



EJERCICIO RESUELTO

Casos de Uso

Aparcamiento

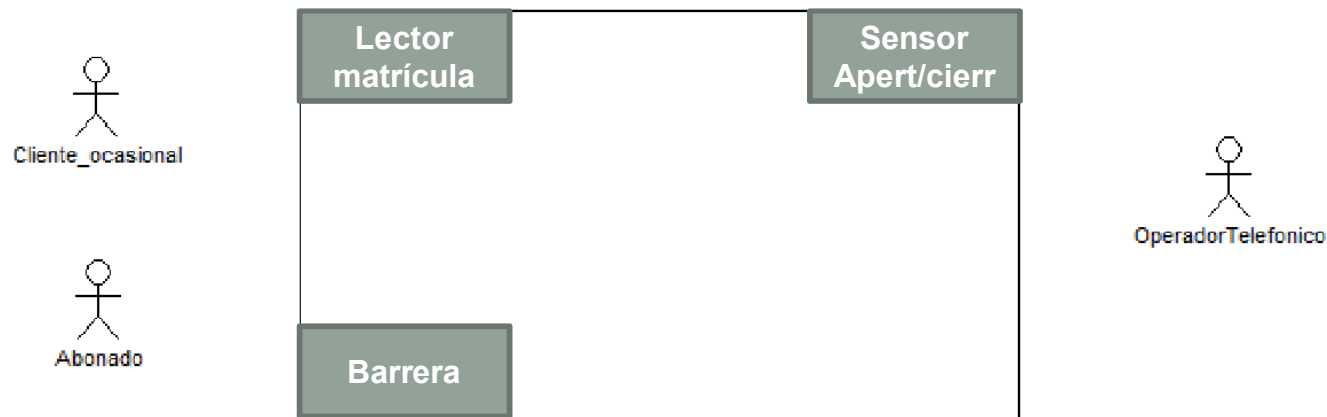
Se desea informatizar el funcionamiento de un aparcamiento público de automóviles. Cuando un conductor se acerca a la máquina situada en la entrada, debe pulsar un botón para obtener el resguardo de aparcamiento, una cámara graba la matrícula que se almacena en el resguardo junto a la hora de entrada. Cuando el resguardo es retirado se abre la barrera de entrada la cual se cierra unos instantes después de detectar el paso del vehículo. Para salir del aparcamiento los conductores primero abonan el importe asociado a la estancia en un cajero automático, éste graba la hora de pago en el resguardo de aparcamiento, dejando un margen de 10 minutos para abandonar las instalaciones. Para salir de una manera efectiva el conductor introduce en la máquina situada en la salida el resguardo de aparcamiento, en ese momento el sistema lee la matrícula del vehículo, comprueba la hora de pago y levanta la barrera de salida, la cual se cierra unos instantes después de detectar el paso del vehículo. El aparcamiento funciona también para abonados, los cuales para entrar y salir del aparcamiento deben introducir una tarjeta magnética. En la tarjeta se graba la matrícula al entrar y se comprueba a la salida. Para facilitar el pago de los conductores no abonados se desea implantar un sistema por telefonía móvil que mediante mensajes SMS permita pagar la estancia en el aparcamiento. Al entrar el usuario recoge el ticket de entrada y para salir envía un mensaje SMS con el número de ticket, el importe se carga en la factura de teléfono. El sistema informático del aparcamiento recibe el mensaje SMS de confirmación del pago. Para salir el conductor introduce el ticket de entrada y pulsa un botón de la máquina que indica pago telefónico, el sistema comprueba si el usuario ha enviado el mensaje SMS, en cuyo caso abre la barrera de salida. En este caso se aplican también los 10 minutos de margen para abandonar las instalaciones

Modelo de casos de uso

- Para construir el diagrama de contexto buscaremos una lista candidata de actores:
- Actores humanos.
 - Cliente ocasional.
 - Abonado.
 - ~~Empleado~~ (no está en el enunciado): Necesario si se piden labores de mantenimiento como alta, baja y modificación de abonados. O bien la apertura de la barrera desde el control (no la apertura manual).
- Dispositivos (lista candidata)
 - ~~Lector de tarjeta~~: forma parte de la IU del sistema, luego no es un actor
 - Barrera. Actor pasivo recibe órdenes del sistema.
 - Sensor apertura/cierre barrera: Actor pasivo envía información al sistema.
 - Lector de matrícula: Actor pasivo recibe órdenes del sistema.
- Otros sistemas que se comunicarán con el nuestro
 - Operador telefónico o sistema de pago SMS

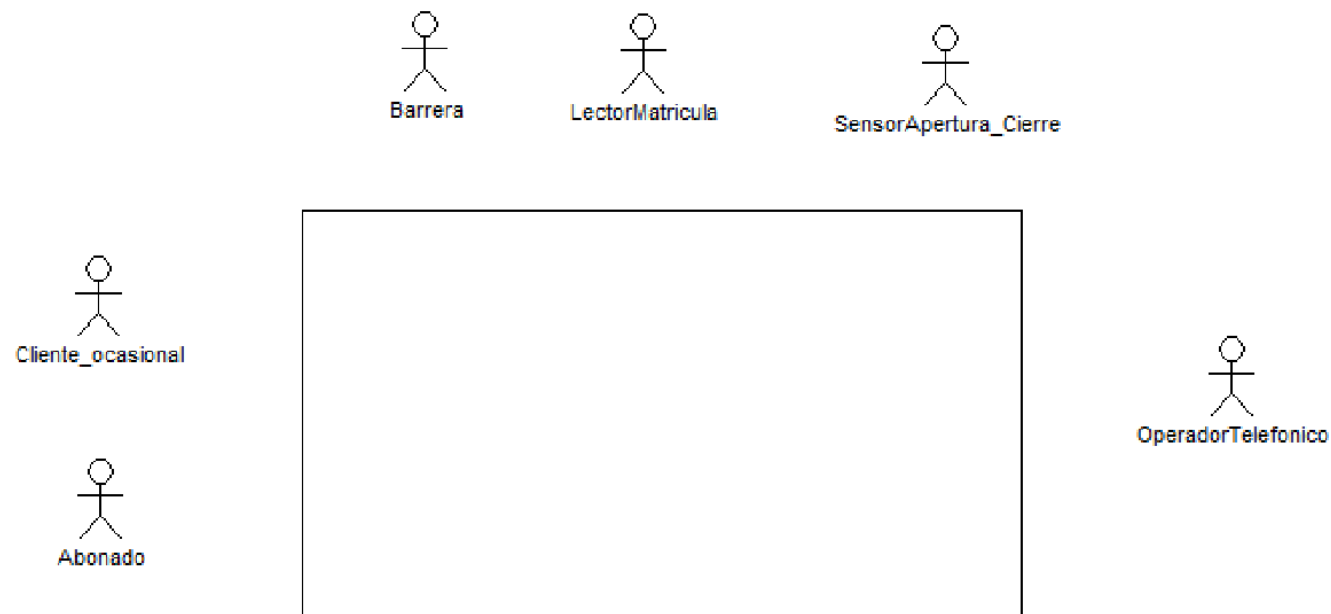
Modelo de casos de uso: diagrama de contexto

- Sin dispositivos (i.e actores pasivos)



Modelo de casos de uso: diagrama de contexto

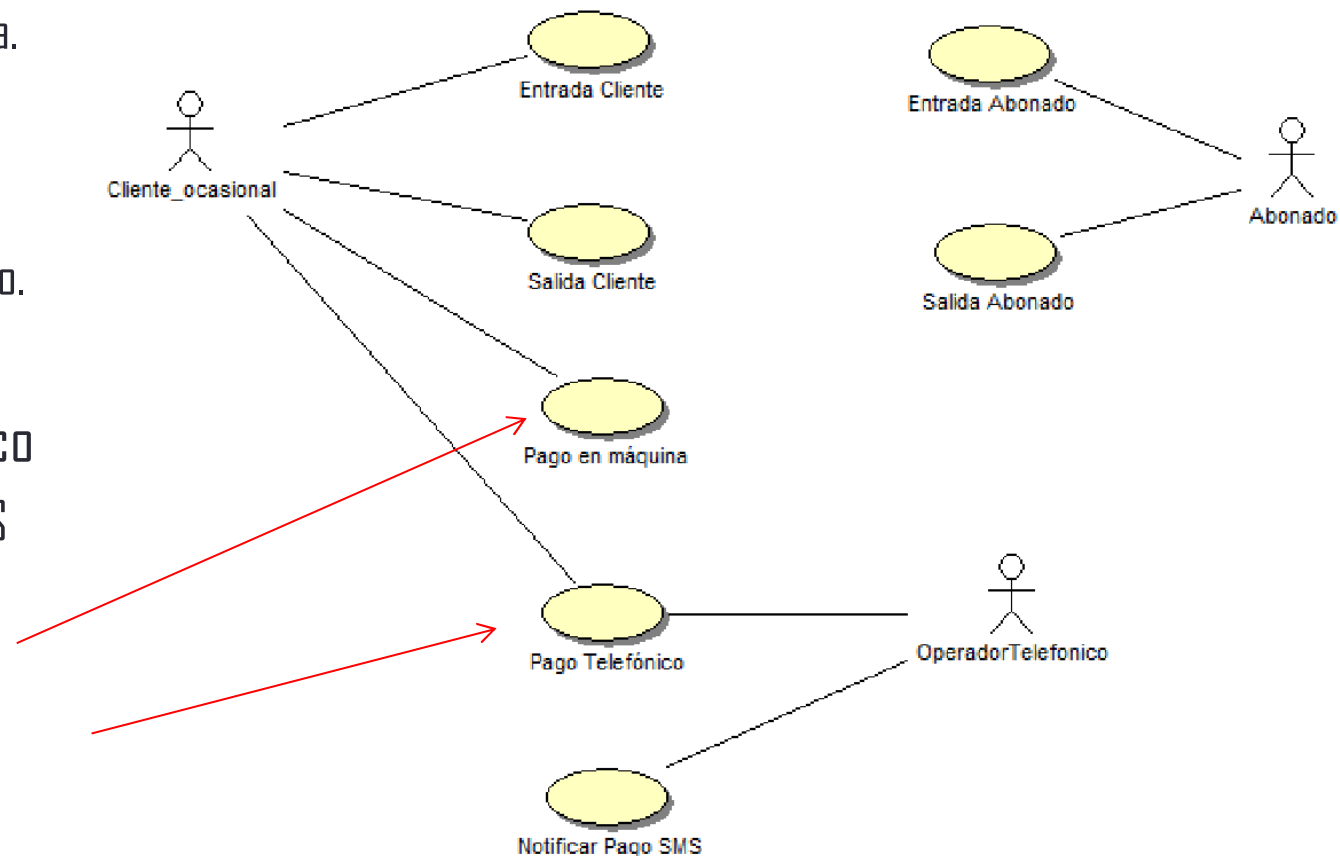
- Modelando los actores pasivos resultaría la siguiente solución



- Los dispositivos, al ser pasivos, no añaden nuevos casos de uso a la solución

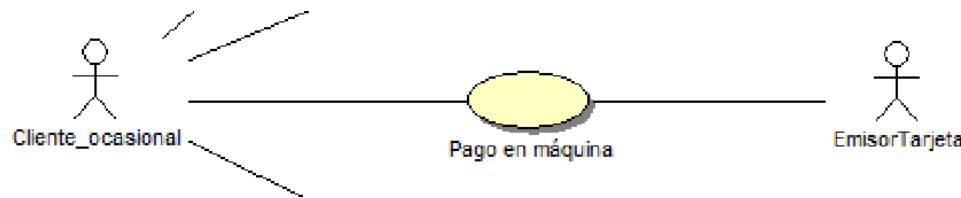
Casos de uso

- La lista de los casos de uso se obtiene de las necesidades de los actores.
- Cliente ocasional:
 - Entrada en el parking.
 - Pago de la estancia.
 - Salida del parking.
- Abonado:
 - Entrada de abonado.
 - Salida de abonado.
- Operador telefónico
 - Notificar pago SMS



Casos de uso

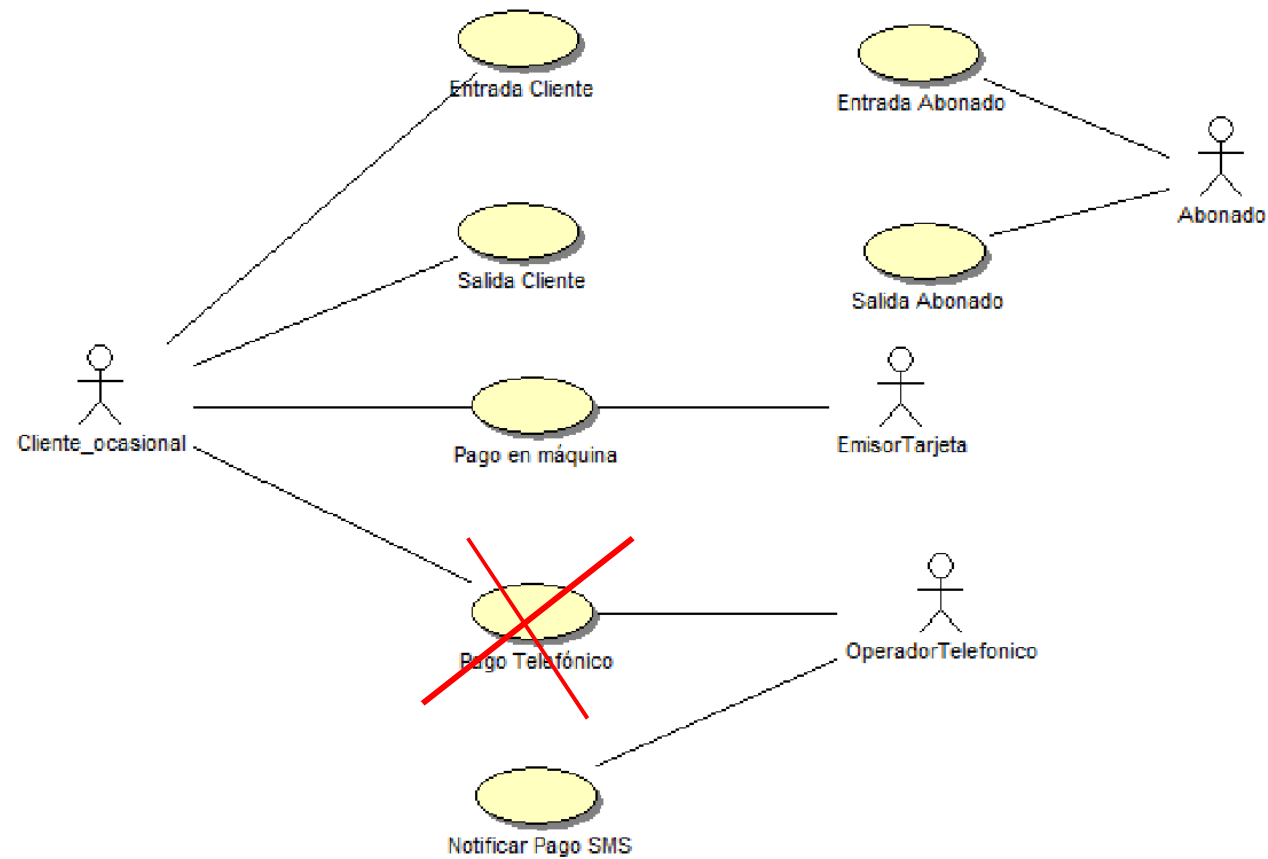
- Si el pago en máquina tenemos que desarrollarlo será un caso de uso de nuestro sistema. En cambio si usamos el software de la máquina de cobro no será un caso de uso de nuestro sistema.
- Obviamente puede considerarse también el pago con tarjeta de crédito.



- Con respecto al pago telefónico no es un caso de uso de nuestro sistema, de ello se encarga el software del operador telefónico.

Casos de uso

- En definitiva el modelo queda:



Casos de uso: plantilla

- Describiremos la salida de cliente ocasional

| | |
|---|---|
| Caso de uso: Salida de cliente (no socios) | |
| Actor primario: Cliente no abonado | Secundario: - |
| Precondiciones: - | Postcondiciones: El sistema registra la salida de un cliente no abonado. |
| Flujo de eventos | |
| 1. El cliente introduce el resguardo en la máquina de salida del aparcamiento y eventualmente puede indicar el pago por SMS | 2. El sistema lee la matrícula del coche y la comprueba con la matrícula almacenada en el resguardo. |
| | 3. El sistema comprueba la hora de pago grabada en el resguardo con la hora actual, o bien busca el mensaje SMS de confirmación de pago si se ha pulsado pago por SMS |
| | 4. El sistema levanta la barrera de salida. |
| 5. El cliente sale con el coche | 6. El sistema detecta la salida y cierra la barrera. El sistema registra la salida de un cliente no abonado almacenando la hora de entrada, la de salida y la forma de pago (en máquina o por SMS) |
| Extensiones síncronas | |
| #1. | |
| | Si en 2 el resguardo es ilegible el sistema lo devuelve y el caso de uso termina en fallo. |
| #2 | |
| | Si en 2 no coinciden las matrículas el sistema devuelve el resguardo y termina en fallo. |
| #3. | |
| | Si en 3 la hora de pago (del resguardo o del SMS) excede en 10 minutos a la hora actual el caso de uso termina en fallo. Si no existe pago en el resguardo y no encuentra el mensaje SMS también termina en fallo. En ambos casos devuelve el resguardo |
| #4. | |
| | Si en 4 la barrera no se levanta el caso de uso termina en fallo. |

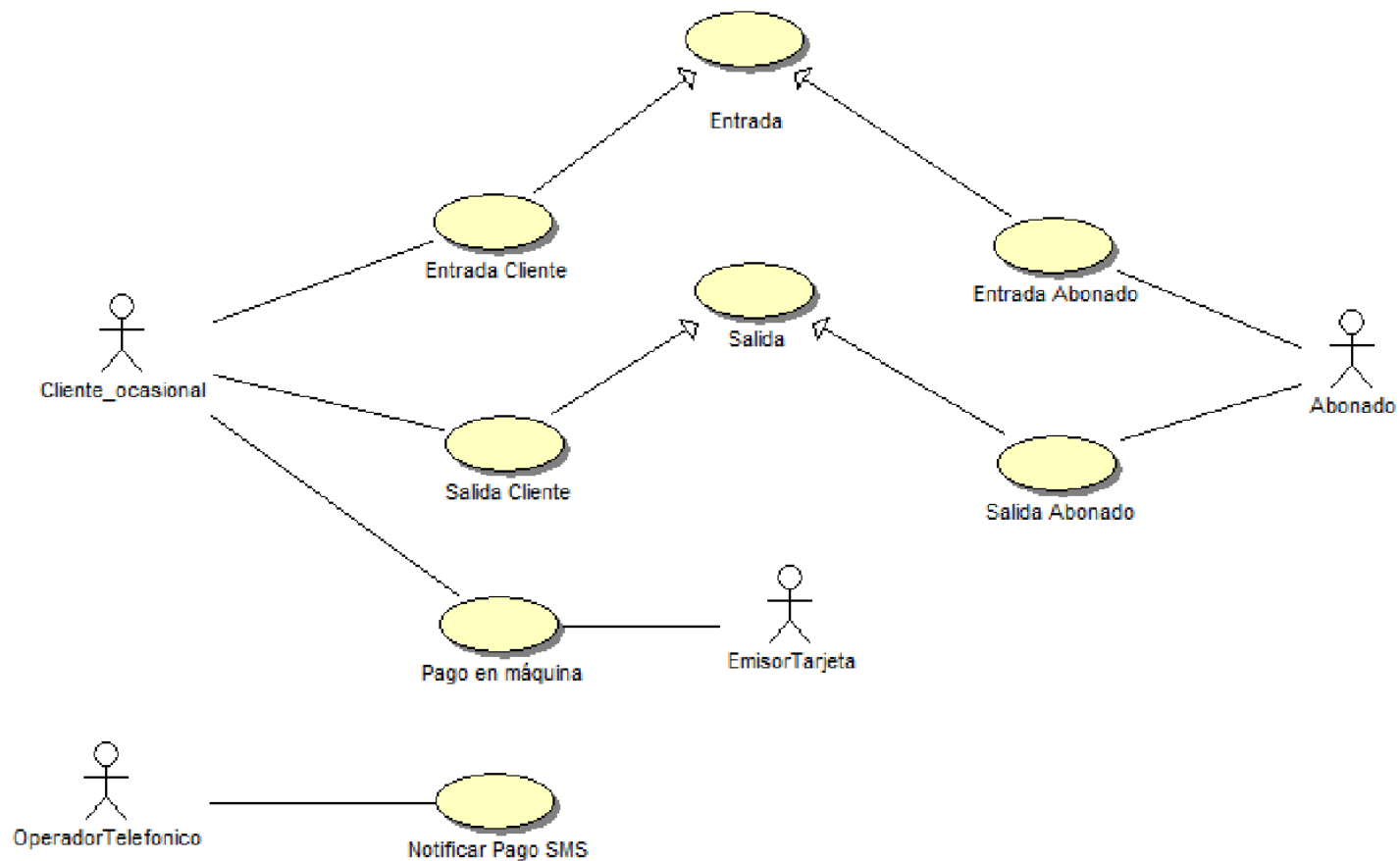
Casos de uso

- La plantilla del caso de uso "salida de abonado" tiene pasos en común con la plantilla anterior. Podríamos usar una relación de generalización.

| | |
|---|---|
| Caso de uso: Salida de abonado | |
| Actor primario: Abonado | Secundario: - |
| Precondiciones: - | Postcondiciones: El sistema registra la salida de un abonado |
| Flujo de eventos | |
| 1. El abonado introduce la tarjeta de abonado en la máquina de salida del aparcamiento. | 2. El sistema lee la matrícula del coche y la comprueba con la matrícula almacenada en la tarjeta. |
| | 3. El sistema levanta la barrera de salida. |
| 4. El abonado sale con el coche | 5. El sistema detecta la salida y cierra la barrera. El sistema registra la salida de un abonado almacenando la hora de entrada y la de salida. |
| Extensiones síncronas | |
| #1. | |
| | Si en 2 la tarjeta es ilegible el sistema lo devuelve y el caso de uso termina en fallo. |
| #2 | |
| | Si en 2 no coinciden las matrículas el sistema devuelve la tarjeta y termina en fallo. |
| #3. | |
| | Si en 5 la barrera no se levanta el caso de uso termina en fallo. |

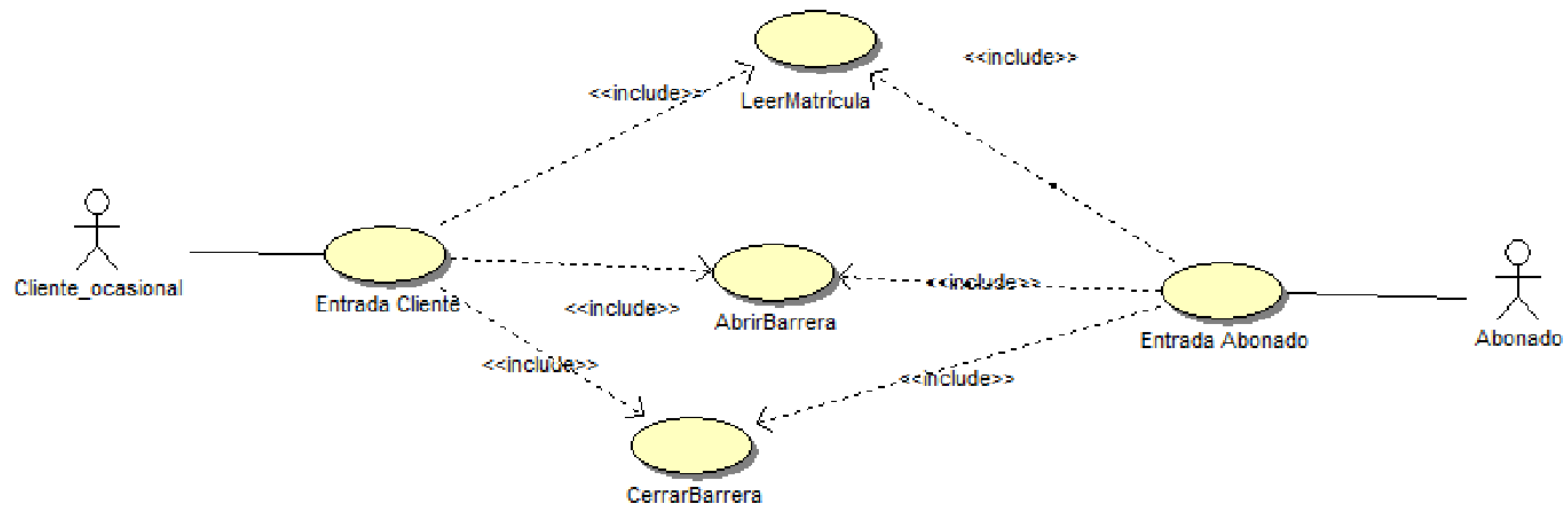
Modelo resultante

- Utilizando especialización entre casos de uso.



Solución 2

- A algunos analistas les gusta mostrar explícitamente el contenido de un caso de uso y utilizan el siguiente estilo de especificación gráfica:



- ¿Estamos programando o modelando?. ¿Qué pasos tiene el caso de uso leer matrícula?. Y los casos de uso abrir barrera y cerrar barrera.