

UNIDAD 5:

Gestión por Procesos

Modelado de Procesos con BPMN

A lo largo de esta materia, hemos explorado una variedad de conceptos clave que construyen la base para comprender cómo operan las organizaciones modernas y cómo se gestionan sus recursos y procesos. Desde los fundamentos de **Organización y Empresa**, pasando por la **Teoría General de Sistemas (TGS)**, hasta el **Proceso Administrativo** y la **Gestión por Procesos**, hemos analizado cómo las empresas estructuran sus actividades para alcanzar sus objetivos de manera eficiente y efectiva.

Además, hemos estudiado la importancia de la **información** en la toma de decisiones, la clasificación de los **sistemas de información** y su aplicación en contextos administrativos y contables. Todo este conocimiento converge en la necesidad de representar visualmente los procesos organizacionales, permitiendo identificar mejoras, optimizar recursos y facilitar la comunicación entre las áreas involucradas.

Es aquí donde entra en juego el **modelado de procesos con BPMN (Business Process Model and Notation)**. BPMN es un estándar internacional que proporciona una representación gráfica clara y precisa de los procesos de negocio. Este enfoque permite traducir los conceptos teóricos en diagramas prácticos que pueden ser comprendidos por todos los actores de una organización, desde analistas de negocio hasta desarrolladores de software.

En esta unidad, nos centraremos en:

1. **Comprender la importancia del modelado de procesos:** Exploraremos cómo el modelado facilita la identificación de ineficiencias, la mejora de procesos y la alineación entre los objetivos organizacionales y las operaciones.
2. **Introducir la notación BPMN:** Aprenderemos los elementos básicos de la simbología BPMN, como eventos, actividades, gateways, flujos y artefactos, y su uso para representar diferentes escenarios de negocio.

3. **Aplicar herramientas tecnológicas para el modelado:** Utilizaremos herramientas como **Bizagi Modeler** para crear diagramas de procesos, integrando el conocimiento previo adquirido en temas como sistemas administrativos y contables.

El modelado de procesos no solo es una herramienta técnica, sino también un puente entre la teoría y la práctica. Como futuros técnicos en programación, este conocimiento les permitirá participar activamente en proyectos que requieran el diseño, la automatización y la optimización de procesos empresariales, desempeñando un papel clave en la transformación digital de las organizaciones.

La Necesidad de Modelar los Procesos

En cualquier organización, los procesos son el eje central que permite coordinar recursos, actividades y personas para alcanzar los objetivos establecidos. Sin embargo, en la práctica, los procesos a menudo no son visibles o están claramente definidos, lo que puede generar ineficiencias, duplicidad de esfuerzos, errores y dificultades en la toma de decisiones. Es aquí donde el **modelado de procesos** se vuelve una herramienta esencial.

El modelado de procesos permite representar de manera gráfica y estructurada las actividades, flujos de información, roles y recursos involucrados en un proceso. A continuación, se detallan las principales razones por las que es necesario modelar los procesos:

1. **Visualización de los procesos:**

- Representar gráficamente los procesos ayuda a comprenderlos de manera clara y detallada, facilitando la identificación de pasos innecesarios o redundantes.
- Permite comunicar los procesos de manera efectiva a todos los niveles de la organización.

2. **Identificación de problemas y oportunidades:**

- El modelado ayuda a detectar cuellos de botella, puntos de falla, ineficiencias y duplicidades en las actividades.

- Facilita la identificación de oportunidades para optimizar recursos, reducir costos y mejorar tiempos de ejecución.

3. Mejora de la gestión:

- Proporciona una base para analizar, rediseñar y estandarizar procesos, asegurando que estén alineados con los objetivos estratégicos de la organización.
- Ayuda a establecer indicadores clave de desempeño (KPIs) para evaluar la eficacia y eficiencia de los procesos.

4. Facilitación de la automatización:

- Al modelar un proceso, se establece una estructura clara que puede ser implementada en herramientas tecnológicas, como sistemas de workflow o BPM (Business Process Management).
- Esto es especialmente relevante para los estudiantes de programación, ya que les permite traducir diagramas de procesos en soluciones automatizadas.

5. Alineación entre áreas:

- Permite coordinar de manera efectiva los roles y responsabilidades entre departamentos o equipos, minimizando malentendidos y conflictos.
- Ayuda a visualizar cómo los procesos de diferentes áreas se interrelacionan y contribuyen al objetivo global de la organización.

6. Soporte a la toma de decisiones:

- Brinda información estructurada y detallada que permite tomar decisiones basadas en datos reales y comprender las implicaciones de los cambios propuestos en un proceso.

7. Adaptación al cambio:

- En un entorno empresarial dinámico, el modelado de procesos facilita la implementación de cambios y la adaptación a nuevas necesidades, tecnologías o regulaciones.

8. Cumplimiento normativo:

- Representar los procesos permite documentarlos de manera adecuada, garantizando el cumplimiento de normativas y estándares de calidad.

Para los estudiantes de la Tecnicatura en Programación, el modelado de procesos es una competencia clave que conecta los conceptos teóricos de organización y sistemas con aplicaciones prácticas. Les proporciona:

- **Comprensión profunda del negocio:** Saber cómo funcionan los procesos dentro de una organización les permite diseñar soluciones tecnológicas alineadas con las necesidades empresariales.
- **Habilidad para automatizar procesos:** A través del modelado, pueden identificar las áreas que se benefician de la automatización y estructurarlas para su implementación en herramientas como BPMN.
- **Capacidad de trabajar en equipo:** El modelado fomenta la colaboración interdisciplinaria al crear un lenguaje común entre analistas de negocio, desarrolladores y otros actores clave.

El modelado de procesos no solo mejora la eficiencia organizacional, sino que también potencia el rol de los programadores como facilitadores de la transformación digital y agentes clave en la modernización de los negocios.

¿Qué es BPMN 2.0?

Business Process Management and Notation 2.0 (BPMN 2.0) es el estándar de modelado actual que se utiliza para representar los procesos de negocio en un modelo de procesos de negocio. Esto ayuda a presentar los procedimientos internos en forma gráfica, lo que permite que las organizaciones se comuniquen de manera estándar.

Simbología

Los procesos serán modelados de izquierda a derecha, iniciando la diagramación en la esquina superior izquierda, de forma que se extienda hacia abajo y a la derecha.

1. Utilización de Pools, Lanes y Fases

Pool

- Los procesos están contenidos dentro de un pool (contenedor), en consecuencia, cada proceso diagramado debe tener un pool. Un pool contiene un único proceso y su nombre puede considerarse como el nombre del proceso.
- Los flujos de secuencia no pueden cruzar los límites del pool.



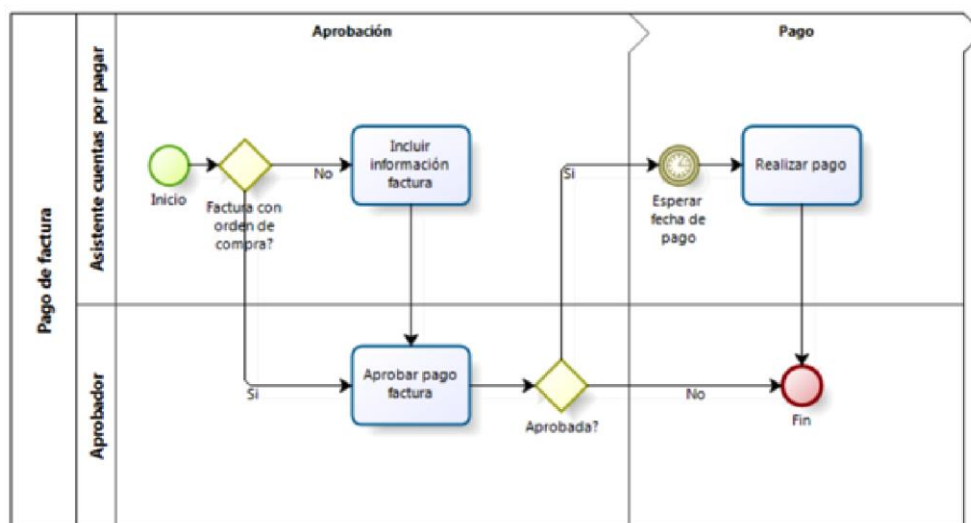
Lanes

- Los lanes (calles o carriles horizontales) se utilizan para representar a cada uno de los participantes del proceso. Un lane puede representar un área funcional (Departamento, Sector o Área de la organización), un cargo o un rol. Un área funcional puede ser responsable de muchas actividades.
- Las áreas funcionales no determinan las asignaciones de las actividades, son una ayuda para realizar las consultas graficas del proceso.
- En el proceso que se esté diagramando no pueden existir elementos que no estén ubicadas en un lane o en un pool.

Nombre del proceso	Área funcional 1	
	Área funcional 2	

Fases

- Las fases de un proceso se usan para delimitar etapas distintas de un proceso en donde se puede identificar una salida intermedia entre una etapa y la siguiente. Por ejemplo:

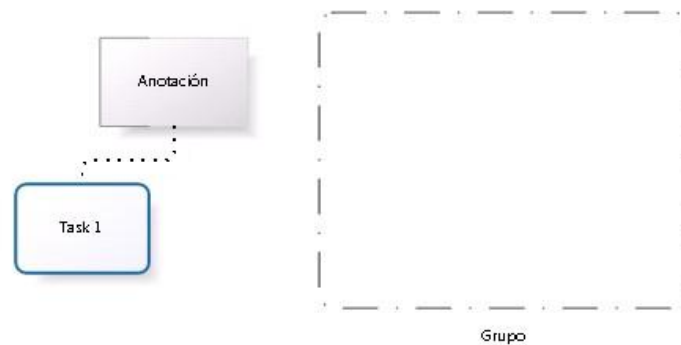


En la imagen anterior, se puede ver un proceso de pago de factura que tiene una fase de aprobación y una posterior de realización del pago.

2. Anotaciones y Grupos

- Las anotaciones se utilizan para proporcionar información adicional sobre el proceso o sus actividades. Se pueden dar como una nota de una mejora, justificación, pregunta, observación especificación técnica.

- Los grupos son utilizados para agrupar un conjunto de actividades para efectos de compresión, visuales o mejor entendimiento. No afectan la secuencia del flujo.



3.Objetos de Conexión

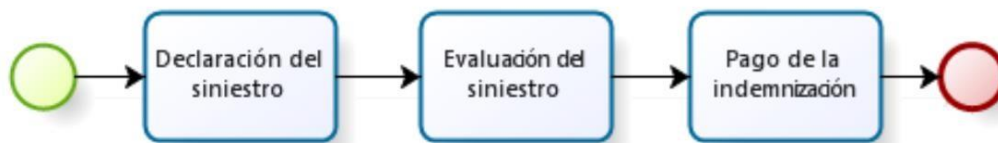
Línea de Secuencia

Las líneas de secuencia se representan por una flecha solida terminada en un triángulo relleno. Representan el control y flujo y la secuencia de las actividades. Se debe tener en cuenta que:

- Se utiliza para representar la secuencia de los objetos de flujo, dentro de los cuales se encuentran las actividades, las compuertas y los eventos.
- El avance del proceso se ve por el flujo de secuencia, que debe ser de izquierda a derecha, de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba.

Patrón Básico de Control de Flujo – Secuencia

- Se requiere cuando hay una dependencia de dos tareas, de tal forma que una tarea no pueda iniciarse antes de que la otra se haya terminado (actividades en serie).

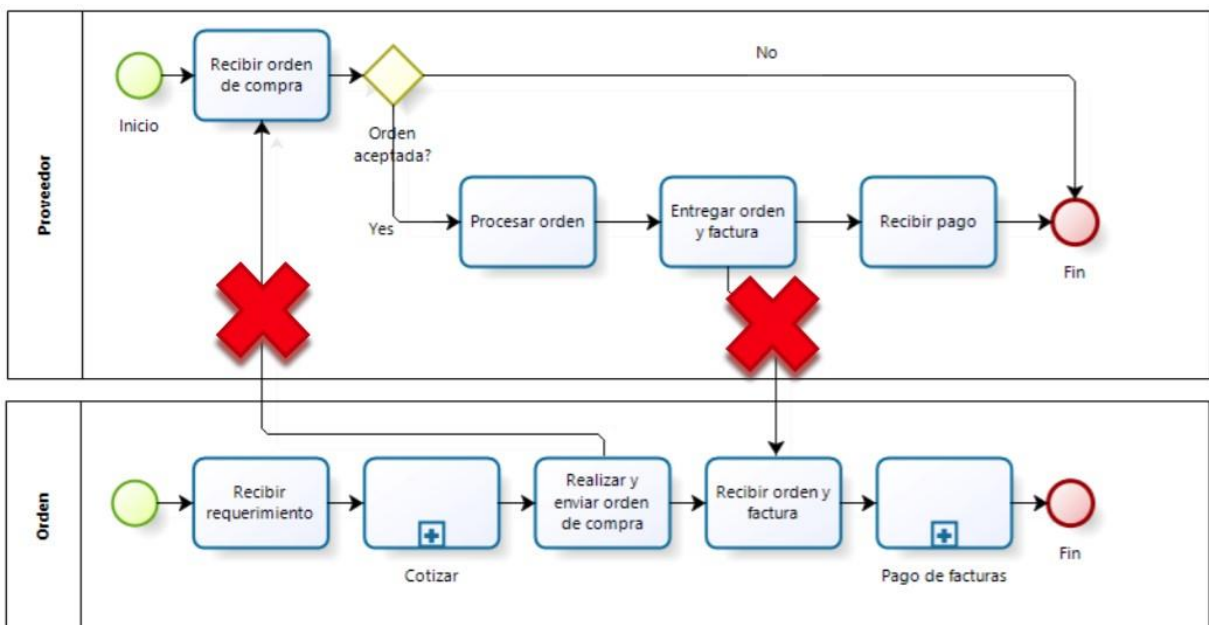


Línea de Mensaje

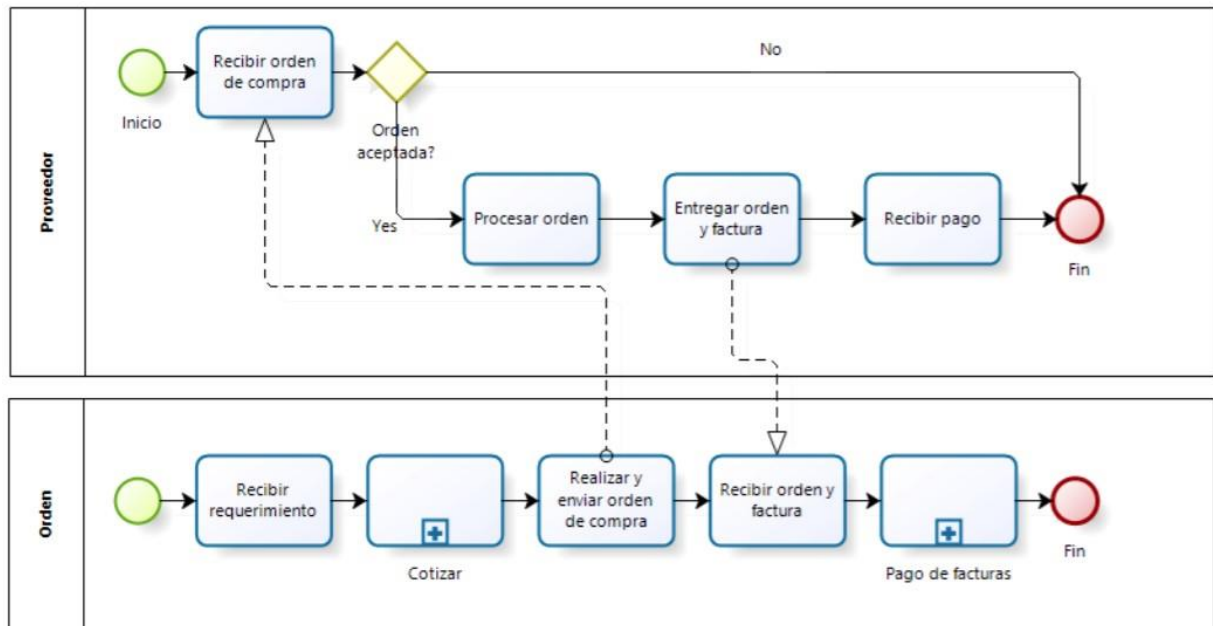
Representan la interacción entre varias entidades o procesos, a través de las cuales se comunican mensajes. No representan flujos de secuencia. Se debe tener en cuenta que:

- Representan Señales o Mensajes.
- No representan flujos de control.
- No todas las líneas de mensaje se cumplen para cada instancia del proceso y tampoco se especifica un orden para los mensajes.

Forma Incorrecta

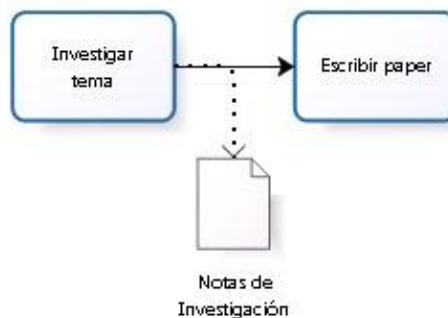


Forma Correcta



Línea de Asociación

Su objetivo es crear relaciones entre los objetos de datos y los elementos del diagrama de proceso, como se puede ver en la siguiente imagen.



Actividades

Las actividades representan el trabajo realizado dentro de una organización. Se debe tener en cuenta que:

- No representa un estado, función o evento.
- Cuando una actividad es completada la siguiente actividad inicia.

- Una actividad consume recursos de la organización.
- El nombre de la actividad comienza con un verbo en infinitivo.

Para cumplir el objetivo de modelar procesos ejecutables, se cuentan con tipos de actividades especializadas.



Para la diagramación de procesos cuyo fin sea distinto a la automatización, solo se utilizarán las tareas genéricas.

A continuación, se presenta una descripción de los tipos de actividades más comúnmente usados.

- **Actividad - Usuario:** Una actividad de usuario es una actividad típica de flujo de trabajo (workflow), en donde una persona realiza la tarea con la ayuda de una aplicación de software y está programada a través de un gestor de listas de tareas de algún tipo.
- **Actividad - Manual:** Una actividad manual es una actividad que se espera sea realizada sin la ayuda de algún motor de ejecución de procesos de negocio o cualquier otra aplicación. Un ejemplo de esto podría ser un técnico de telefonía que hace la instalación de un teléfono en la ubicación del cliente.
- **Actividad - Script:** Una actividad tipo Script es una actividad automática, solo que no la resuelve un sistema externo, sino que la resuelve el mismo sistema que está automatizando un proceso. El usuario define un script en un lenguaje que el motor de procesos pueda interpretar. Las actividades de reparto y asignación de responsables, por lo general son actividades tipo script si se resuelven internamente en el motor de proceso, así como el envío de un correo electrónico.

- **Actividad - Servicio:** Este tipo de actividad se utiliza para consumir servicios automáticos ofrecidos por un sistema de información. Esta actividad se lleva a cabo por el sistema sin intervención humana.
- **Actividad - Envío:** Es un tipo de actividad simple que está diseñada para enviar un mensaje a un participante externo (en relación con el proceso). Una vez que el mensaje ha sido enviado, se completa la tarea.
- **Actividad - Recepción:** Es un tipo de actividad simple que está diseñada para esperar a que llegue un mensaje de un participante externo (en relación con el proceso). Una vez que el mensaje ha sido recibido, se completa la tarea.
- **Actividad - Regla de Negocio:** Este tipo de actividad proporciona un mecanismo para que el proceso le de entradas a un motor de reglas de negocio y para obtener las salidas que este motor le puede brindar.

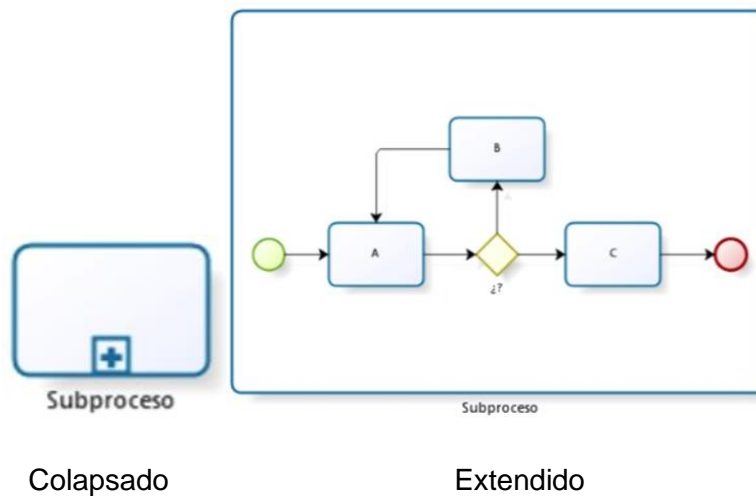
Recomendaciones de uso de Actividades

- ✓ Las tareas que son realizadas por un mismo usuario en un mismo instante de tiempo y que tienen un mismo objetivo se agrupan en una sola.
- ✓ No se diagraman las tareas de remitir información de un puesto de trabajo a otro. El detalle del envío o recepción de información y el medio por el que se realizan, se deja en la descripción de actividades de la ficha técnica.
- ✓ Para identificar las tareas, es recomendable:
 - Identificar que va a hacer el usuario en dicha actividad.
 - Identificar si lo pudiese realizar en un mismo instante de tiempo. Por ejemplo: Se tiene la actividad “Contactar cliente”, en la cual contiene la tarea de llamar por teléfono y registrar el resultado de la llamada.

Subprocesos

Es una actividad compuesta que es incluida dentro de un proceso. Es compuesta dado que esta figura incluye a su vez un conjunto de actividades y una secuencia lógica (proceso) que indica que dicha actividad puede ser analizada a un nivel más fino.

La representación del subproceso puede ser:



Los procesos colapsados deben tener un evento de inicio y uno de finalización.

Recomendaciones de uso de Subprocesos

- ✓ Recomendaciones para identificar subprocessos:
 - Identificando un conjunto de tareas que tienen un objetivo diferente al proceso padre.
 - Necesidad de ser invocado de procesos diferentes. Es decir que son actividades reusables por otros procesos.
 - Conjunto de actividades con contexto diferente.
 - Diferente dueño.
- ✓ El subprocesso puede tener o no el mismo contexto del proceso que lo invoca.

Eventos

Un evento representa algo que ocurre o puede ocurrir durante el curso de un proceso. Tienen una causa y un impacto. Existen tres tipos de eventos dependiendo de la forma en la que afecta el flujo:

- Eventos de inicio
- Eventos intermedios
- Eventos de fin

Eventos de inicio

Los eventos de inicio son los disparadores del proceso, todo proceso debe tener al menos un evento de inicio, puede darse el caso de procesos que tengan varios eventos de inicio. El símbolo al interior del evento de inicio identifica el tipo de disparador del proceso.

Inicio Simple



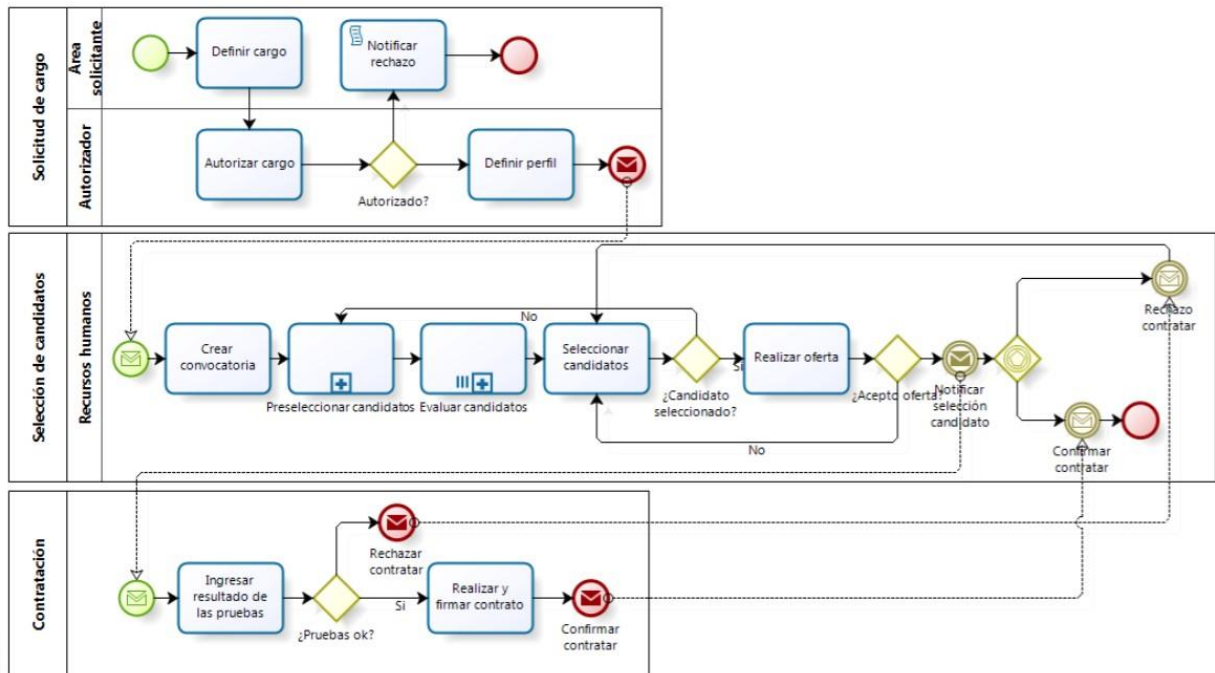
Este evento indica que un proceso ha iniciado. No tiene flujos de secuencia que lo precedan. No especifica ningún comportamiento particular, generalmente es porque uno de los actores del proceso lo dispara manualmente.

Inicio por Mensaje



Un sistema de información u otro proceso envían un mensaje específicamente a este proceso para que inicie un proceso, cuando el mensaje es recibido, el proceso arranca.

- Inicio de un proceso que es activado cuando se recibe un mensaje.
- El mensaje puede ser recibido desde un evento intermedio de mensaje (envío) o un evento de fin de mensaje.



Al utilizarse sólo un pool por proceso, no se tendría el diagrama que aparece en la imagen anterior. Sin embargo, la idea de la comunicación entre procesos se mantiene. Se identifica como la salida del proceso de Solicitud de cargo, luego se convierte la entrada del de Selección de candidatos.

Inicio por Condición de Tiempo



Se utiliza para indicar que el proceso se inicia periódicamente o en una fecha determinada.

- Ejemplo: cada 10 de diciembre se abren los plazos para la inscripción de materias en el galpón.
- El temporizador debe indicar el parámetro en términos de tiempo.

Inicio por Señal



Este tipo de evento sirve para modelar la comunicación entre diferentes procesos, por lo que el proceso inicia cuando se captura una señal lanzada desde otro proceso. Es

importante tener en cuenta que la señal es diferente al mensaje, pues el mensaje tiene un destinatario claro, en cambio la señal no.

Eventos intermedios

Son eventos que ocurren en la mitad del proceso, es decir entre el inicio y el fin del mismo. Estos eventos pueden utilizarse dentro del flujo de secuencia.

Los eventos intermedios se dividen en dos tipos, los de Esperar o recibir (catching) y los de Lanzar (throwing) los cuales se diferencian por los iconos oscuros al interior.

- ✓ Cuando el evento es usado para recibir, el icono del círculo está sin rellenar y cuando es para lanzar se encuentra relleno. Los eventos intermedios se reconocen porque tienen doble borde.

Nota: Si hay muchos eventos de envío (throw) que entren a la misma actividad, se coloca un solo evento de recepción (catch) antes de esta.

Cuando un proceso llega a un evento intermedio de espera, se detiene en él y la única forma que tiene de continuar es que ocurra el evento que está esperando, bien sea que reciba un mensaje para continuar, que se cumpla la condición de tiempo, que se cumpla o que suene la señal que está esperando para poder continuar.

- ✓ Si el evento que está esperando no ocurre, el proceso nunca avanzará.
- ✓ En ningún caso un evento intermedio de Lanzar detiene el proceso, solo realiza su tarea y continúa la ejecución del proceso.

Evento Intermedio sin Especificar



Indica algo que ocurre o puede ocurrir dentro del proceso. Solo se pueden utilizar dentro de la secuencia de flujo.

- ✓ Ejemplos:
 - Cancelar una solicitud o Recibir documentos del cliente



Evento Intermedio de Enlace

Este evento permite conectar dos secciones de un proceso. Generalmente se usan para que las líneas de secuencia de flujo no se crucen.

- ✓Envío (throw): Desde donde parte el flujo.
- ✓Recepción (catch): Desde donde continúa el flujo.

Nota: Estos eventos deben ser enumerados de manera que cada evento de salida tenga un evento de llegada.



Evento Intermedio de Mensaje

Este evento indica que un mensaje puede ser enviado o recibido. Si el evento de mensaje es de recepción, indica que el proceso no continuará hasta que el mensaje sea recibido.

- ✓Envío (throw): Lanza un mensaje y continúa el flujo del proceso.
- ✓Recepción (catch): Recibe un mensaje.
 - Espera el mensaje para continuar con el flujo del proceso

Nota: Se utiliza cuando se quieren enviar un mensaje de un proceso a otro. Estos se deben enumerar y se coloca la actividad o acción del proceso del cual sale. Este mensaje tiene un único destinatario y sólo puede ser enviado por otro proceso.



Evento Intermedio de Tiempo

Este evento indica una espera o demora dentro del proceso. Puede utilizarse dentro del flujo de secuencia, indicando una espera entre las actividades antes de que se ejecuten.

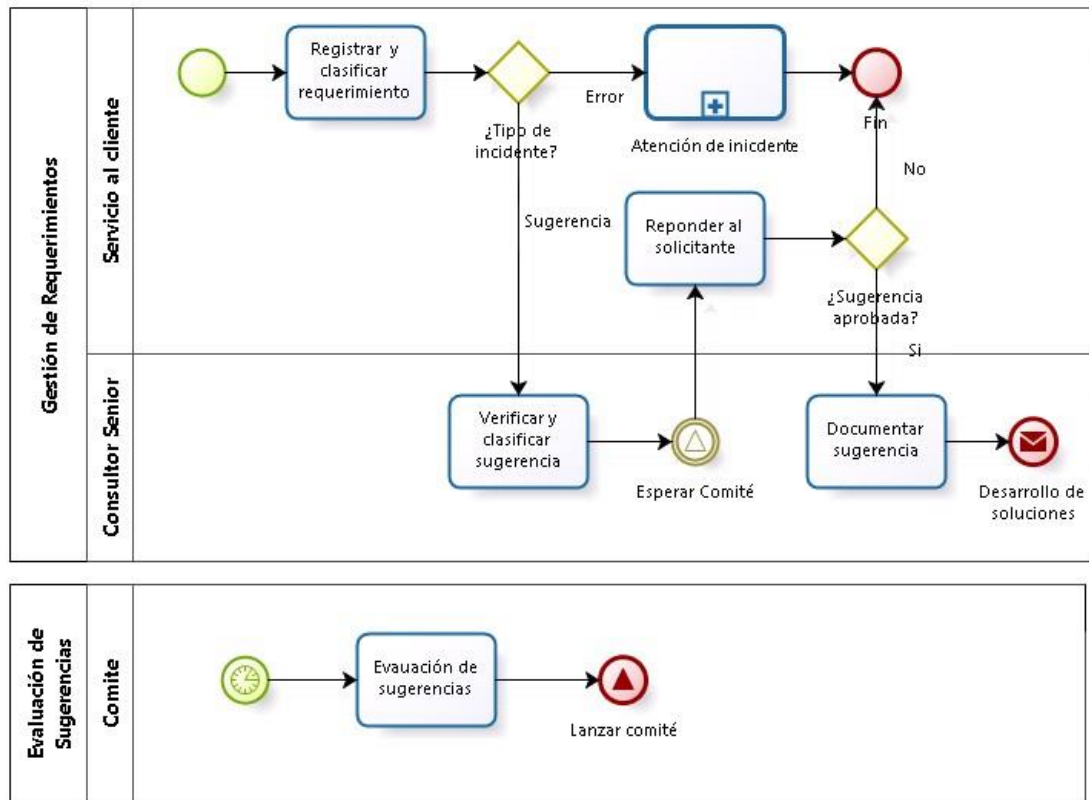


Evento Intermedio de Señal Throw Catch

Este evento se utiliza para enviar o recibir señales. Se puede utilizar dentro del flujo de secuencia para enviar o recibir señales que activarán la siguiente actividad cuando la señal sea capturada.

- ✓Envío (throw): Lanza una señal que continúa el flujo del proceso. Esta señal puede ser “escuchada” por muchos procesos (los que estén preparados para escucharla).
- ✓Recepción (catch): Espera una señal para continuar con el flujo del proceso.

A continuación, se presenta un ejemplo del uso de este tipo de evento y del evento fin de señal.



Como se puede ver, el proceso de Gestión de Requerimientos espera a que el de Evaluación de Sugerencias mande la señal que se reunió el comité para poder continuar con el proceso.

Nota: Como la señal enviada desde un proceso puede ser “oída” por varios procesos, esta debe ser nombrada de manera clara para evitar ambigüedades, y debe ser descrita en la Descripción de Actividades de la Ficha Técnica.

Eventos de fin

Los eventos de fin son la marca que identifica el fin de un proceso. Todo proceso debe tener al menos un evento de fin, pero es habitual que los procesos tengan varios eventos de fin para darle claridad al tipo de terminación que tuvo el proceso.

✓Ejemplo: No es lo mismo saber que el proceso terminó, que saber que el proceso terminó aprobado o que el proceso terminó rechazado.

Evento Fin Simple



Evento Fin de Mensaje



Indica que un camino del flujo de secuencia llego a su fin.

Este evento es utilizado cuando se termina un flujo de secuencia y al llegar a este punto se desea enviar un mensaje.

✓Ejemplo: Se puede observar el diagrama del ejemplo de Evento Intermedio de Señal, en donde se usó el Evento Fin de Mensaje, que a su vez puede ser la entrada de un proceso de Desarrollo de soluciones. Este proceso iniciaría con un evento de inicio de mensaje,

Evento Fin de Señal



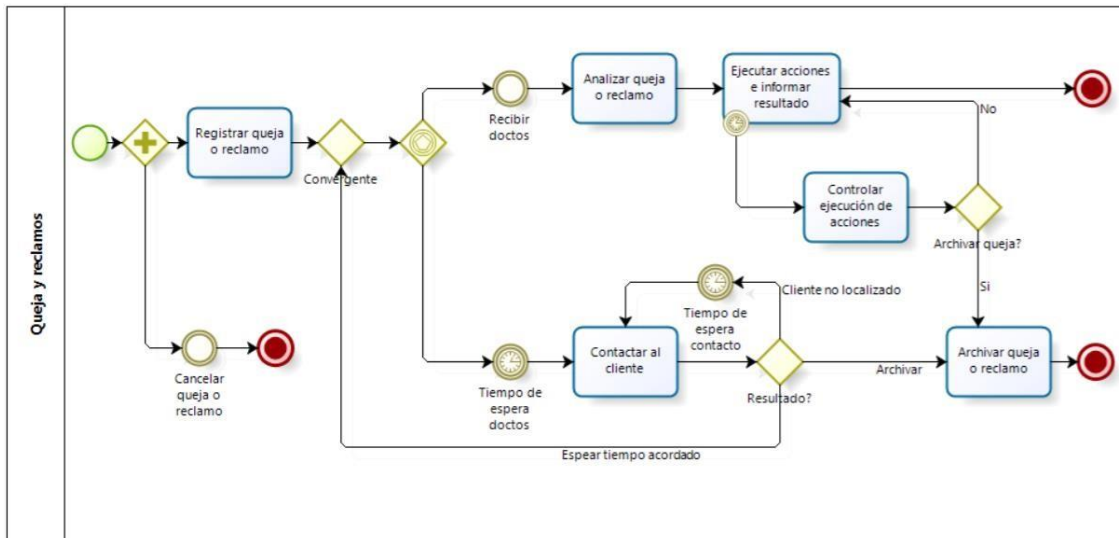
Este evento es utilizado cuando lanza una señal y finaliza el camino del proceso.

✓Ejemplo: Se puede observar el diagrama del ejemplo de Evento Intermedio de Señal.

Evento Fin Terminal



Este evento indica que el proceso ha terminado, es decir cuando algún camino del flujo llega a este fin el proceso termina, completamente, sin importar si existen más caminos del flujo pendientes de llegar al fin.



Nota: siempre que se tenga una compuerta paralela (lo veremos a continuación) que no converja, se debe poner eventos de fin terminal para asegurar que se terminen todas las instancias del proceso que siguen activas.

Recomendaciones para uso de Eventos

✓ Todos los eventos deben tener una etiqueta que indique la naturaleza del evento.

➤ Ejemplo: Recepción de factura, mensual, Cada 5 días, etc.

✓ Los eventos que trabajan en pares (throw y catch) deben ser enumerados y se coloca la actividad del proceso del cual sale.

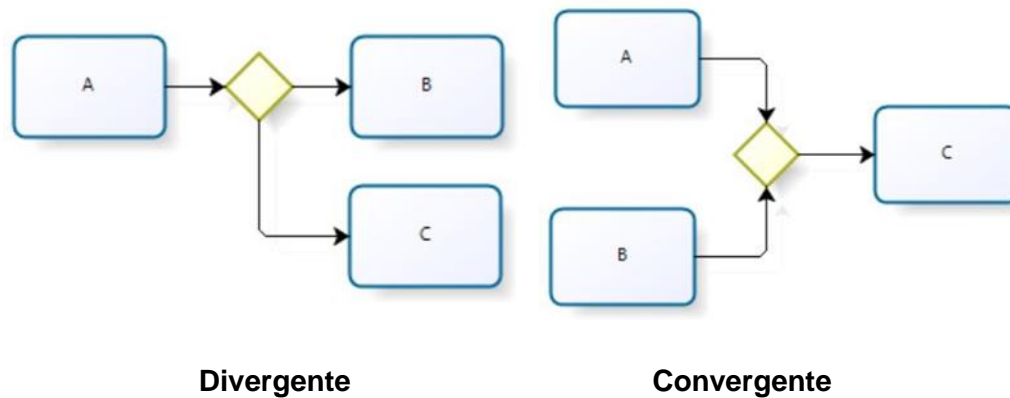
✓ Cuando se tienen actores externos dentro del proceso se recomienda identificar:

- ¿Cómo se espera que el actor interactúe con el proceso?
- ¿Se desea modelar dentro del proceso y que realice una actividad?

✓ Por ejemplo, en el envío y recepción de información o documentos por parte de un actor externo, éste puede ser modelado a través de un evento. Sin embargo, si se decide modelar dentro del proceso, debe haber un lane con su nombre y una actividad a su cargo.

Compuertas

Las compuertas son elementos utilizados para controlar los puntos de divergencia y de convergencia del flujo.



Nota: Una compuerta no puede ser convergente y divergente al mismo tiempo.

Existen varios tipos de compuertas:



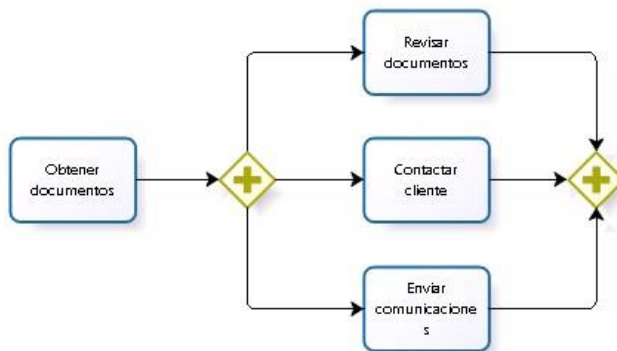
Compuerta Paralela



Una compuerta paralela es un punto de paralelismo en el proceso. Después de esta compuerta **todos** los caminos habilitados se dispararán en paralelo.

- ✓Divergencia: Se utiliza cuando varias actividades pueden realizarse concurrentemente o en paralelo.
- ✓Convergencia: Permite sincronizar varios caminos paralelos en uno solo. El flujo continúa cuando **todos** los flujos de secuencia de entrada hayan llegado a la figura.

A continuación, se muestra un ejemplo de uso de las compuertas.



Recomendaciones de uso de Compuerta Paralela

- ✓ No se le coloca nombre a las compuertas paralelas.
- ✓ Cuando no se sincronizan los caminos, se debe terminar cada uno de los flujos con un evento de fin terminal

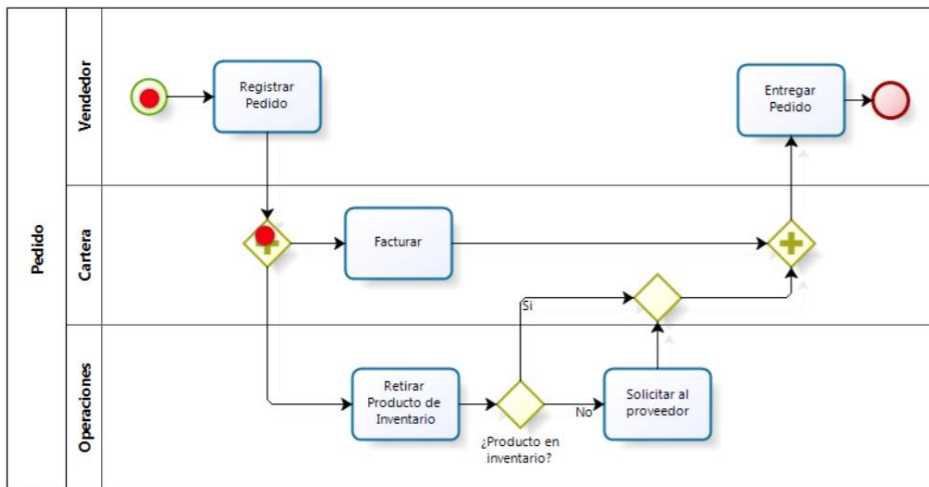


Compuerta Exclusiva Basada en Datos

Una compuerta exclusiva es un punto de decisión que depende exclusivamente de los datos del proceso, donde solo una de las rutas de salida de la compuerta será escogida, es decir al momento de llegar a esta compuerta solo está permitido seguir por un solo camino y los demás quedan descartados.

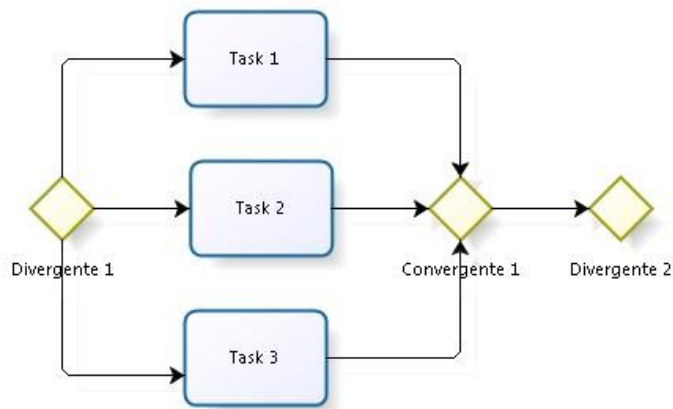
- ✓Divergencia: Ocurre cuando en un punto del flujo basado en los datos del proceso se escoge un camino de varios disponibles.
- ✓Convergencia: Como punto de convergencia, es utilizada para sincronizar caminos excluyentes.

A continuación, se muestra un ejemplo de uso de las compuertas.

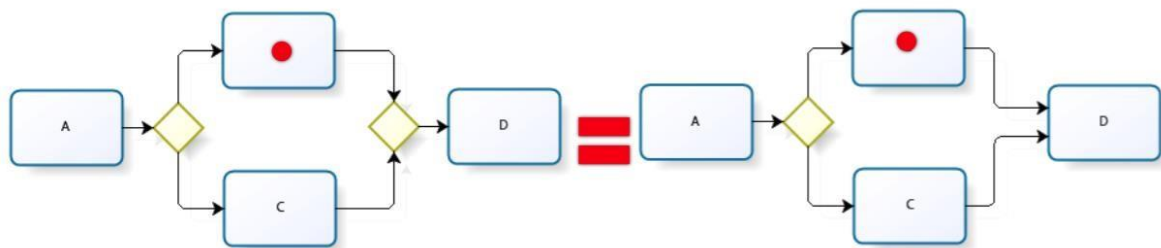


Recomendaciones de uso de Compuerta Exclusiva Basada en Datos

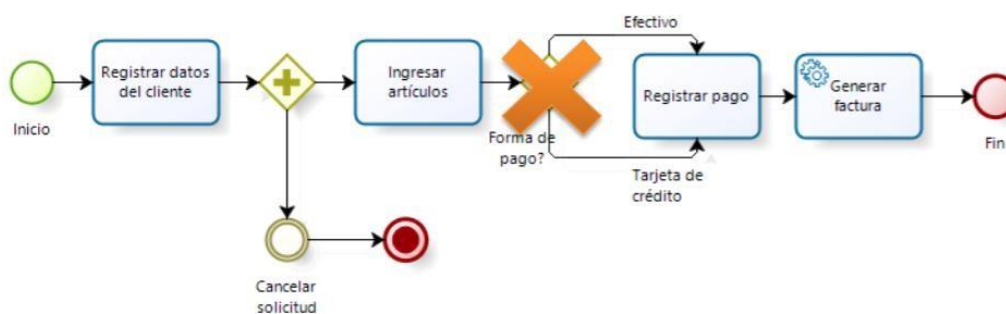
- ✓ A pesar que, según BPMN estas compuertas pueden ser representadas con una "X", por convención se dejan sin el marcador de la X, mientras que la pregunta o condición que debe cumplirse va abajo.
- ✓ Las compuertas exclusivas se identifican con una pregunta o una condición, la cual debe ser lo más concreta posible, sin sacrificar el entendimiento del proceso.
 - Por ejemplo: ¿Solicitud aprobada?
- ✓ Todas las flechas de salida de una compuerta exclusiva deben estar nombradas con una etiqueta.
- ✓ Cuando se tienen decisiones se debe tener una tarea previa a la compuerta, en donde se evalúe la decisión.
- ✓ Para evitar que una compuerta sea convergente y divergente al mismo tiempo, se debe utilizar una compuerta exclusiva convergente para sincronizar caminos que sean excluyentes.



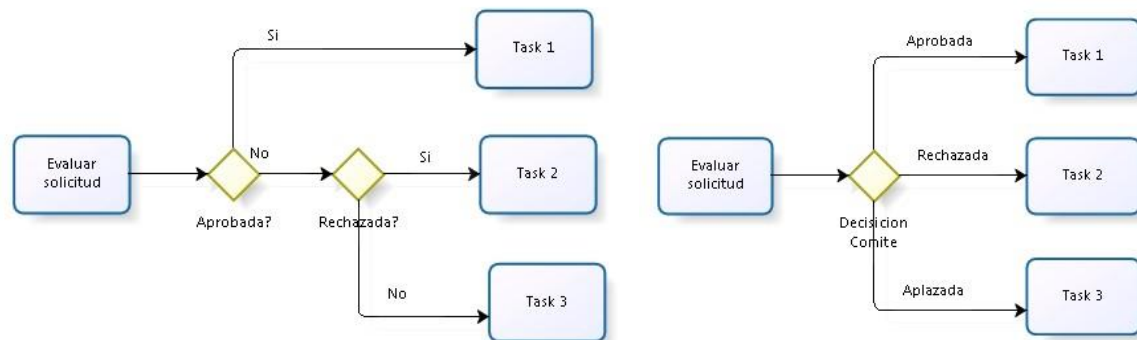
✓Relacionado con el punto anterior, No siempre es necesario utilizar una compuerta convergente. En la siguiente imagen se aprecia que la compuerta no es necesaria ya que no está previniendo que una compuerta divergente y convergente al mismo tiempo. Por lo tanto, los dos diagramas son equivalentes. En estos casos no se diagrama la compuerta para mantener liviano el diagrama.



✓Cuando se usan decisiones es porque el flujo de las actividades siguientes varía de acuerdo a la decisión.



✓Las compuertas anidadas referentes a la misma pregunta, como la que se muestra en la siguiente imagen, no se utilizarán. En su defecto se utilizará una sola compuerta donde la pregunta tiene tres caminos de respuesta. Solo se usarán “Sí” y “No” como respuestas a una compuerta cuando, efectivamente estas dos, sean las respuestas a la pregunta que se ha realizado.



Incorrecto

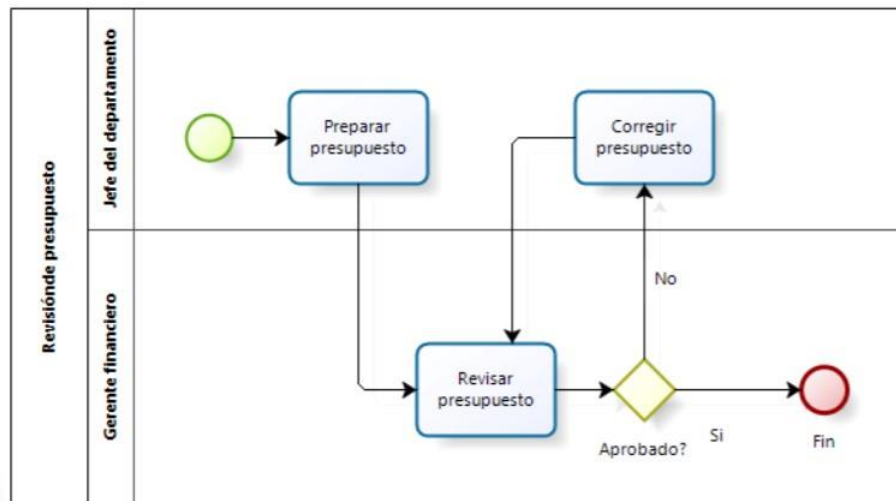
Correcto

➤El uso de dos compuertas anidadas, para los casos en que cada compuerta evalúe condiciones de negocio distinto, está permitido. Lo que no se debe hacer es usar compuertas anidadas para hacer la misma pregunta acerca de la misma condición de negocio.

✓No confundir las reglas que determinan cambios en el flujo, con condiciones que deben ser cumplidas dentro de las actividades.



✓Cuando en el proceso se requiere retornar para evaluar nuevas condiciones, se debe tener en cuenta en donde son registradas las decisiones, para que el retorno se realice en el punto adecuado.



Compuerta Exclusiva Basada en Eventos

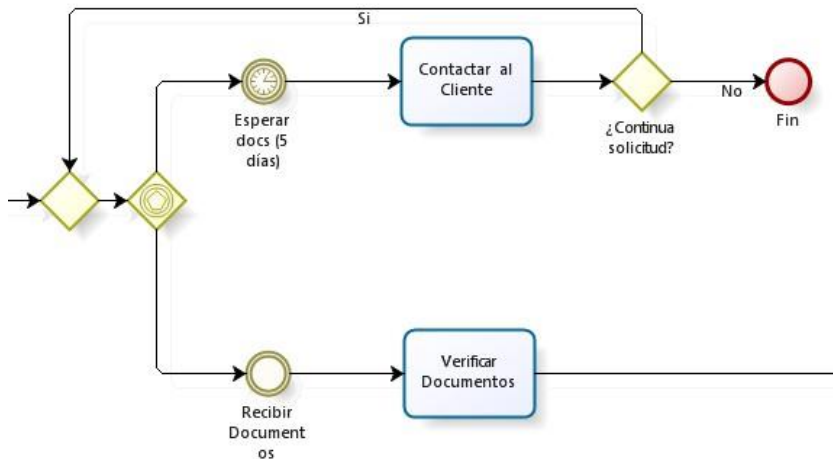


Es una compuerta exclusiva pero la decisión de la ruta a tomar no depende de los datos del proceso como en la exclusiva basada en datos, sino que depende de eventos que ocurren en el proceso.

✓Divergencia: Se utiliza para ejercer un control sobre la ejecución de ciertas actividades en la medida que permite mantenerlas disponibles hasta que una de ellas es ejecutada. Por lo tanto, sólo una puede ocurrir.

Nota: No existe una compuerta convergente por la naturaleza de la compuerta. Una vez se active una rama del proceso las otras ramas deben quedar deshabilitadas.

A continuación se muestra un ejemplo de uso de la compuerta.



En este ejemplo se muestra el caso que el cliente envíe o adjunte la documentación requerida, ésta se cargará en el sistema y éste le enviará un mensaje de “Llegada” de documentos al proceso. En este caso el proceso continuará por la ruta de verificar documentos y descartará la otra ruta automáticamente. Si por el contrario el Tiempo de Espera de Documentos de 5 días se termina, el proceso avanzará automáticamente hacia la actividad “Contactar Cliente” para mirar qué ha pasado con la documentación que no ha llegado. Nótese que ante las dos situaciones se está respondiendo a eventos que pasan, esa es la naturaleza de esta compuerta, responder a eventos.

A esta compuerta no se le asigna ningún nombre y su comportamiento depende de los eventos que sucedan.

Recomendaciones de uso de Compuerta Exclusiva Basada en Eventos

- ✓ No asignar nombre a la compuerta.

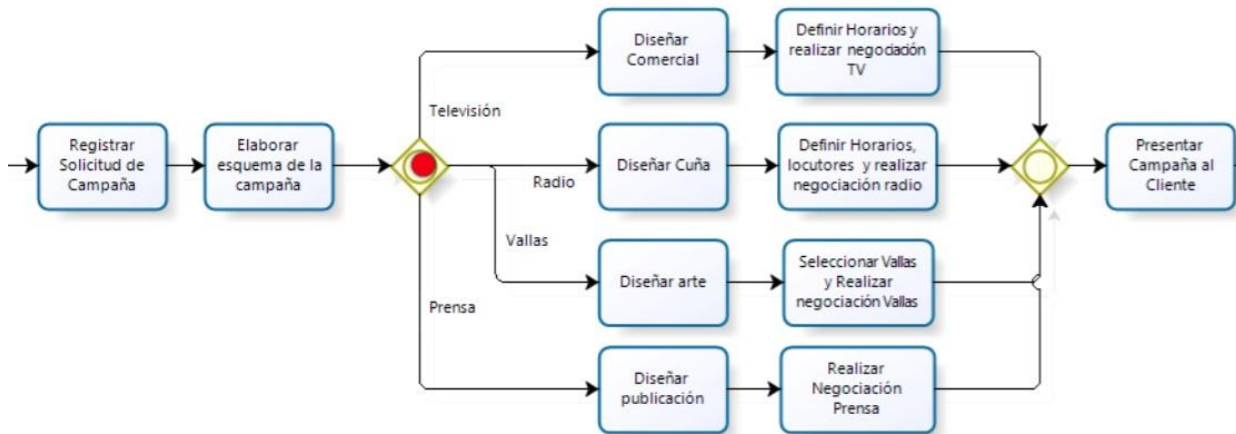
Compuerta Inclusiva



Una compuerta inclusiva se utiliza cuando en un punto se activan uno o varios caminos del flujo.

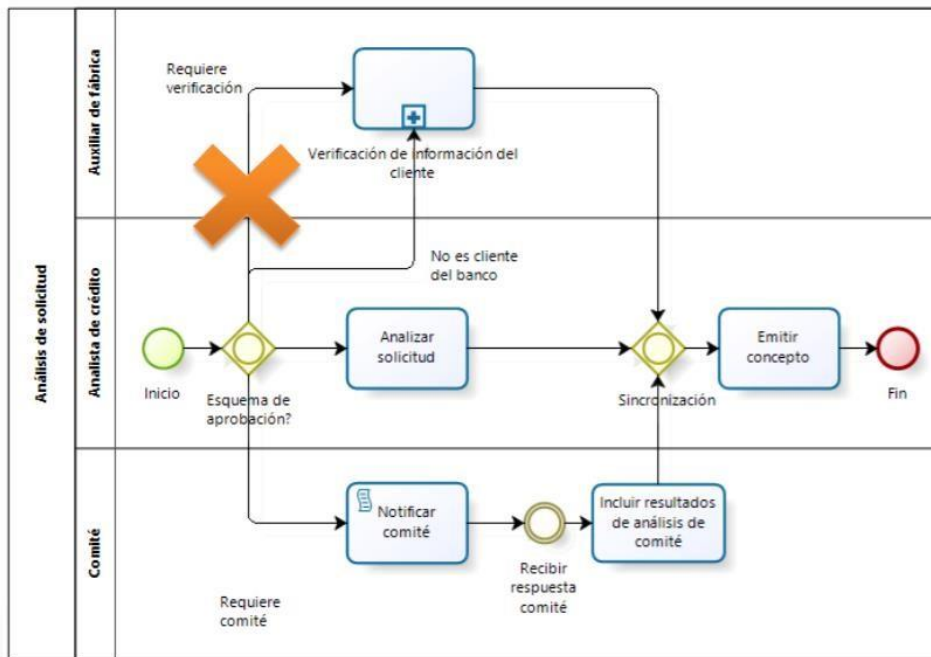
- ✓ Divergencia: Se utiliza cuando en un punto se activan uno o varios caminos (decisión basada en datos del sistema).
- ✓ Convergencia: Es utilizada para sincronizar caminos **activados previamente** por una compuerta inclusiva divergente.

A continuación, se muestra un ejemplo de uso de las compuertas.



Recomendaciones de uso Compuerta Inclusiva

- ✓ Al igual que las compuertas paralelas trabajan en pareja con lo cual los caminos que surgen de una compuerta inclusiva de deben cerrar con otra igual.
- ✓ La compuerta divergente será nombrada sólo cuando sea estrictamente necesario para el entendimiento del proceso. La compuerta divergente no requiere ser nombrada.
- ✓ Todas las flechas que salen de la compuerta divergente deben estar nombradas, tal como se hace con las compuertas exclusivas.
- ✓ Dos o más condiciones que salen de una compuerta, no deben llegar a la misma actividad, sino que se incluyen en la etiqueta del flujo que llega a la misma actividad. En el ejemplo, la etiqueta del flujo puede quedar "Requiere verificación o no es cliente del banco".



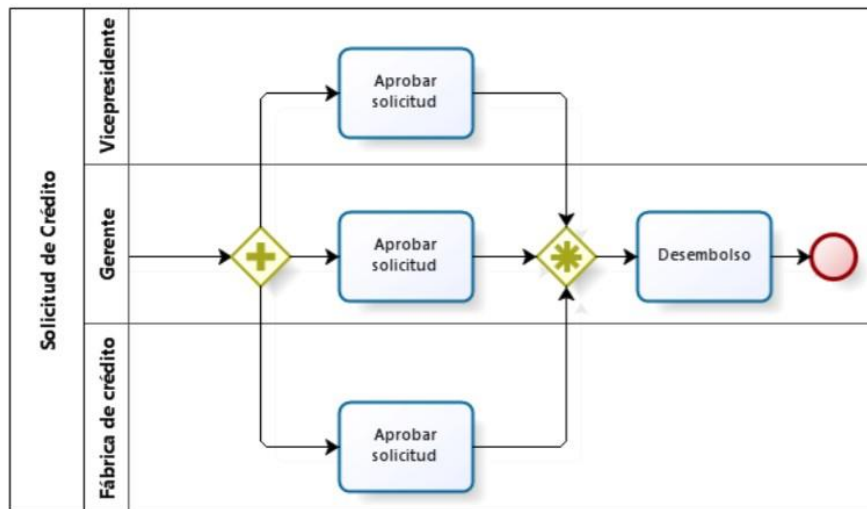
Compuerta Compleja



El uso de esta compuerta se limita a la necesidad de modelar reglas complejas de negocio, que no pueden ser modeladas a través de las compuertas presentadas anteriormente.

- ✓Divergente: Es utilizada para controlar puntos de decisión complejos.
- ✓Convergente: Permite continuar al siguiente punto del proceso cuando una condición de negocio se cumple.

A continuación, se muestra un ejemplo de uso de las compuertas.



En este ejemplo, la actividad de desembolso puede variar dependiendo de los tipos de aprobaciones que hayan sido efectuadas en esas actividades. Este es un patrón de modelamiento típico de mezcla de N/M casos.

Modelaje de Datos

Un requerimiento para el modelaje de procesos es tener la posibilidad de modelar ítems (físicos o de información) que son creados, manipulados y usados durante la ejecución de un proceso. Un aspecto importante de esto es la capacidad de capturar la estructura de los datos, para consultar o manipular esa estructura. Esto se logra mediante la utilización de varios elementos, algunos de los cuales serán presentados a continuación.

Data Objects

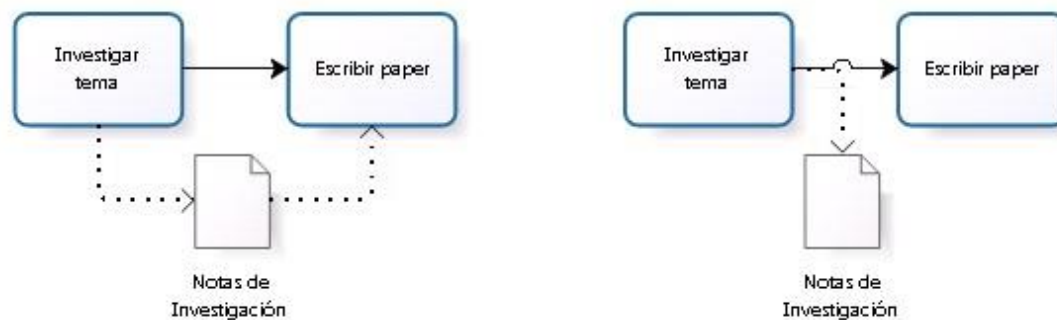


Proporciona información acerca de cómo se utilizan y actualizan documentos, datos y otros objetos durante el Proceso.

- ✓ Los Data Objects deben estar contenidos dentro del proceso o subprocesso.
- ✓ Los Data Objects se muestran visualmente en un diagrama de flujo.

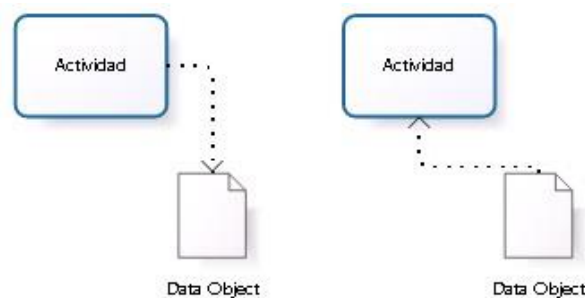
Asociación de Datos

Asociaciones de datos son usadas para mover datos entre Data Objects, entradas y salidas de actividades, procesos. A continuación se presenta un ejemplo de dos formas equivalentes de mostrar la asociación de datos.

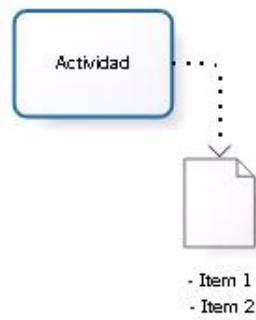


Recomendaciones de uso de Data Objects

✓ Se debe tener en cuenta la dirección de la línea de asociación del Data Object y la actividad. Por ejemplo, en la actividad registrar solicitud se hace una asociación con el documento que se genera al realizar la actividad. Si la flecha va en sentido de la Actividad al Objeto significa que la Actividad crea, genera produce el Objeto de Negocio, pero si la flecha va en sentido del Objeto hacia la actividad, significa que la Actividad utiliza el Objeto.



- ✓ El conector se coloca saliendo de la actividad (lado derecho centro) y se oculta con el conector de flujo de secuencia.
- ✓ Cuando se tienen varios documentos que salen de una misma actividad, estos deben nombrarse precedidos de un guion corto "-", como se muestra a continuación.



✓ Si es un insumo se conecta directamente a la actividad con un link con flecha. Hay que tener en cuenta que un instructivo NO se debe colocar como insumo en el diagrama de flujo, pero si en el momento de la modelación hay información relevante que se requiera pero no se especifica en la entrada del proceso si se puede colocar.

Data Stores

Proporciona un mecanismo para que las actividades puedan recuperar o actualizar información guardada previamente, de manera que esta exista más allá del alcance del proceso y esté disponible para otros procesos.

✓ La forma de asociar los Data Stores al flujo es idéntica a la presentada con los Data Objects.

Resumen de la Simbología de BPMN

1. Eventos:

- Representan algo que ocurre en un momento específico del proceso.
- **Símbolos principales:**
 - **Evento de inicio:** Círculo simple. Indica dónde comienza el proceso.
 - **Evento intermedio:** Círculo con un contorno doble. Representa algo que ocurre durante el proceso.

- **Evento de fin:** Círculo con relleno. Indica dónde termina el proceso.

2. Actividades:

- Representan tareas o acciones que deben realizarse en el proceso.
- **Símbolo:** Rectángulo con esquinas redondeadas.
 - Ejemplo: "Registrar pedido" o "Aprobar solicitud".

3. Compuertas (Gateway):

- Representan puntos donde el flujo del proceso puede dividirse o combinarse.
- **Símbolo:** Rombos.
 - **Decisión exclusiva (XOR):** Una sola salida entre varias opciones.
 - **Decisión inclusiva (OR):** Pueden activarse una o varias salidas.
 - **Decisión paralela (AND):** Todas las salidas deben ejecutarse simultáneamente.

4. Flujos de Secuencia:

- Representan el orden en que ocurren las actividades y eventos.
- **Símbolo:** Líneas con flechas.

5. Artefactos:

- Proveen información adicional sobre el proceso.
- **Símbolos principales:**
 - **Datos:** Un documento o archivo que se utiliza o se genera (rectángulo con una esquina doblada).
 - **Grupos:** Agrupan actividades relacionadas (rectángulo con líneas discontinuas).
 - **Anotaciones:** Añaden comentarios o explicaciones al proceso (texto dentro de un corchete).

6. Conectores:

- Unen diferentes elementos del diagrama.
- **Símbolos:**
 - **Flujo de secuencia:** Línea continua con una flecha.

- **Flujo de mensaje:** Línea discontinua con una flecha. Representa comunicaciones entre entidades o participantes (entre pools)
- **Asociación:** Línea discontinua sin flecha, usada para vincular artefactos.

7. Pools y Lanes (Carriles):

- Representan los actores o participantes del proceso, ya sean personas, departamentos o sistemas.
- **Pool:** Un contenedor que define los límites de una organización o entidad. Cada pool representa un participante principal.
- **Lane (Carril):** Subdivisiones dentro de un pool que identifican roles, departamentos o funciones específicas.
 - Ejemplo: En un pool de "Empresa", los lanes pueden representar los departamentos de "Ventas", "Finanzas" y "Producción".

Reglas para Graficar Procesos con BPMN

1. **Todo proceso debe tener un inicio y un fin:** El evento de inicio marca el punto donde comienza el flujo, y el evento de fin indica dónde concluye.
2. **Cada actividad debe estar conectada:** Las tareas y eventos deben estar vinculados mediante flujos de secuencia claros.
3. **Las decisiones deben tener al menos una entrada y dos salidas:** Las compuertas no pueden quedar aislados; siempre requieren definir caminos alternativos.
4. **Uso correcto de pools y lanes:** Los pools deben representar entidades separadas (como empresas o sistemas externos), mientras que los lanes se utilizan para subdividir roles o áreas dentro de una misma entidad.
5. **Flujos de mensaje entre pools:** Los flujos de mensaje se utilizan únicamente para representar comunicaciones entre pools (es decir, entre diferentes entidades u organizaciones).
6. **El flujo debe ser claro y evitar cruces innecesarios:** Mantener una disposición ordenada para facilitar la comprensión del proceso.
7. **Usar nombres descriptivos:** Las actividades, eventos y decisiones deben tener nombres claros que reflejen su función en el proceso.
8. **Incluir artefactos solo si son necesarios:** Los datos y anotaciones deben añadirse para complementar la información del proceso, pero no deben sobrecargar el diagrama.
9. **Validar el flujo:** Antes de considerar el modelo final, verificar que todas las actividades y decisiones estén correctamente conectadas y que el flujo sea lógico.

Videos tutoriales

Te recomendamos ver los videos tutoriales que se encuentran en el aula, para comprender mejor el uso de los símbolos de BPMN y su aplicación en la herramienta Bizagi.

Bibliografía

Universidad de Los Andes, Modelamiento de Procesos con BPMN, INS-45-1-01-01,
fecha publicación 18/01/2016