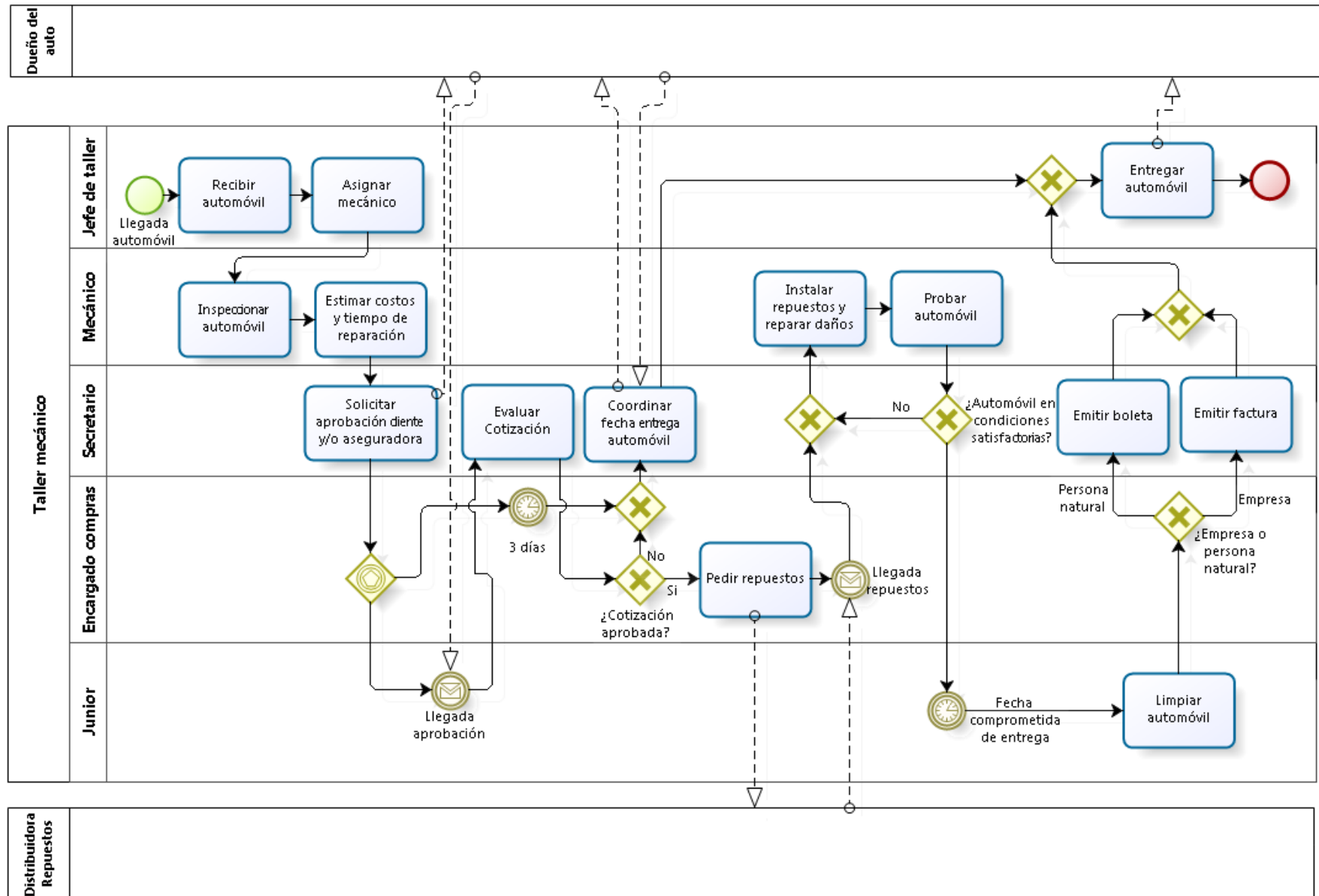


Actividades completadas:  
A, B y C  
o  
A, C y B

# Gateways: secuencias de ejecución

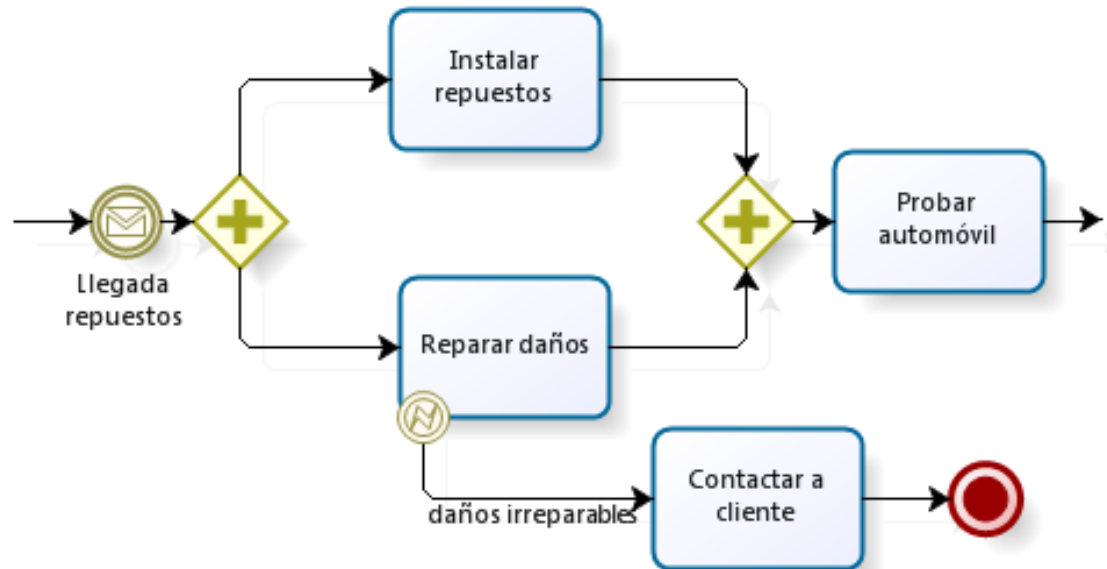


# Gateways: interacción con otros *pools*



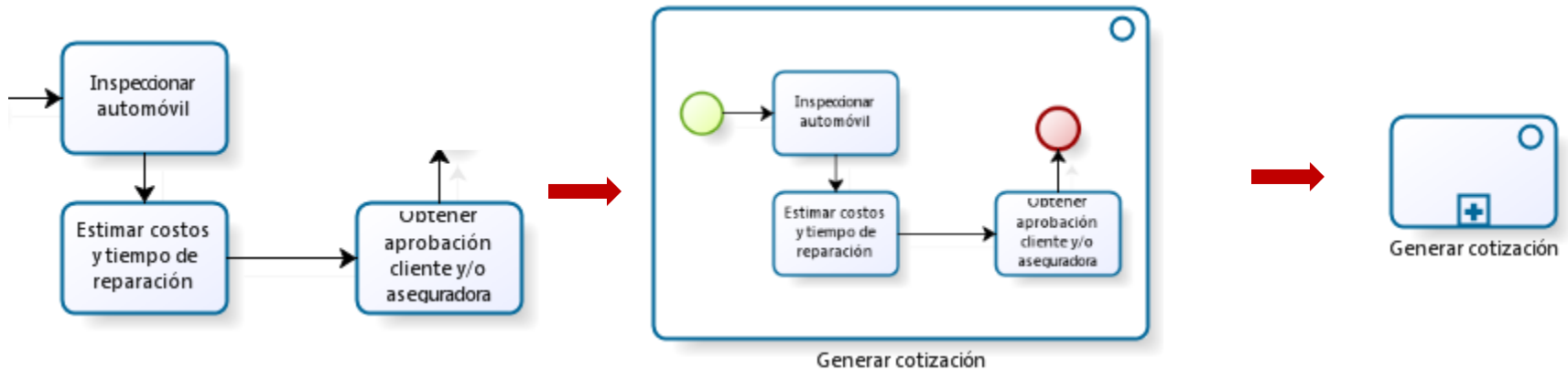
# Evento *Terminate*: Terminando flujos en paralelo

- Si en la ejecución en uno de los flujos requiere que el proceso completo termine, se debe usar el evento de fin ***terminate***.



# Subprocesos: agrupaciones de actividades

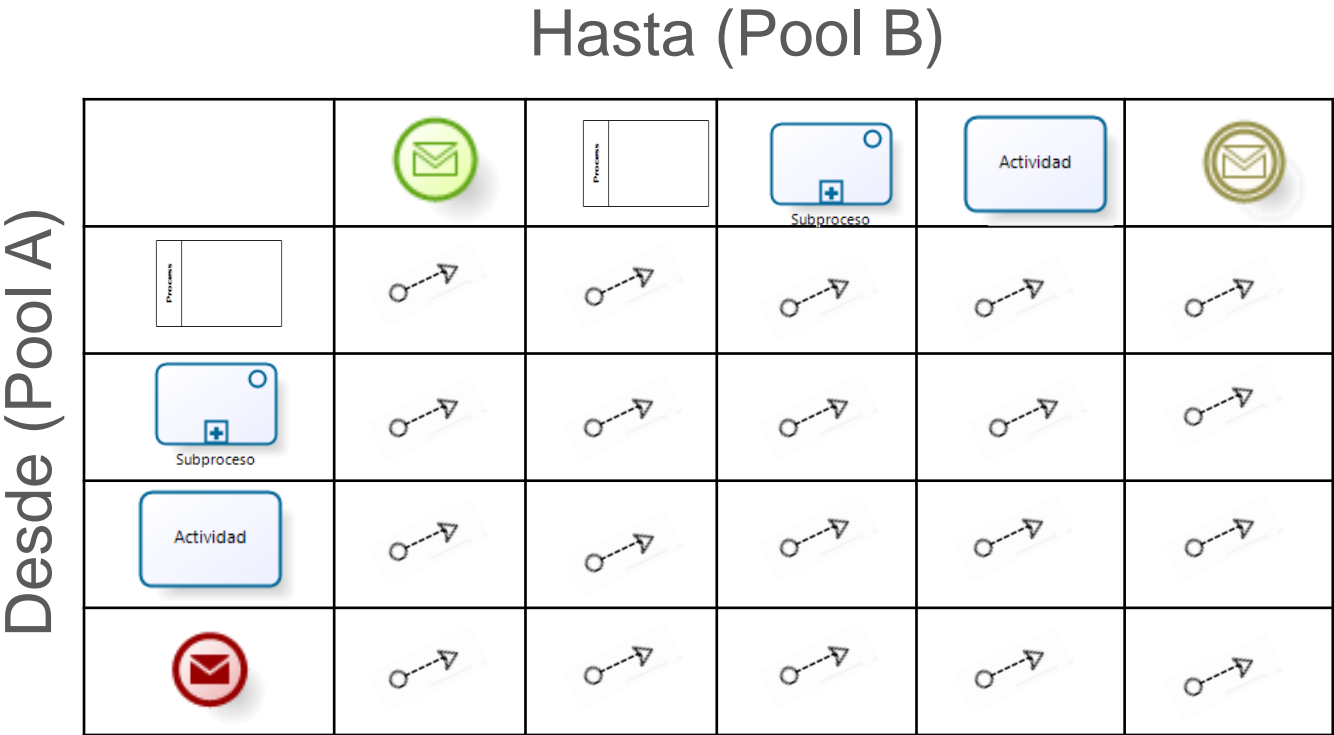
- Un concepto muy importante en BPMN es el de sub-proceso
  - Permite definir diferentes niveles de detalle en el diagrama, de manera que un mismo modelo sirva a diferentes públicos.



Vista en detalle –  
“Bajo nivel”

Vista resumida –  
“Alto nivel”

# Flujo de mensaje: reglas de uso



# Artefactos: elementos adicionales que enriquecen el diagrama

## ► Datos (*Data object*)

- Formularios
- Información
- Pueden ir incorporados en flujo de mensajes o como entrada y salida de actividades



**Nombre**  
**[Estado]**

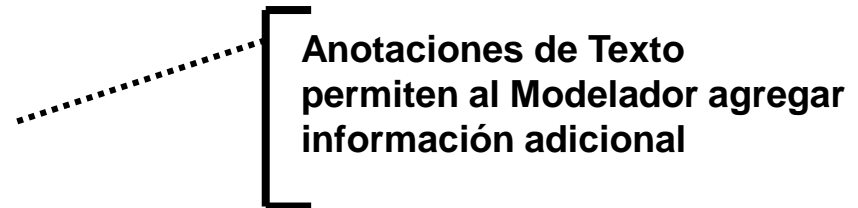
## ► Grupo (*Group*)

- Agrupación de actividades



## ► Anotación (*Annotation*)

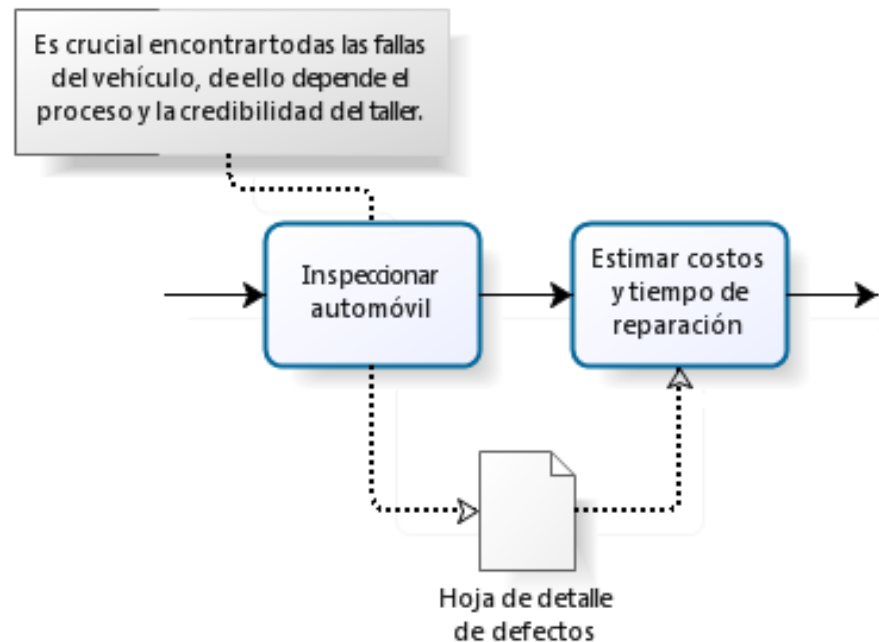
- Comentarios



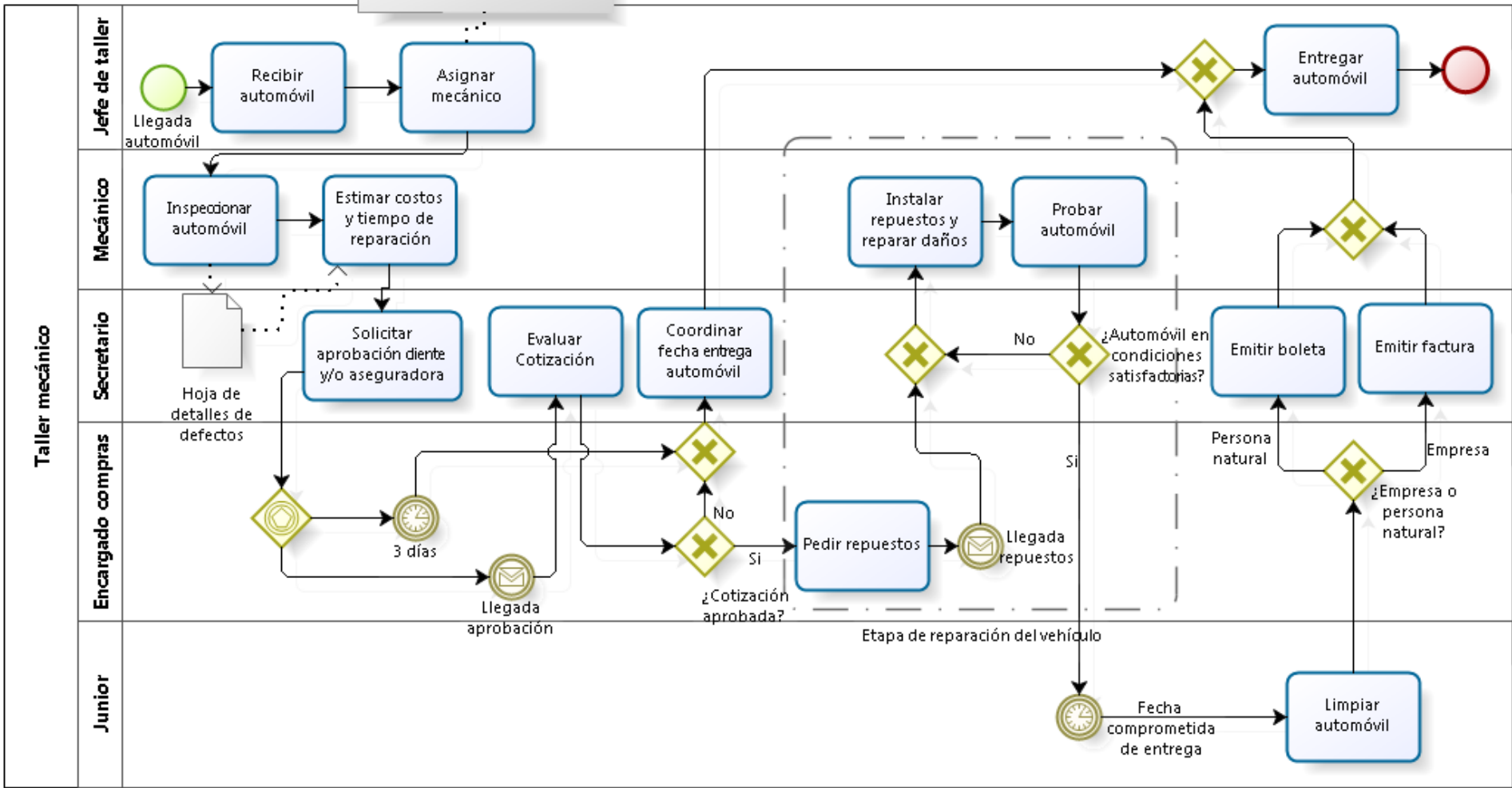


# Asociaciones: unión entre artefactos

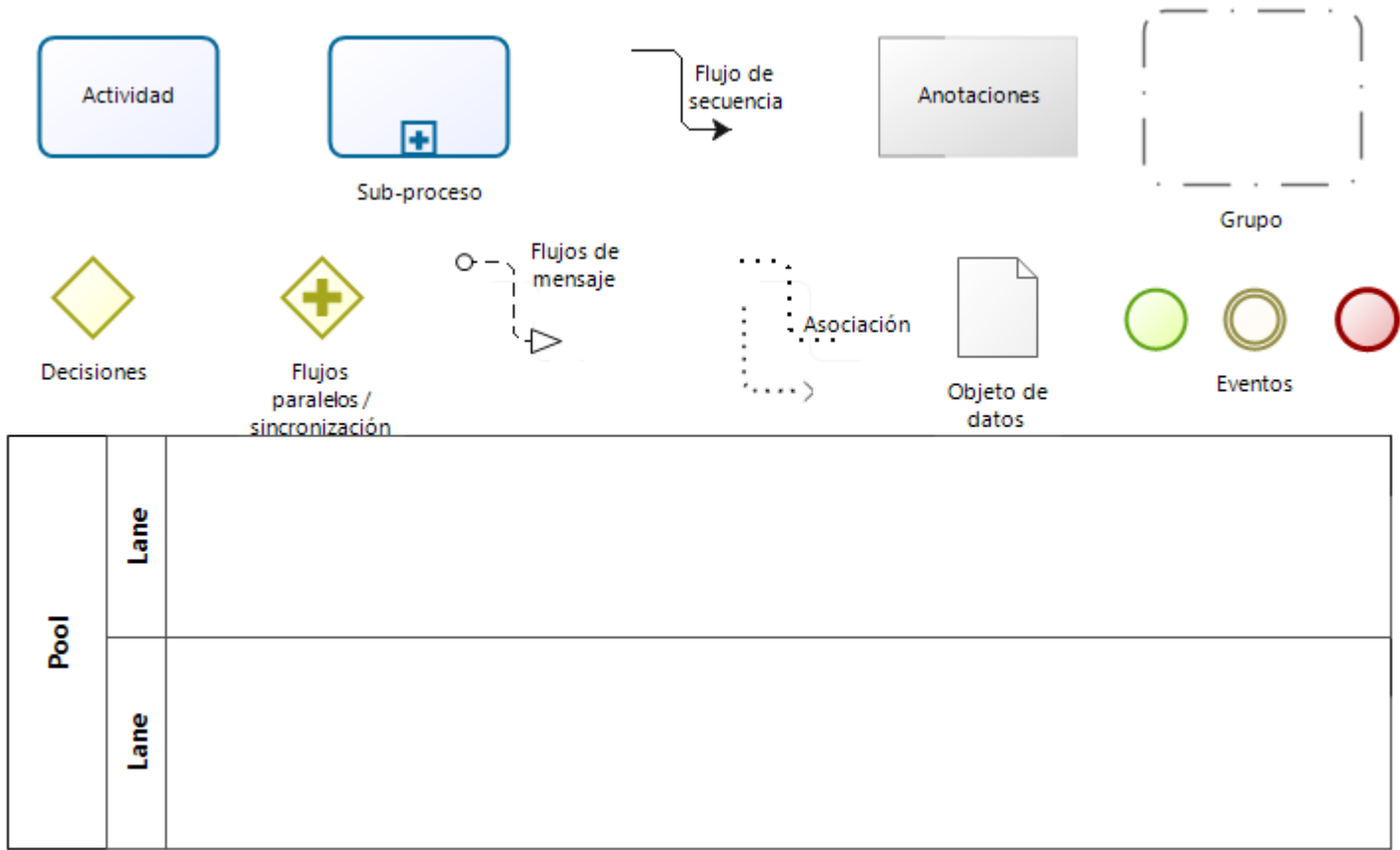
- ▶ Una **Asociación** se usa para asociar datos, textos u otros artefactos con flujos de objetos.
  - Se representa por una línea segmentada finamente con el extremo en punta.
- ▶ También se usan para mostrar las entradas y salidas de las actividades.



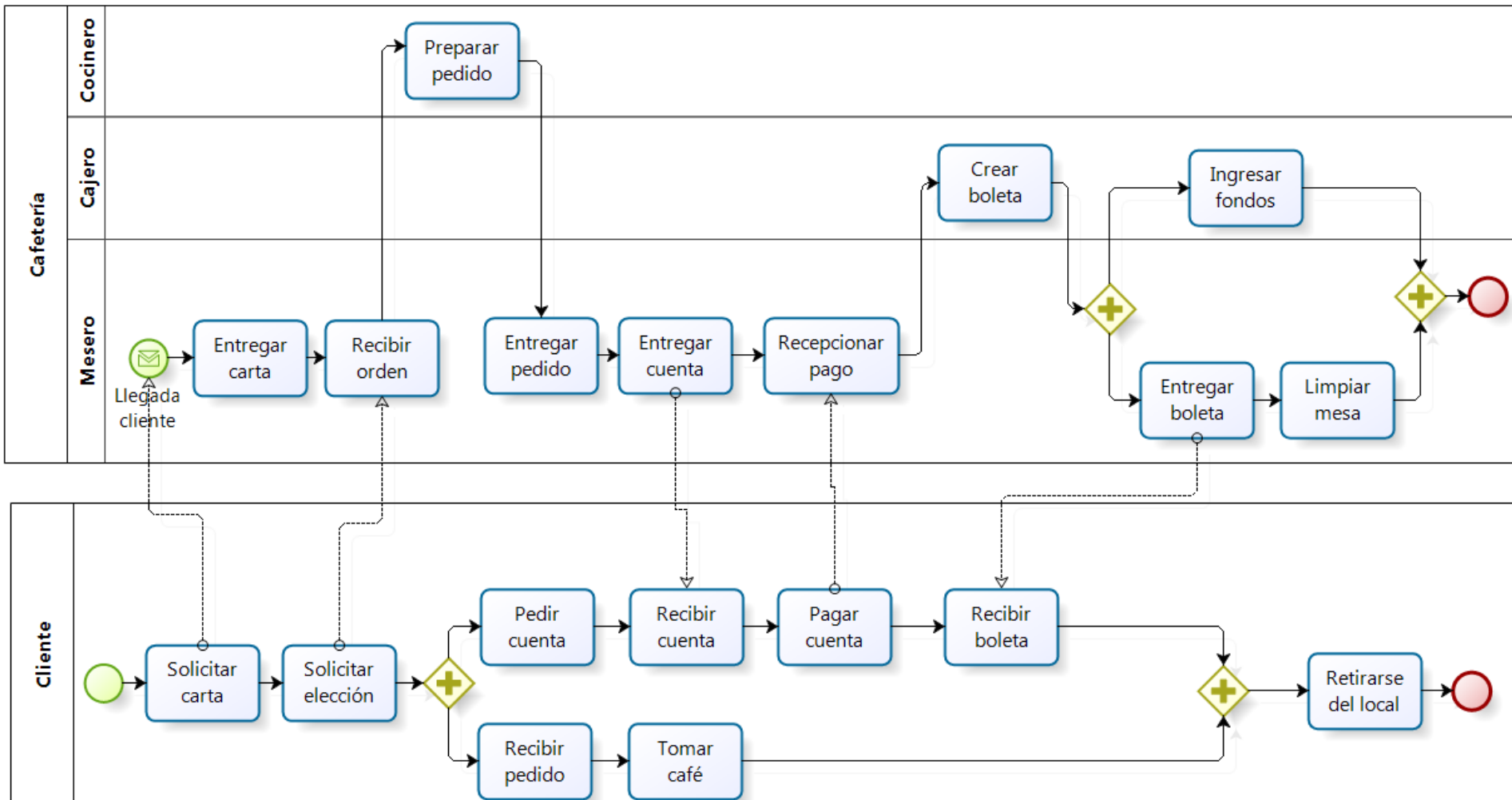
# Artefactos: elementos adicionales que enriquecen el diagrama



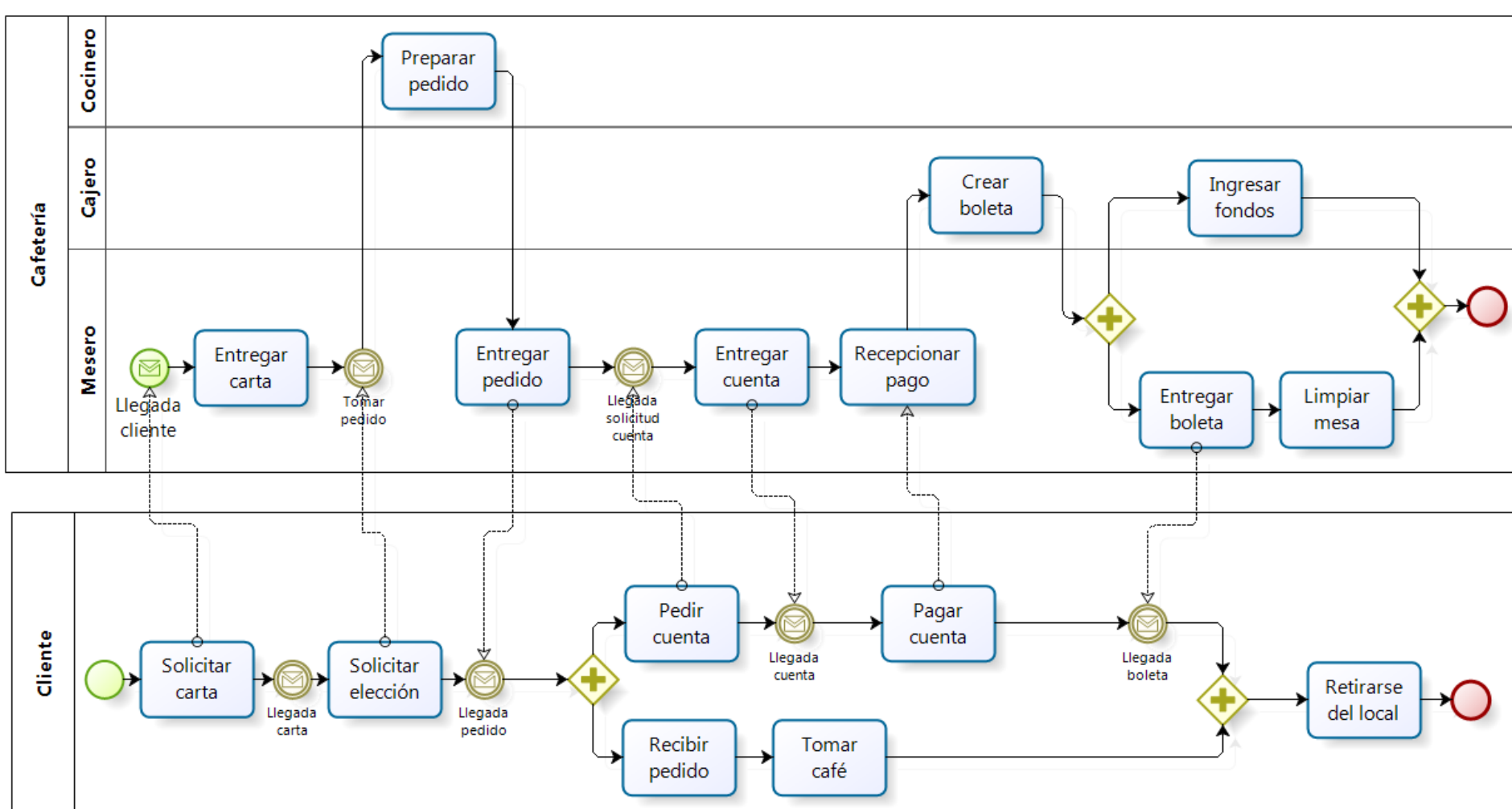
# Resumen de Elementos Básicos



# Ejemplo 1: Venta de café con elementos básicos

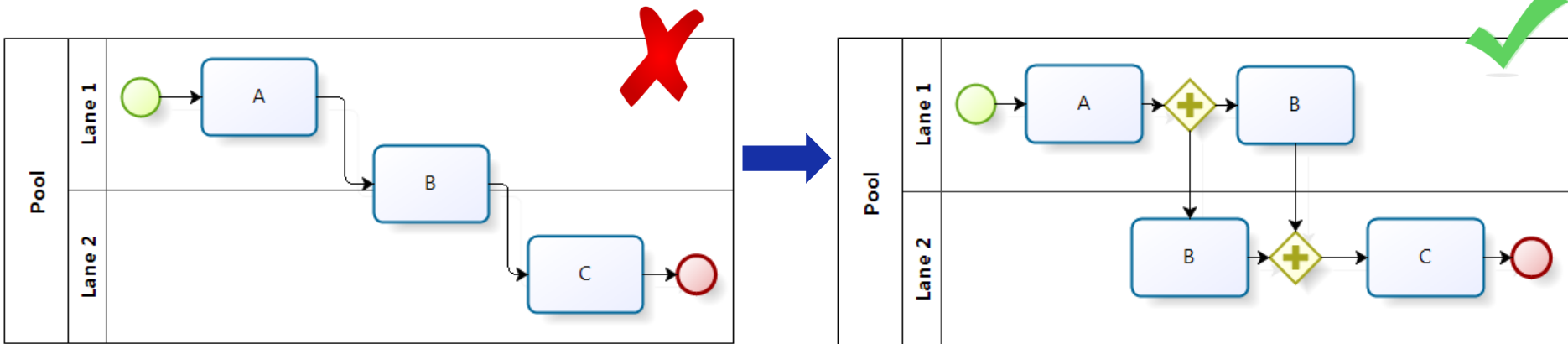


## Ejemplo 2: Venta de café con eventos



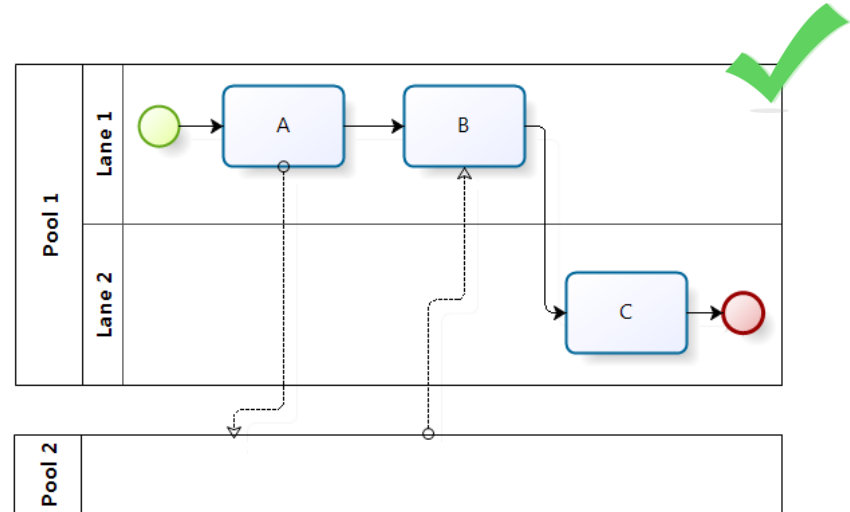
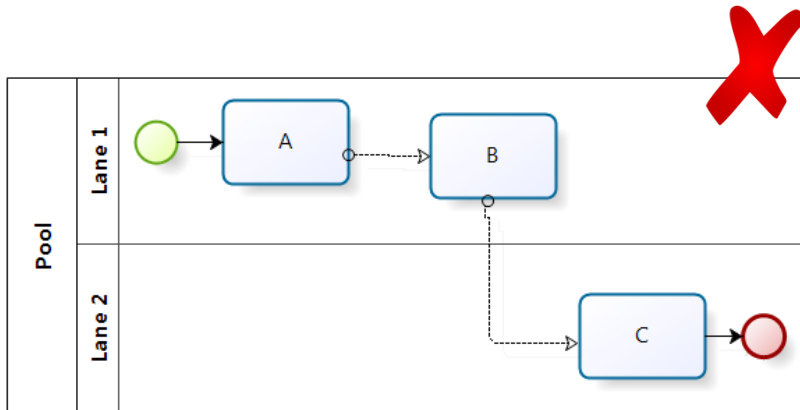
# Preguntas interesantes

- ¿Puede haber una actividad compartida entre dos *lanes*?
  - No, las actividades siempre están asociadas a un ejecutor exclusivo.

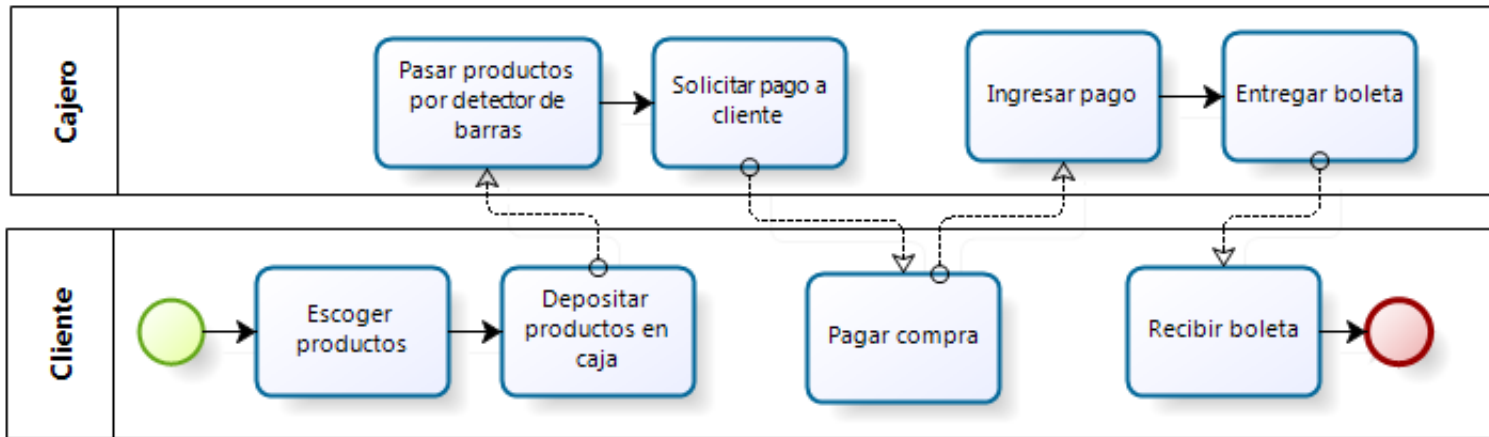


# Preguntas interesantes

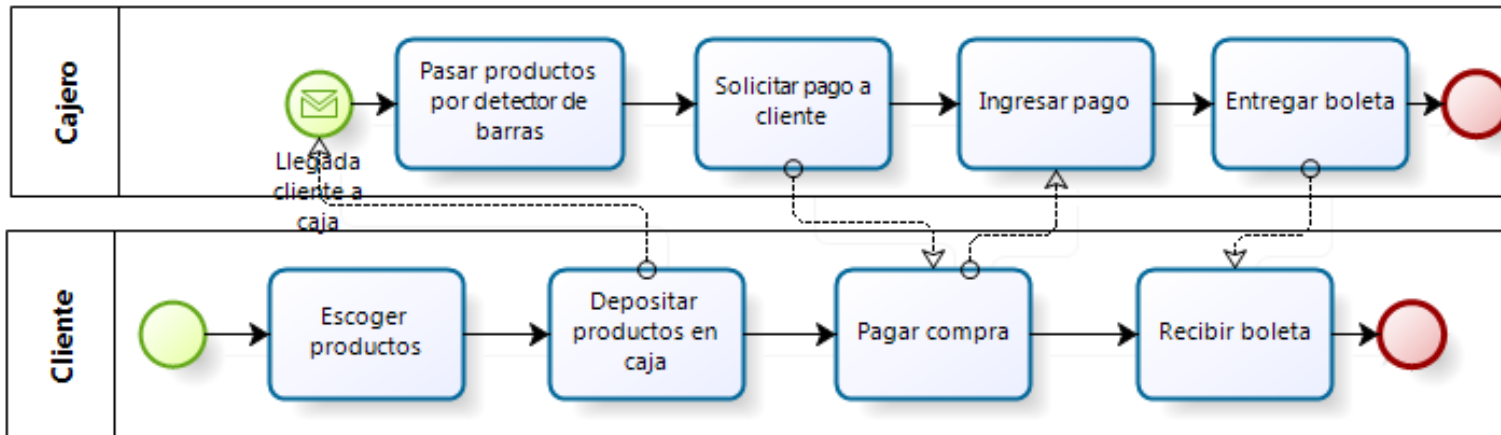
- ¿Qué restricciones tiene el flujo de mensaje?
  - No puede unir actividades dentro de un *pool*
  - No tiene un significado de flujo, solo de intercambio de mensaje



# Recomendaciones al modelar - *pools*



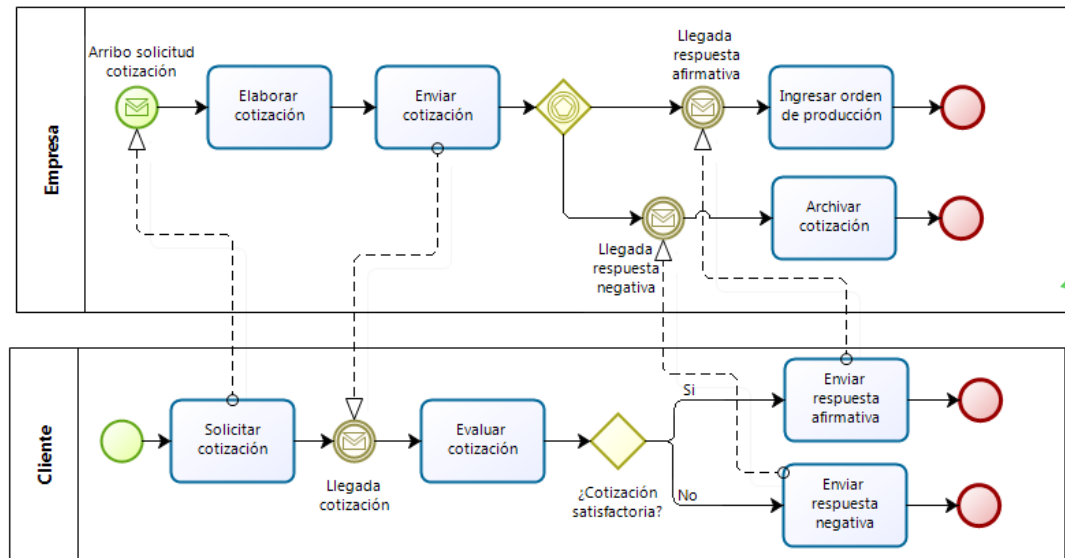
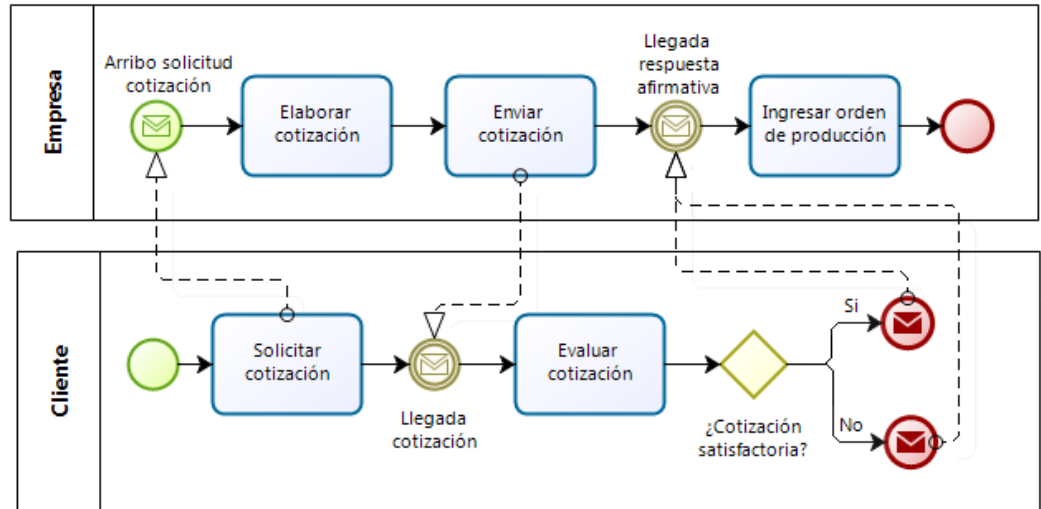
- Cada pool debe contener un flujo independiente.





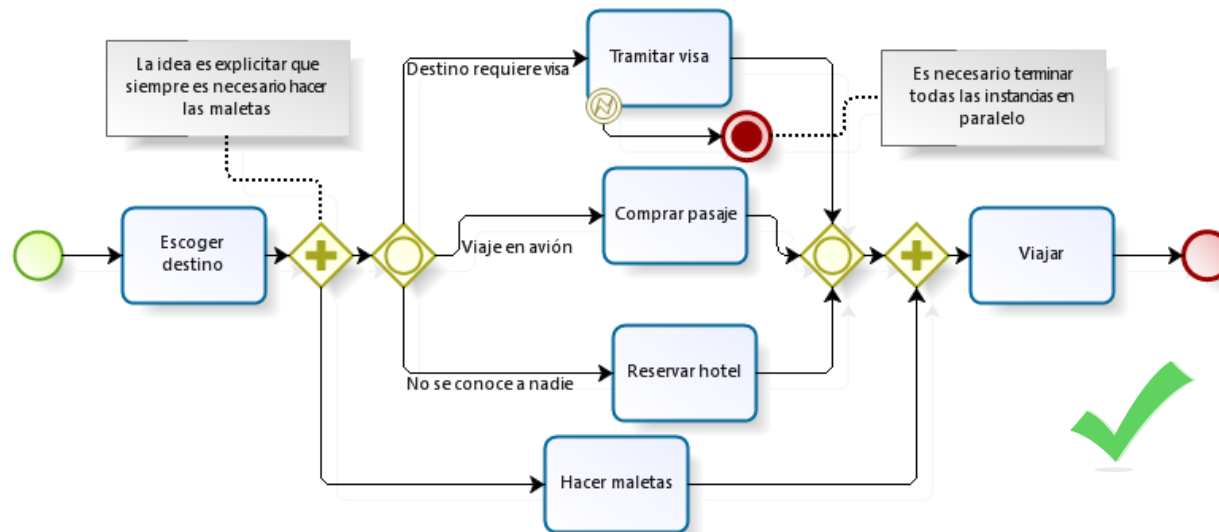
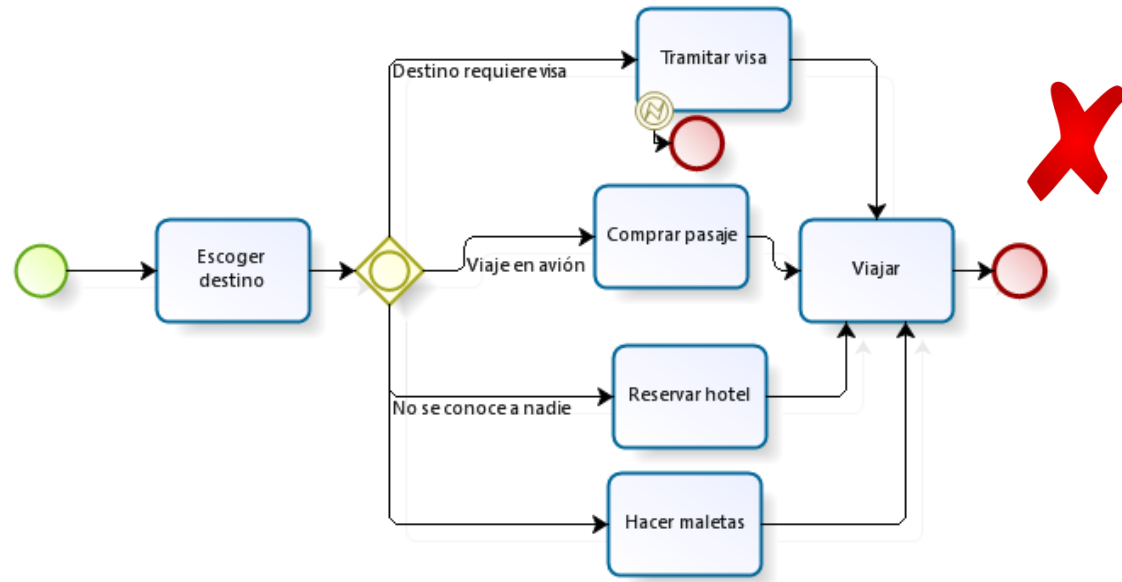
# Recomendaciones al modelar - eventos

- ▶ Los eventos deben tener un nombre diferente de las actividades.
  - Sustantivo con descripción del evento ocurrido.
- ▶ Los eventos suceden fuera del control de los participantes del pool.



# Recomendaciones al modelar - decisiones

- Sincronizar explícitamente flujos paralelos.
- Ocupar un evento “*terminate*” cuando se requiere finalizar la ejecución del proceso desde una rama paralela.



# Referencias

---

- ▶ Web Oficial de BPMN
  - [www.bpmn.org](http://www.bpmn.org)
- ▶ BizAgi
  - [www.bizagi.com](http://www.bizagi.com)
  - [www.bizagi.com/es/productos/bpm-suite/modeler](http://www.bizagi.com/es/productos/bpm-suite/modeler)
- ▶ Signavio
  - [academic.signavio.com](http://academic.signavio.com); crear cuenta con usuario uc.cl
- ▶ bpmn.io
  - [bpmn.io](http://bpmn.io); no requiere crear un usuario

# **EJERCICIOS RECOMENDADOS**

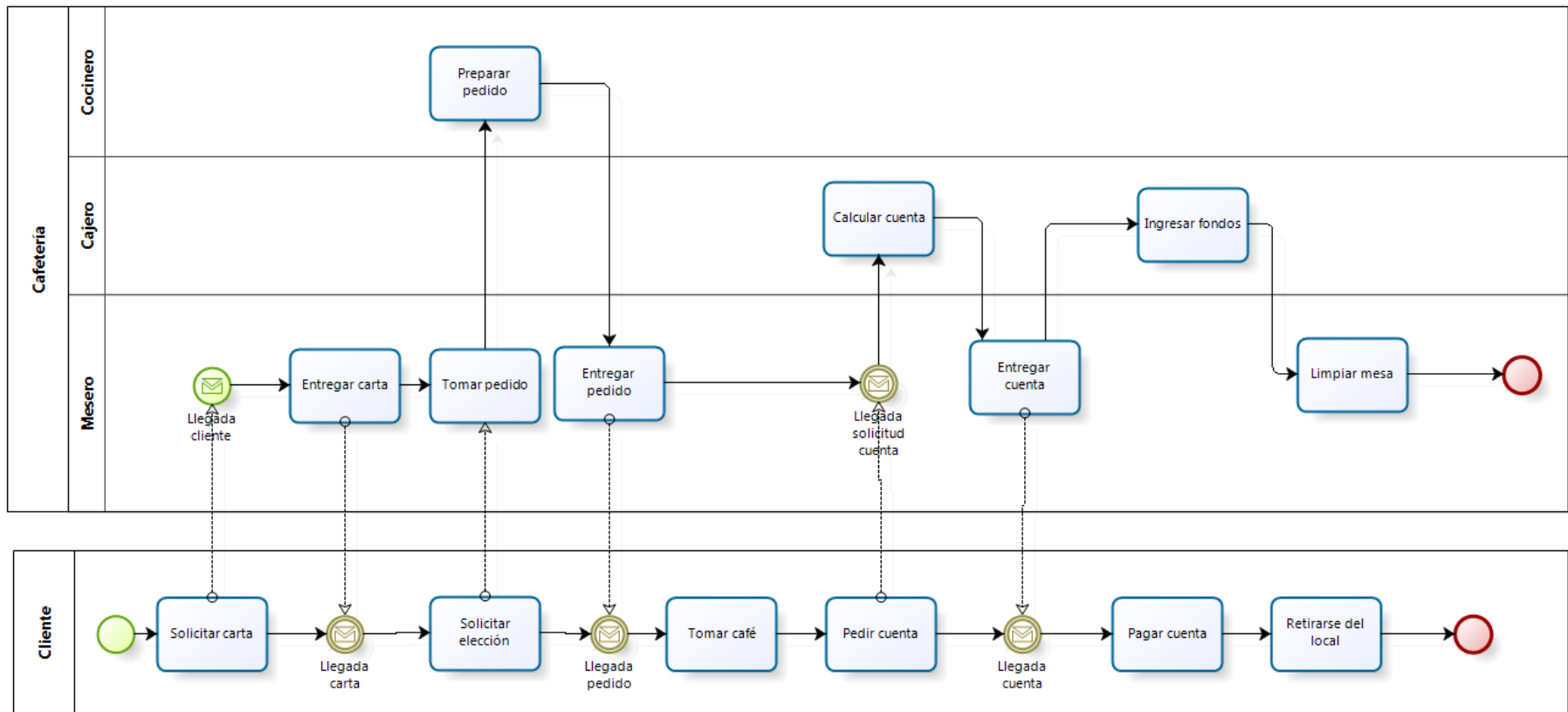
# Recomendaciones al modelar a partir de una descripción narrativa

---

1. Identificar roles
  - Entidades de negocio – *pools*
  - Ejecutores – *lanes*
2. Listar actividades
  - Según número de actividades, considerar crear subprocesos
  - (opcional) Identificar subprocesos
3. Identificar eventos
4. Identificar necesidad de agregar elementos de control de flujo (*gateways*)
  - caminos alternativos
  - caminos paralelos
  - caminos opcionales
5. Bosquejar modelo en papel
6. Modelar proceso en BPMN

# Actividad práctica 1: Venta de café

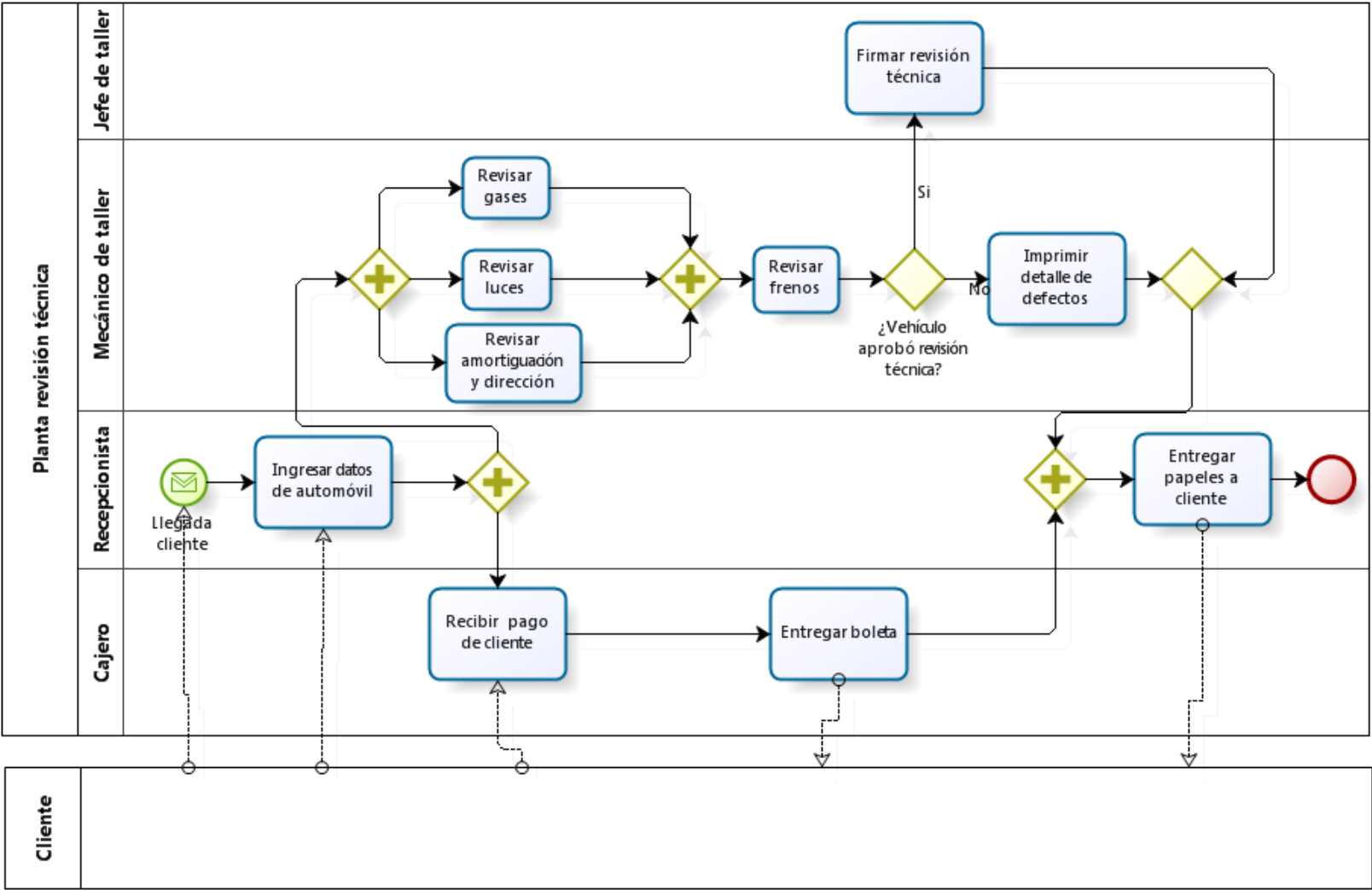
- Copie el siguiente ejemplo ocupando la herramienta **BizAgi**.
  - Recuerde: modele un *pool* a la vez.



## Actividad práctica 2: Entrega de revisión técnica

- ▶ Modele el siguiente caso, “Entrega de revisión técnica”, desde el punto de vista de la planta de revisión. No considere una eventual segunda revisión.
  - Al llegar, el cliente es atendido por el recepcionista, quien ingresa los datos del vehículo.
  - Luego de ingresados los datos, el cliente puede pagar la revisión, para luego recibir la boleta.
  - Mientras sucede esto, personal del taller revisa los gases, las luces, la amortiguación y la dirección del vehículo, sin ningún orden en particular entre ellos. Luego de terminar todo esto, se revisan los frenos.
  - Si el vehículo aprueba la revisión, el jefe debe firmar los papeles correspondientes, en caso contrario personal del taller debe imprimir el detalle de los defectos.
  - Finalmente, y sólo si el cliente ya ha recibido su boleta, el recepcionista entrega todos los papeles al cliente.

# Actividad práctica 2: Solución propuesta





# Actividad práctica 3: Reembolso de gastos

- ▶ Modele el siguiente caso, “Reembolso de gastos administrativos”, desde el punto de vista de la gerencia de administración y finanzas
  - El proceso comienza cuando llega un reporte de gastos. Lo primero que se hace es que el asistente de administración y finanzas verifica si existe la cuenta de gastos, en caso contrario éste la debe crear.
  - Luego, esta misma persona revisa el reporte de pre-aprobación y si los gastos calzan con la política de pre-aprobación se aprueban de manera automática.
  - Si no fuese así, se solicita la revisión del reporte de gastos al supervisor correspondiente, quien decide si aprobar o rechazar la cuenta.
  - Si un reporte de gastos se aprueba, el asistente deposita los fondos a la cuenta del empleado. En caso contrario, le envía una notificación explicando los reparos.
  - Si el proceso anterior toma más de 7 días, es deber del asistente enviar un mail al solicitante recordando que su solicitud está siendo revisada. Si el proceso completo llegase a tomar más de 30 días, se cancela todo y se le envía un mail al solicitante avisándole de la situación.

# Actividad práctica 3: Solución propuesta

