

Solución Problema 3 Modelo de Casos de Uso

Modificar la descripción del caso de uso “*Procesar Venta*” descrito en el ejercicio 2 utilizando las relaciones “include” y “extend” para describir la parte de *gestión del pago de la venta*.

- **Relaciones “include” y “extend”**

Los casos de uso se pueden relacionar entre ellos, pero la organización de los casos de uso mediante relaciones no influye en los requisitos del sistema. Simplemente es una forma de organizar para mejorar la comprensión de los casos de uso, reducir la duplicación de texto y mejorar la gestión de los documentos de casos de uso.

Advertencia: aunque las relaciones entre los casos de uso tiene algo de valor, el trabajo realmente importante es escribir el texto de los casos de uso. La especificación de los requisitos se hace escribiendo, no organizando los casos de uso, que es un paso opcional que ayuda a comprenderlos o reducir duplicaciones.

- **La relación de inclusión: “include”**

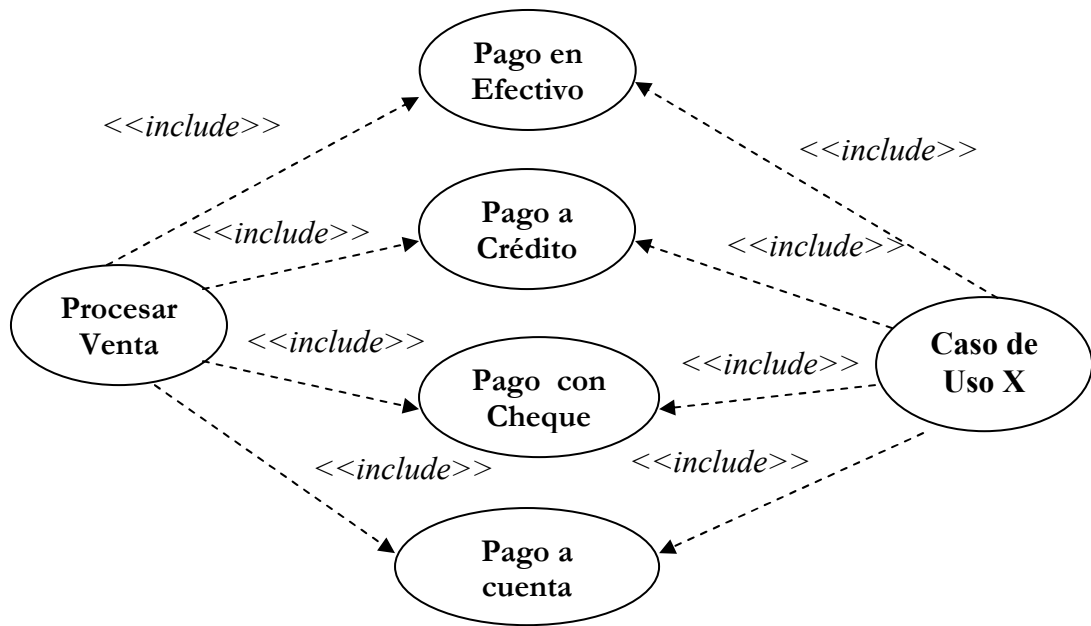
En muchos sistemas es habitual que exista una parte de comportamiento común a varios casos de uso. En lugar de duplicar el texto correspondiente a este comportamiento común, es conveniente separarlo en su propio caso de uso de subfunción e indicar su inclusión. Esto no es más que factorizar y enlazar texto para evitar duplicaciones, y es el uso más frecuente de la relación include.

- **Utilización de la relación “include” en el Caso de Uso Procesar Venta (Solución 1)**

Una posibilidad es describir un caso de uso diferente para cada posible forma de pago de una venta (pago en efectivo, pago con tarjeta de crédito, pago con cheque, pago con vale-regalo, etc.).

Para plantear esta solución utilizando la relación “include”, estamos suponiendo que *Pago en Efectivo*, *Pago con Tarjeta de Crédito*, *Pago con Cheque* y *Pago a Cuenta* se utilizan en otros casos de uso como, por ejemplo, *Procesar Alquiler*, *Contribuir a Plan de Ahorro*, etc. Los casos de uso correspondientes a las diferentes formas de pago los describiremos como casos de uso de subfunción.

Diagrama de Casos de Uso:



Descripción de los Casos de Uso:

Caso de Uso: Procesar Venta

Nivel: Función

Escenario principal de éxito:

1. El **Cliente** llega a un terminal de punto de venta (TPV) con artículos para comprar.
- 2.
- .
- .
12. Se gestiona el pago de la venta.

Extensiones (flujos alternativos):

- 12a. La compra completa se ha pagado con el saldo de la cuenta de cliente.
- 12b. Pago en efectivo. **Include (Pago en Efectivo)**.
- 12c. Pago con tarjeta de crédito. **Include (Pago con Tarjeta de Crédito)**.
- 12d. Pago con cheque. **Include (Pago con Cheque)**.
- 12e. Pago a cuenta. **Include (Pago a Cuenta)**.

Caso de Uso: Pago en Efectivo

Nivel: Subfunción

Escenario principal de éxito:

1. El **Cajero** introduce la cantidad de dinero en efectivo entregada.

2. El **Sistema** muestra la cantidad de dinero a devolver.
3. El **Cajero** deposita el dinero entregado, devuelve el cambio al Cliente y confirma el pago.
4. El **Sistema** registra el pago en efectivo.

Caso de Uso: Pago con Tarjeta de Crédito

Nivel: Subfunción

Escenario principal de éxito:

1. El **Cliente** introduce la tarjeta de crédito en el lector.
2. El **Sistema** envía la petición de autorización de pago al sistema externo de Servicio de Autorización de Pagos y la conexión al sistema externo se realiza correctamente.
3. El **Sistema** recibe la autorización del pago y muestra en pantalla el mensaje *“operación autorizada”*.
4. El **Sistema** presenta el formulario de firma del pago y el **Cliente** la firma.
5. El **Sistema** registra los datos del pago con tarjeta de crédito.

Extensiones (Flujos alternativos):

- 2a. El Sistema detecta un fallo en la conexión con el sistema externo.
 1. El **Sistema** muestra en pantalla el mensaje *“error de conexión”*.
 2. El **Cajero** le solicita al Cliente un modo de pago alternativo.
- 3a. La operación de pago es denegada.
 1. El **Sistema** recibe del sistema externo la denegación del pago y muestra en pantalla el mensaje *“operación denegada”*.
 2. El **Cajero** le solicita al Cliente una nueva tarjeta o un modo de pago alternativo.

Caso de Uso: Pago con Cheque

Nivel: Subfunción

<Descripción de los escenarios (no detallado en el problema)>

Caso de Uso: Pago a Cuenta

Nivel: Subfunción

<Descripción de los escenarios (no detallado en el problema)>

- **Utilización de la relación “include” en el Caso de Uso Procesar Venta (Solución 2)**

Otra posibilidad es describir un caso de uso que incluya todas las posibles formas de pago de una venta. El escenario principal del caso de uso podría ser, por ejemplo, el pago en efectivo y las restantes formas de pago serían los escenarios alternativos.

Diagrama de Casos de Uso:



Descripción de los Casos de Uso:

Caso de Uso: Procesar Venta

Nivel: Función

Escenario principal de éxito:

1. El Cliente llega a un Terminal PDV con artículos para comprar.
- 2.
- .
- .
12. **Include (Gestionar Pago)**
- 13.
- .
- .

Caso de Uso: Gestionar Pago

Nivel: Subfunción

Escenario principal de éxito:

1. **Pago en efectivo.**
 1. El **Cajero** introduce la cantidad de dinero en efectivo entregada.
 2. El **Sistema** muestra la cantidad de dinero a devolver.
 3. El **Cajero** deposita el dinero entregado, devuelve el cambio al Cliente y confirma el pago.
 4. El **Sistema** registra el pago en efectivo.

Extensiones (Flujos alternativos):

- 1a. **Pago con tarjeta de crédito.**

1. El **Cajero** introduce la tarjeta de crédito del cliente en el lector.
2. El **Sistema** envía la petición de autorización de pago al sistema externo de Servicio de Autorización de Pagos y la conexión con el sistema externo se realiza correctamente.
 - 2a. El **Sistema** detecta un fallo en la conexión con el sistema externo:
 1. El **Sistema** muestra en pantalla el mensaje “*error de conexión*”.
 2. El **Cajero** le solicita al Cliente un modo de pago alternativo.
3. El **Sistema** recibe la autorización del pago y muestra en pantalla el mensaje “*operación autorizada*”.
 - 3a. La operación de pago es denegada.
 1. El **Sistema** recibe del sistema externo la denegación del pago y muestra en pantalla el mensaje “*operación denegada*”.
 2. El **Cajero** le solicita al Cliente una nueva tarjeta o un modo de pago alternativo (paso 12).
4. El **Sistema** presenta el formulario de firma del pago y el **Cliente** lo firma.
5. El **Sistema** registra los datos del pago con tarjeta de crédito.

1b. Pago con cheque ...

1c. Pago a cuenta ...

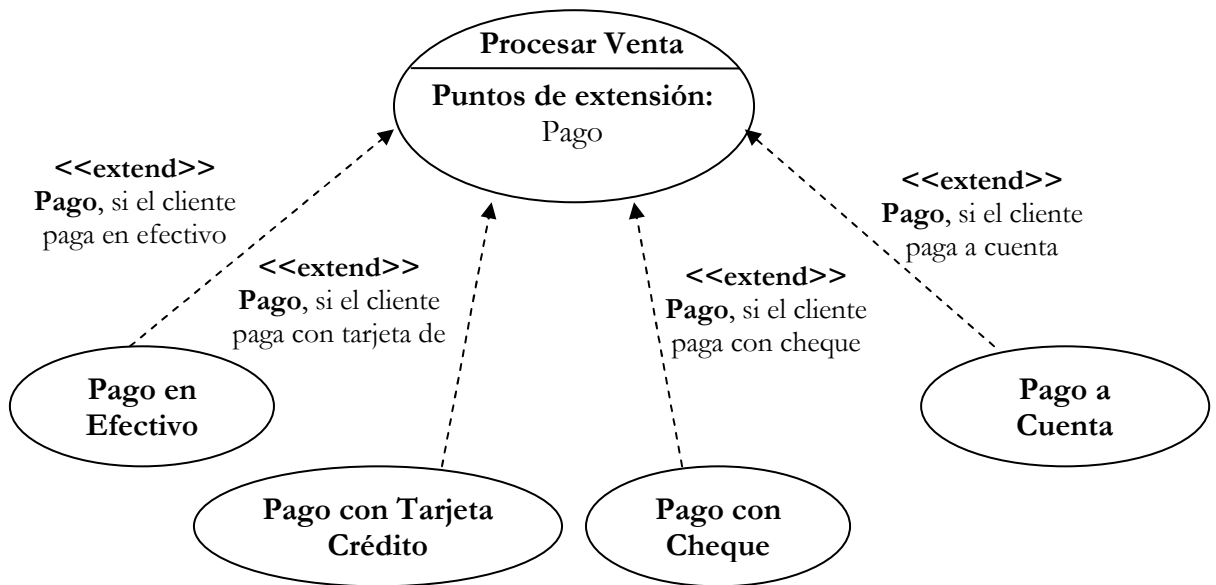
- **La relación de extensión: “extend”**

Una de las situaciones en la que es frecuente utilizar la relación “extend” es cuando se quiere añadir algo a un caso de uso sin modificar el texto original de su descripción.

- **Utilización de la relación “extend” en el Caso de Uso Procesar Venta (Solución 1)**

Una posibilidad es describir un caso de uso diferente para cada posible forma de pago de una venta (pago en efectivo, pago con tarjeta de crédito, pago con cheque, pago a cuenta, etc.) que extiende al caso de uso base *Procesar Venta*.

Diagrama de Casos de Uso:



Descripción de los Casos de Uso:

Caso de Uso: Procesar Venta (caso de uso base)

Nivel: Función

Puntos de extensión: Pago, paso 12.

Escenario principal de éxito:

1. El **Cliente** llega a un terminal de punto de venta (TPV) con los productos que quiere comprar.
- .
- .
12. Se gestiona el pago de la venta.

Caso de Uso: Pago en Efectivo (caso de uso que extiende)

Nivel: Subfunción.

Activa: El Cliente paga en efectivo

Puntos de extensión: Pago en Procesar Venta

< Descripción de los escenarios (véase la descripción del caso de uso “*Pago en Efectivo*” en la página 2) >

Caso de Uso: Pago con Tarjeta de Crédito (caso de uso que extiende)

Nivel: Subfunción.

Activa: El Cliente elige pagar a crédito.

Puntos de extensión: Pago en Procesar Venta

< Descripción de los escenarios (véase la descripción del caso de uso “*Pago con Tarjeta de Crédito*” en página 3) >

Caso de Uso: Pago con Cheque (caso de uso que extiende)

Nivel: Subfunción.

Activa: El Cliente elige pagar con cheque.

Puntos de extensión: Pago en Procesar Venta

< Descripción de los escenarios (no detallado en problema) >

Caso de Uso: Pago a Cuenta (caso de uso que extiende)

Nivel: Subfunción.

Activa: El Cliente elige pagar a cuenta.

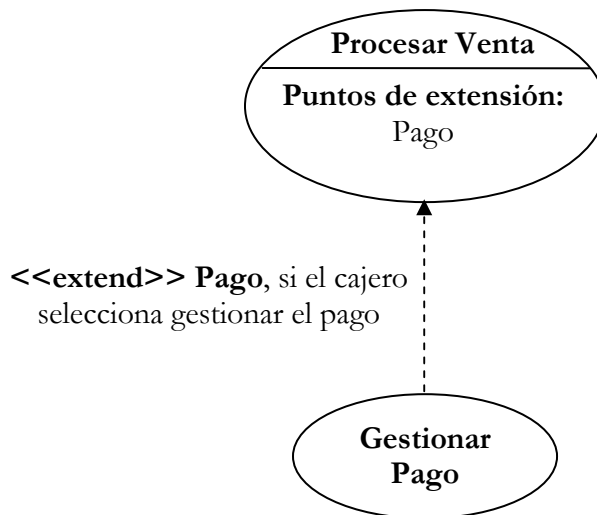
Puntos de extensión: Pago en Procesar Venta

< Descripción de los escenarios (no detallado en el problema) >

- **Utilización de la relación “extend” en el Caso de Uso Procesar Venta (Solución 2).**

Otra posibilidad es describir un caso de uso que incluya todas las posibles formas de pago de una venta (pago en efectivo, pago con tarjeta de crédito, pago con cheque, pago con vale-regalo, etc.) que extiende al caso de uso base *Procesar Venta*.

Diagrama de Casos de Uso:



Descripción de los Casos de Uso:

Caso de Uso: Procesar Venta (caso de uso base)

Nivel: Función

Puntos de extensión: Pago, paso 12.

Escenario principal de éxito:

1. El **Cliente** llega a un terminal de punto de venta (TPV) con los productos que quiere comprar.
- .
- .
12. Se gestiona el pago de la venta.

Caso de Uso: Gestionar Pago (caso de uso que extiende)

Nivel: Subfunción

Activa: El Cajero selecciona gestionar el pago

Puntos de extensión: Pago en Procesar Venta

< Descripción de los escenarios (véase la descripción del caso de uso “*Gestionar Pago*” en página 4 >

¿Utilizarías las relaciones *include* y/o *extend* en otra parte del caso de uso “Procesar Venta”? Justifica tu respuesta.

- Si consideramos que el hecho de que el Sistema falle es un subflujo del caso de uso Procesar Venta que sólo se ejecuta en ciertas condiciones, podríamos incluir el **punto de extensión “Fallo del Sistema”** en el caso de uso Procesar Venta.

Caso de Uso: Procesar Venta (caso de uso base)

Nivel: Función

Puntos de extensión: Fallo, *a.

Escenario principal de éxito:

1. El Cliente llega a un terminal de punto de venta (TPV) con los productos que quiere comprar.
- 2.
- .

Extensiones (o Flujos Alternativos):

*a. En cualquier momento el Sistema falla.

Caso de Uso: Recuperación del Sistema (caso de uso que extiende)

Nivel: Subfunción

Activa: Se produce un fallo en el sistema

Puntos de extensión: Fallo en Procesar Venta

Escenario principal o de éxito:

1. El **Cajero** reinicia el Sistema, inicia la sesión y solicita la recuperación al estado anterior.
2. El **Sistema** reconstruye el estado anterior.

Extensiones (o flujos alternativos):

- 2a. El **Sistema** detecta anomalías intentando la recuperación:
 1. El **Sistema** informa del error al **Cajero**, registra el error y reinicia el caso de uso procesar venta.
- Por otro lado, si consideramos que el comportamiento asociado al hecho de que el Sistema falle se repite en varios casos de uso, se podría factorizar esta

subfunción en un caso de uso aparte e incluir una relación “include” de la siguiente manera:

Caso de Uso: Procesar Venta

Nivel: Función

Escenario principal de éxito:

- 1.
- 2.
- .

Extensiones (o Flujos Alternativos):

*a En cualquier momento el Sistema falla. **Include (Recuperación del Sistema).**

Caso de Uso: Recuperación del Sistema

Nivel: Subfunción

Escenario principal o de éxito:

1. El **Usuario** reinicia el Sistema, inicia la sesión y solicita la recuperación al estado anterior.
2. El **Sistema** reconstruye el estado anterior.

Extensiones (o flujos alternativos):

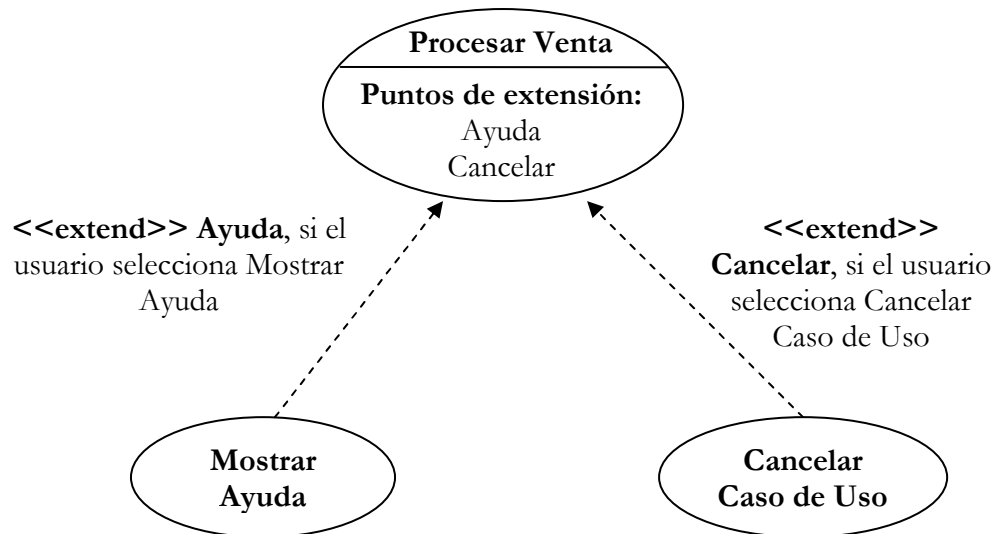
- 2a. El **Sistema** detecta anomalías intentando la recuperación:
 1. El **Sistema** informa del error al **Usuario**, registra el error y reinicia el caso de uso.

Nota: ponemos **Usuario** en vez de **Cajero** para generalizar el caso de uso de subfunción.

- Otro de los usos frecuentes de la relación “**extend**” es para describir el manejo de eventos asíncronos, como cuando un usuario selecciona una función determinada. La notación básica en estos casos es utilizar etiquetas siguiendo el estilo *a, *b en la sección de extensiones que indica que la extensión o el evento puede ocurrir en cualquier momento. Una variación es utilizar una etiqueta con un rango, como 3-9, cuando un evento asíncrono puede ocurrir en un rango relativamente amplio de los pasos del caso de uso pero no en todos.

Así por ejemplo, si consideramos que en el Caso de Uso Procesar Venta pueden producirse dos eventos asíncronos generado por el Cajero como *Mostrar pantalla de ayuda* y *Cancelar transacción*, el comportamiento asociado a éstos eventos podría modelarse como casos de uso de subfunción y estarían relacionados con el Caso de Uso Procesar Venta mediante la relación “**extend**” de la siguiente manera:

Diagrama de Casos de Uso:



Descripción de Casos de Uso:

Caso de Uso: Procesar Venta (caso de uso base)

Nivel: Función

Puntos de extensión: Ayuda, *a, Cancelar, 3-14a

<La descripción de los escenarios del caso de uso no varía>

Caso de Uso: Mostrar Ayuda (caso de uso que extiende)

Nivel: Subfunción

Activa: el usuario selecciona F1 para mostrar la ayuda

Puntos de extensión: Ayuda en Procesar Venta

<Descripción de los escenarios del caso de uso no detallado en el enunciado del problema>

Caso de Uso: Cancelar Caso de Uso (caso de uso que extiende)

Nivel: Subfunción

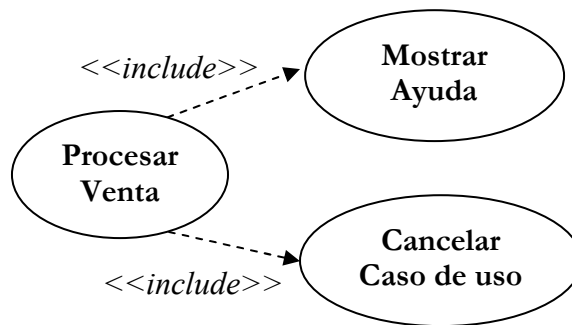
Activa: el usuario selecciona Cancelar

Puntos de extensión: Cancelar en Procesar Venta

<Descripción de los escenarios del caso de uso (no detallado en el enunciado del problema)>

- Por otro lado, si “Mostrar Ayuda” y “Cancelar Caso de Uso” fueran subfunciones que se repiten en varios casos de uso, también se podrían modelar estos eventos asíncronos utilizando la relación “include”.

Diagrama de Casos de Uso:



Descripción de los Casos de Uso:

Caso de Uso: Procesar Venta

Nivel: Función

Escenario principal de éxito:

1. El Cliente llega a un Terminal PDV con artículos para comprar.
- 2.
- 3.
- ..

Extensiones (Flujos alternativos):

*a. En cualquier momento el Cajero selecciona F1 para mostrar la Ayuda.

Include (Mostrar Ayuda).

3-14a. El Cajero cancela la venta. **Include (Cancelar Caso de Uso).**

A continuación habría que describir los casos de uso **Mostrar Ayuda** y **Cancelar caso de uso** como en el caso anterior pero sin incluir los apartados *Activa* y *Puntos de Extensión* (estos apartados sólo se especifican en los casos de uso que extienden a otros).

Resumen del uso de las relacion **“include”** y **“extend”**:

El uso más frecuente de la relación **“include”** es el siguiente:

- Factorizar una subfunción en un caso de uso aparte y evitar repetirla en diferentes casos de uso (comportamiento común en varios casos de uso).

El uso más frecuente de la relación **“extend”** es el siguiente:

- Modelar eventos asíncronos.
- Modelar la parte opcional de un sistema.
- Modelar un subflujo que sólo se ejecuta bajo ciertas condiciones.
- Modelar varios flujos que se pueden insertar en un punto.
- Se quiere añadir algo a un caso de uso sin modificar el texto original.