

# Modelo de Análisis

## Introducción

El modelo de análisis se utiliza para refinar y estructurar los requisitos capturados en el modelo de casos de uso de un sistema. Los casos de uso representan las funcionalidades del sistema, es decir, indican *qué* es lo que hace el sistema, y el modelo de análisis, por su parte, indica *con qué* hay que hacerlo, es decir, con que datos se resuelven los casos de uso. El modelo de casos de uso sirve como entrada para el modelo de análisis y el modelo de análisis sirve como entrada para la etapa de diseño ya que de él se obtienen los casos de uso refinados y detallados con una mayor formalización.

Como es notorio, ambos modelos están claramente relacionados pero también presentan marcadas diferencias que se detallan a continuación (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 1ra ed. 2000):

| Modelo de Casos de Uso   | Modelo de Análisis   |
|--|--|
| Dirigido al cliente  | Dirigido al cliente y al equipo de desarrollo  |
| Descrito en el lenguaje del cliente  | Descrito en el lenguaje técnico que utiliza el grupo de desarrollo   |
| Representa una vista externa del sistema   | Representa una vista interna del sistema   |
| Estructurado por casos de uso  | Estructurado por clases de análisis  |
| Se utiliza como contrato entre el cliente y el grupo de desarrollo sobre lo <i>que</i> debería y lo <i>que no</i> debería hacer el sistema | Es utilizado por el equipo de desarrollo para comprender <i>con qué</i> datos y <i>cómo</i> debería diseñarse el sistema                                     |
| Puede contener redundancias e inconsistencias entre requisitos   | No debería contener redundancias ni inconsistencias entre requisitos   |
| Captura la funcionalidad del sistema, es decir, los requisitos funcionales   | Indica <i>con qué</i> datos y bosqueja <i>cómo</i> se va a llevar a cabo una funcionalidad dentro del sistema. Sirve como una primera aproximación al diseño |
| Define casos de uso que se analizarán con más profundidad en el modelo de análisis   | Define como se realizan los casos de uso. Cada modelo de análisis representa el análisis de un caso de uso del modelo de casos de uso                        |

Tabla 1: Diferencias entre modelo de casos de uso y modelo de análisis

## ¿Cuándo hacer el modelo de análisis?

A diferencia del modelo de casos de uso, la realización del modelo de análisis es opcional. El equipo de desarrollo no siempre hará el modelo de análisis para todos los casos de uso a menos que no tenga experiencia en el dominio del sistema. Algunos casos de uso pueden resultar más difícil de comprender que otros a la hora de analizar su comportamiento, por lo tanto, si el equipo de desarrollo no es un equipo experimentado deberá realizar el modelo de análisis, principalmente para los casos de uso que le resulten más complejos, ya que el mismo le ayudará a comprender los casos de uso de manera más precisa y detallada, a encontrar con qué datos se van a resolver y a esbozar cómo se van a realizar antes de pasar a la etapa de diseño.

En resumen, el modelo de análisis:

- Brinda una especificación de los requisitos más precisa y detallada que la especificación que se obtiene como resultado de la captura de requisitos con casos de uso. Es decir, refina los casos de uso.
- Al estar descrito en el lenguaje de los desarrolladores, éstos lo utilizan para comprender mejor el funcionamiento interno del sistema y para empezar a formalizarlo.
- Al ser considerado una primera aproximación al diseño, sirve como una entrada fundamental para dicha etapa y para la posterior implementación.

## Clases de análisis

Dentro del modelo de análisis los casos de uso se describen mediante clases de análisis y sus objetos. Las clases de análisis representan abstracciones de una o varias clases del diseño del sistema y son las que indican con que datos se van a resolver los casos de uso.

Existen tres tipos de clases de análisis:

- Clases interfaz
- Clases entidad
- Clases de control

Las **clases interfaz** se utilizan para modelar la interacción entre el sistema y sus actores y sirven de comunicación entre ellos. A través de las clases interfaz el sistema presenta información en respuesta a las peticiones e información recibida por parte de los actores.

Según el estándar UML, las clases interfaz se representan con el siguiente estereotipo y su nombre debajo que debe comenzar con la frase "Interfaz de...":



Figura 1: Clase interfaz

Las clases interfaz pueden representar una *pantalla* u otro tipo de interfaces de acuerdo a la funcionalidad del caso de uso que se esté analizando, por ejemplo, si hay que realizar una impresión el sistema deberá comunicarse a través de una *interfaz de impresión*, o, si se tiene que enviar un e-mail el sistema deberá comunicarse a través de una *interfaz de correo electrónico*. En general, si el sistema tiene que enviar o recibir información a, o de otros sistemas, esta comunicación deberá representarse con clases interfaz.

Las **clases entidad** se utilizan para modelar información persistente, es decir información que perdura en el tiempo. En general representan los datos que resultan de interés según el caso de uso que se esté analizando, por ejemplo para el caso de uso *Registrar venta* interesaría saber la fecha y el importe de la venta además de que productos se venden y a quién se le vende, es decir, para qué cliente en particular se está registrando la venta. En este ejemplo entonces, algunas de las clases entidad intervinientes en el análisis del caso de uso pueden ser *Venta*, *Cliente* y *Producto*.

Según el estándar UML, las clases entidad se representan con el siguiente estereotipo y su nombre debajo:



Figura 2: Clase entidad

Las clases entidad contienen solo atributos y en la mayoría de los casos derivan directamente de una clase conceptual correspondiente tomada del modelo de dominio del sistema.

Estas clases conceptuales no deben confundirse con las clases de diseño, también llamadas clases software, veamos cuales son sus diferencias:

| Clases conceptuales                | Clases de diseño o clases software   |
|------------------------------------|--|
| Pertenecen a la realidad           | Pertenecen al diseño   |
| Pertenecen al dominio del problema | Pertenecen al dominio de la solución   |
| Tienen solo atributos              | Tienen atributos y métodos y están descriptas en un lenguaje de programación |

Tabla 2: Diferencias entre clases conceptuales y clases de diseño

Las **clases de control**, también llamadas *gestor*, se utilizan modelar aspectos dinámicos del sistema ya que son las encargadas de coordinar las acciones y el flujo de mensajes entre los objetos de análisis. También manejan la lógica dentro del análisis del caso de uso, tienen responsabilidades y son capaces de realizar cálculos y transacciones. Por ejemplo, en el análisis del caso de uso *Registrar venta*, una responsabilidad del gestor sería *Calcular el importe total de la venta*.

Según el estándar UML, las clases de control se representan con el siguiente estereotipo y su nombre debajo que debe comenzar con la frase "Gestor de...":



Figura 3: Clase de control

## Desarrollo del modelo de análisis

Un modelo de análisis describe como se ejecuta y con qué datos se lleva a cabo un caso de uso determinado, es decir, describe la realización de un caso de uso utilizando clases de análisis y sus objetos de análisis en interacción.

Tomando como punto de partida del modelo de casos de uso, en general, se debe desarrollar un modelo de análisis por cada caso de uso, pero como ya se ha mencionado, el modelo de análisis es opcional, el equipo de desarrollo en base a la experiencia que tenga en el dominio del sistema será el que decida si debe realizarse o no el modelo de análisis para cada caso de uso en particular. En caso de hacerse, el modelo de análisis se desarrolla a partir del trazo fino de un caso de uso ya que se realiza para refinarlo y comprender mejor como se va a llevar a cabo la interacción descrita en el mismo.

El modelo de análisis esta compuesto por dos diagramas:

- Diagrama de clases de análisis
- Diagrama de comunicación de análisis

El **diagrama de clases de análisis** presenta una vista estática del sistema mostrando todas las clases de análisis intervinientes en el caso de uso y sus relaciones. Al realizarlo, se deben tener en cuenta todos los escenarios del caso de uso que se está analizando ya que el diagrama de clases deberá incluir *todas* las clases de análisis que participan en el mismo.

El **diagrama de comunicación de análisis** presenta una vista dinámica del sistema, es un diagrama de interacción que muestra la realización de un escenario particular del caso de uso destacando la interacción y el envío de mensajes entre los objetos de análisis de las clases de análisis que participan en dicho escenario. En general, el diagrama de comunicación se realiza para el escenario principal del caso de uso partiendo de la interacción descrita en el *flujo normal* de la descripción detallada del mismo. En caso de querer modelar otros escenarios que incluyan las alternativas descriptas, se deberá hacer un diagrama de comunicación por cada escenario en particular.

A continuación se detallan las principales diferencias entre el diagrama de clases y el diagrama de comunicación, que deben tenerse en cuenta a la hora de realizarlos:

| Diagrama de clases de análisis  | Diagrama de comunicación de análisis   |
|---|--|
| Representa una vista estática del sistema   | Representa una vista dinámica del sistema  |
| Muestra clases de análisis y sus relaciones   | Muestra objetos de análisis y el pasaje de mensajes entre ellos                                |
| No incluye al actor   | Incluye al actor   |
| En un único diagrama de clases de análisis se muestran todas las clases de análisis que intervienen en el caso de uso | Se crea un diagrama de comunicación de análisis por cada escenario o instancia del caso de uso |

Tabla 3: Diferencias entre diagrama de clases de análisis diagrama de comunicación de análisis

## Ejemplo

A modo de ejemplo se desarrollará el modelo de análisis para un caso de uso sencillo como puede ser registrar una venta de productos según se describe a continuación:

**Nombre del caso de uso:** Registrar venta

**Actor principal:** Empleado de ventas

**Actor secundario: -**

**Precondición:** Registrar producto, Registrar cliente

**Postcondición:** Venta registrada

**Descripción general:** el empleado de ventas ingresa el detalle de los productos vendidos a un cliente determinado y el sistema registra la venta indicando fecha, importe total y número de venta asociado a la misma.

### Interfaz tentativa:

**Registrar Venta**

Número de cliente:  Fecha:

Nombre y Apellido:

Domicilio:  C.U.I.T

**Detalle**

| Tipo de producto:    | Producto:            | Precio Unit.:        | Cantidad:            | Subtotal:            |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|                      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|                      | .....                | .....                | .....                | .....                |
|                      | .....                | .....                | .....                | .....                |
| Tipo de producto:    | Producto:            | Precio Unit.:        | Cantidad:            | Subtotal:            |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|                      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|                      | .....                | .....                | .....                | .....                |
|                      | .....                | .....                | .....                | .....                |

Importe Total:

Aceptar Cancelar

Número de venta:

**Figura 4: Interfaz del caso de uso registrar venta**

### **Descripción detallada:**

#### **Flujo normal:**

1. El empleado de ventas selecciona *Registrar venta*
2. El sistema muestra la interfaz correspondiente con la fecha del día y los tipos de producto cargados
3. El empleado de ventas ingresa el número de cliente
4. El sistema muestra nombre y apellido, domicilio y cuit del cliente
5. Para cada tipo de producto:
  - 5.1. El empleado de ventas selecciona un tipo de producto
  - 5.2. El sistema carga todos los productos del tipo seleccionado
  - 5.3. Para cada producto:
    - 5.3.1. El empleado de ventas selecciona un producto
    - 5.3.2. El sistema muestra el precio unitario del producto seleccionado
    - 5.3.3. El empleado de ventas ingresa la cantidad
    - 5.3.4. El sistema muestra el subtotal y el importe total actualizado
6. El empleado de ventas oprime Aceptar
7. El sistema registra la venta y muestra el número de venta

#### **Flujo alternativo:**

\*En cualquier momento antes del paso 6, el empleado de ventas oprime cancelar y finaliza el caso de uso.

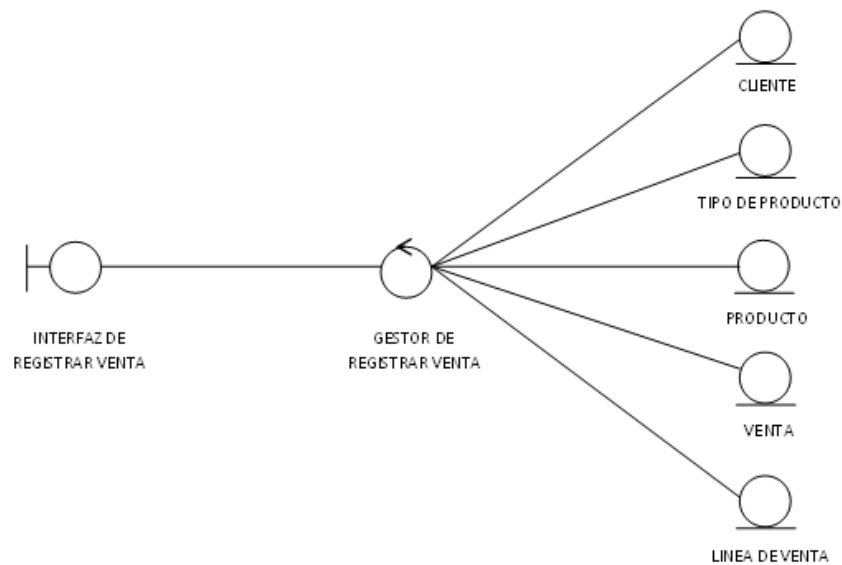
4.1 Número de cliente inexistente, el sistema informa la situación mostrando el mensaje correspondiente y vuelve al paso 3.

5.2.1 No hay productos del tipo seleccionado, el sistema informa la situación mostrando el mensaje correspondiente y vuelve al paso 5.1.

### **Modelo de análisis para el caso de uso registrar venta:**

#### **Diagrama de clases de análisis:**

El diagrama de clases de análisis muestra la clase interfaz del caso de uso, la clase de control y las clases entidad que intervienen junto a sus relaciones.



**Figura 5: Diagrama de clases de análisis del caso de uso registrar venta**

#### **Diagrama de comunicación de análisis:**

El diagrama de comunicación de análisis muestra los objetos de las clases de análisis y los mensajes que se envían entre ellos para modelar de una manera gráfica como se va a realizar la interacción descrita entre el actor y el sistema en el flujo normal del trazo fino del caso de uso.

En general, al realizar el diagrama de comunicación de análisis para un caso de uso hay que considerar que:

- Se debe incluir al actor con su nombre
- Para representar los objetos de análisis se utilizan los mismos estereotipos de las clases de análisis anteponiendo al nombre de la misma dos puntos (:) y subrayándolo.
- Los mensajes se deben numerar siguiendo la secuencia según la interacción descrita en los pasos del flujo normal.
- Si hay una secuencia de mensajes repetitiva, se debe agregar una nota al diagrama donde se especifiquen cuales son los mensajes que se repiten.
- El pasaje de mensajes debe respetar el modelo de tres capas, esto es, del actor a la interfaz, de la interfaz al gestor y del gestor a las entidades. No se deben saltar capas, por ejemplo no puede existir un mensaje que vaya de la interfaz a una entidad sin pasar por el gestor o viceversa.
- Los mensajes que vuelven de las entidades al gestor, al ser triviales, no se incluyen en el diagrama.

- No puede haber entidades a las que no llegue ningún mensaje.
- Si una entidad recibe un mensaje “Buscar datos...”, devuelve al gestor todos sus instancias, cada una con todos sus atributos. A continuación, el gestor deberá enviar un mensaje “Mostrar datos...” a la interfaz sólo con los datos requeridos por la misma. En caso de que los datos requeridos deban conformar una lista desplegable, el gestor enviará el mensaje “Cargar datos...” en lugar de “Mostrar datos...”.
- Si el actor selecciona un valor de una lista desplegable previamente cargada se representa con un mensaje “Seleccionar...” del actor a la interfaz. A continuación, la interfaz deberá enviar un mensaje “Obtener...” al gestor donde se indica que se quiere obtener específicamente ése valor seleccionado.

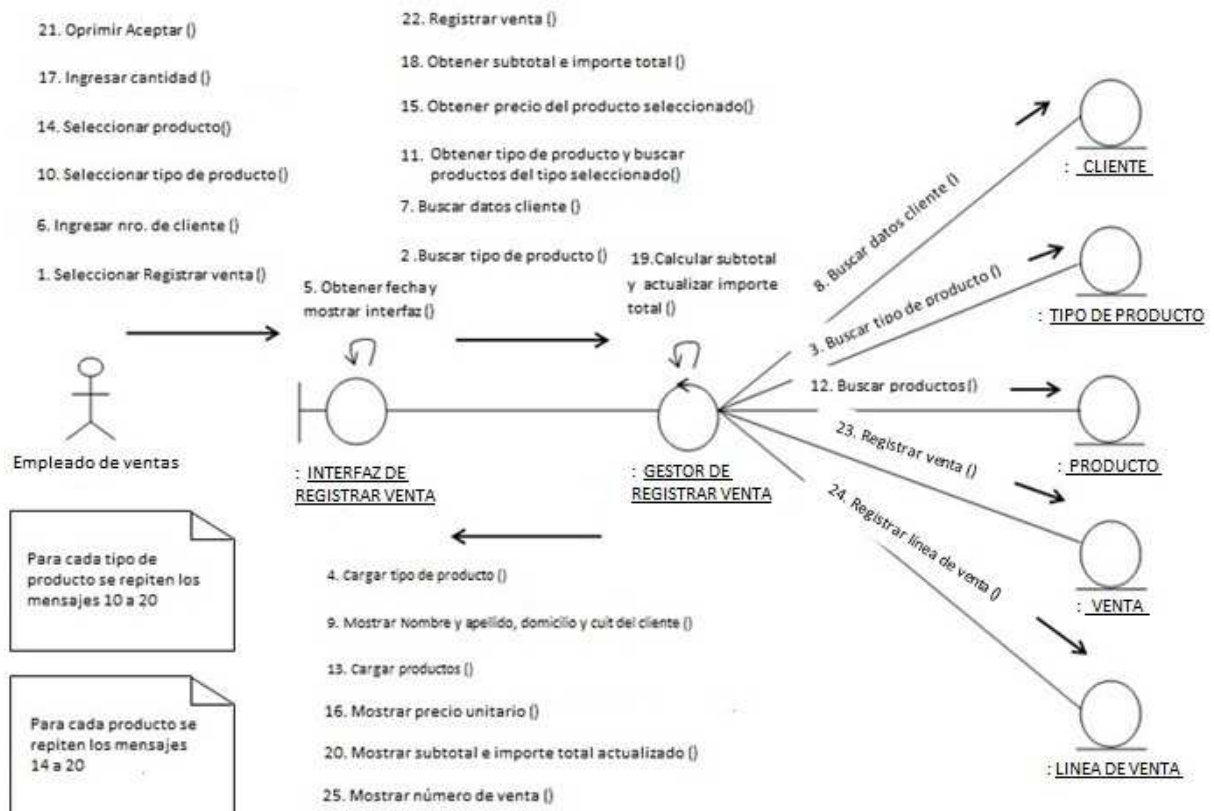


Figura 6: Diagrama de comunicación de análisis del caso de uso registrar venta



## Casos de estudio

A continuación se plantean dos casos de estudio de los cuales se desarrollará el modelo de análisis del caso de uso principal:

1. Sistema de alquiler de películas para un video club
2. Sistema de reservas de habitaciones para una cadena hotelera

### Sistema de alquiler de películas para un video club

En un videoclub cuando una persona quiere alquilar una película se tiene que hacer primero socio (dando sus datos personales: DNI, apellido y nombre, domicilio, teléfono, celular, mail) luego le indicara al empleado de alquileres la película que desea. Se debe tener en cuenta si hay ejemplares disponibles.

Nota: se alquila *una sola película*.

### Desarrollo del modelo de análisis

A modo de ejemplo se desarrollará el modelo de análisis del caso de uso *Registrar alquiler*. A continuación se presenta la descripción detallada de dicho caso de uso, a partir de la cual, Se realizará el modelo de análisis compuesto por el diagrama de clases de análisis y el diagrama de comunicación de análisis basado en el trazo fino del flujo normal.

**Nombre del caso de uso:** Registrar alquiler

**Actor principal:** Empleado del video club

**Actor secundario:** -

**Precondición:** Registrar socio, Registrar ejemplar

**Postcodición:** Alquiler registrado

**Descripción general:** el empleado del video club selecciona una película a alquilar por un socio en particular y el sistema registra el alquiler asignándole un número único y una fecha de vencimiento y actualiza el estado del ejemplar alquilado.

### Interfaz tentativa:

Figura 7: Interfaz del caso de uso registrar alquiler de película

### Descripción detallada:

#### Flujo normal:

1. El empleado del video club selecciona Registrar alquiler
2. El sistema muestra la interfaz con la fecha y los nombres de las películas cargados
3. El empleado del video club ingresa el número de socio
4. El sistema muestra nombre y apellido del socio
5. El empleado del video club selecciona una película
6. El sistema muestra el género, duración y director de la película
7. El empleado del video club oprime aceptar
8. El sistema registra el alquiler y muestra el número de alquiler

#### Flujo alternativo:

\*En cualquier momento antes del punto 7 el empleado oprime cancelar y finaliza el caso de uso.

4.1. Número de socio inexistente, el sistema informa la situación mostrando el cartel correspondiente y vuelve al paso 3.

6.1. No hay ejemplares disponibles para la película seleccionada, el sistema informa la situación mostrando el cartel correspondiente y vuelve al paso 5.

## Modelo de análisis

Diagrama de clases de análisis\*:

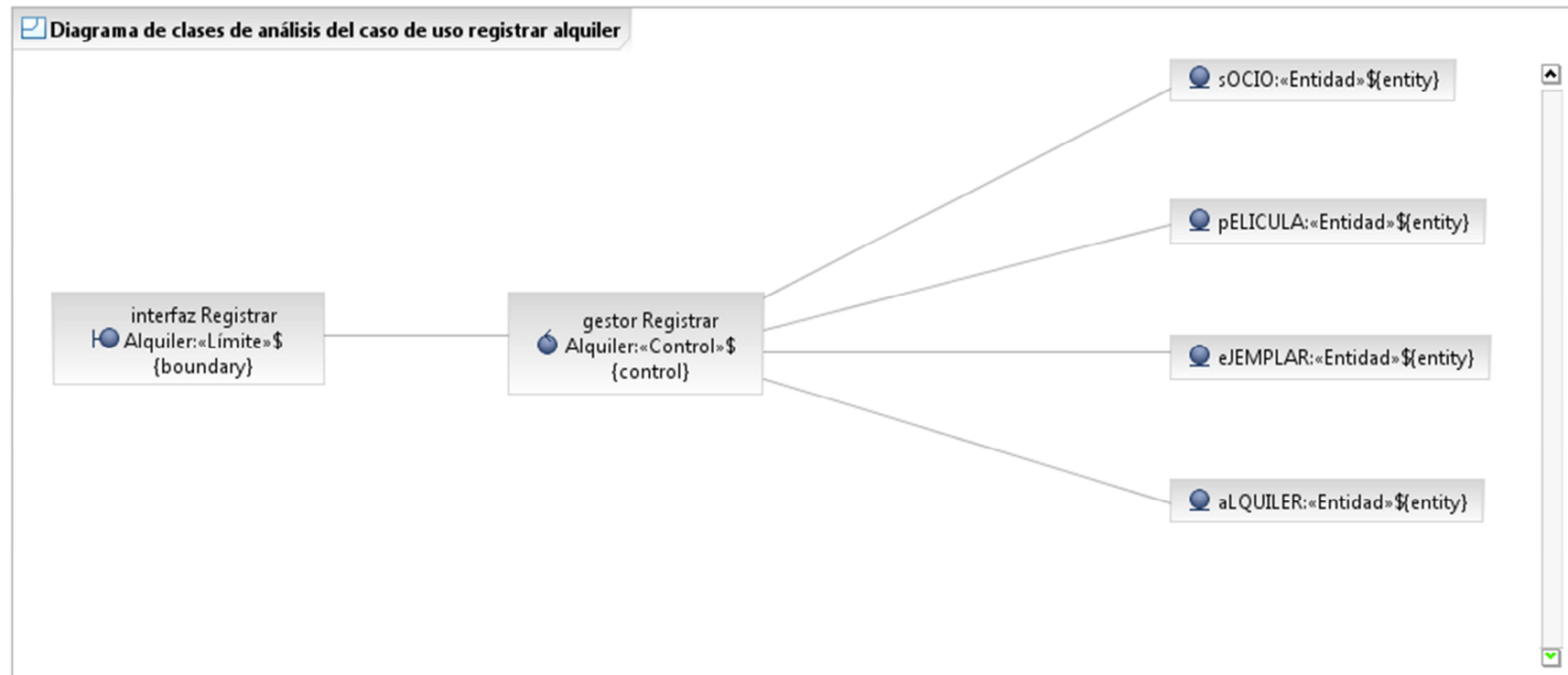


Figura 8: Diagrama de clases de análisis del caso de uso registrar alquiler de película

\* Realizado con la herramienta IBM® Rational® Software Architect™

### Diagrama de comunicación de análisis\*:

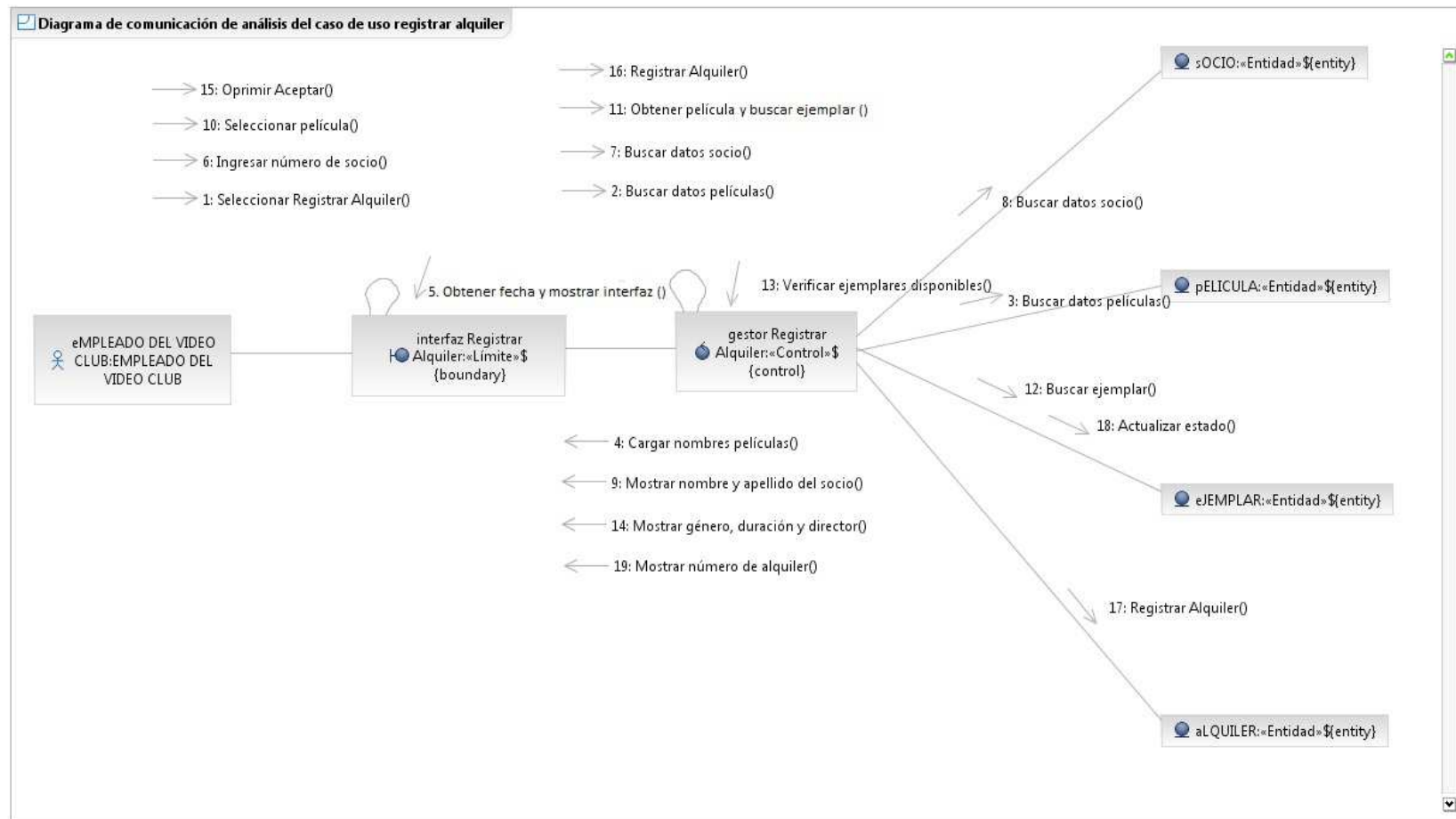


Figura 9: Diagrama de comunicación de análisis del caso de uso registrar alquiler de película

\* Realizado con la herramienta IBM® Rational® Software Architect™

A continuación se muestra una variante del caso de uso *Registrar alquiler* en la que un socio puede alquilar *más de una película* a la vez:

**Nombre del caso de uso:** Registrar alquiler

**Actor principal:** Empleado del video club

**Actor secundario:** -

**Precondición:** Registrar socio, Registrar ejemplar

**Postcodición:** Alquiler registrado

**Descripción general:** el empleado del video club selecciona las películas a alquilar por un socio en particular y el sistema registra el alquiler asignándole un número único y una fecha de vencimiento y actualiza el estado de los ejemplares alquilados.

**Interfaz tentativa:**

La interfaz es una ventana titulada "Registrar Alquiler". En la parte superior derecha hay un botón de cerrar (X). Los campos de entrada son:

- Nro. de Socio:
- Fecha:
- Apellido y Nombre:

Debajo de estos campos hay un grupo de control con el título "Detalle". Dentro de este grupo hay una tabla con 4 columnas: Película, Género, Duración y Director. Hay 3 filas de entrada, cada una con un menú desplegable para Película y campos de texto para Género, Duración y Director. Debajo de cada fila hay tres líneas de puntos para el detalle de la película.

En la parte inferior de la ventana hay dos botones: "Aceptar" y "Cancelar". Debajo de ellos hay un campo de texto para "Nro. de Alquiler:".

Figura 10: Interfaz del caso de uso registrar alquiler de más de una película

**Descripción detallada:****Flujo normal:**

1. El empleado del video club selecciona Registrar alquiler
2. El sistema muestra la interfaz con la fecha y los nombres de las películas cargados
3. El empleado del video club ingresa el número de socio
4. El sistema muestra nombre y apellido del socio
5. Para cada película:
  - 5.1. El empleado del video club selecciona una película
  - 5.2. El sistema muestra el género, duración y director de la película
6. El empleado del video club oprime aceptar
7. El sistema registra el alquiler y muestra el número de alquiler

**Flujo alternativo:**

\*En cualquier momento antes del punto 6 el empleado oprime cancelar y finaliza el caso de uso.

4.1. Número de socio inexistente, el sistema informa la situación mostrando el cartel correspondiente y vuelve al paso 3.

5.2.1. No hay ejemplares disponibles para la película seleccionada, el sistema informa la situación mostrando el cartel correspondiente y vuelve al paso 5.1.

Como en el ejemplo anterior, a continuación se realizará el modelo de análisis compuesto por el diagrama de clases de análisis y el diagrama de comunicación de análisis basado en el trazo fino del flujo normal:

## Modelo de análisis

Diagrama de clases de análisis\*:

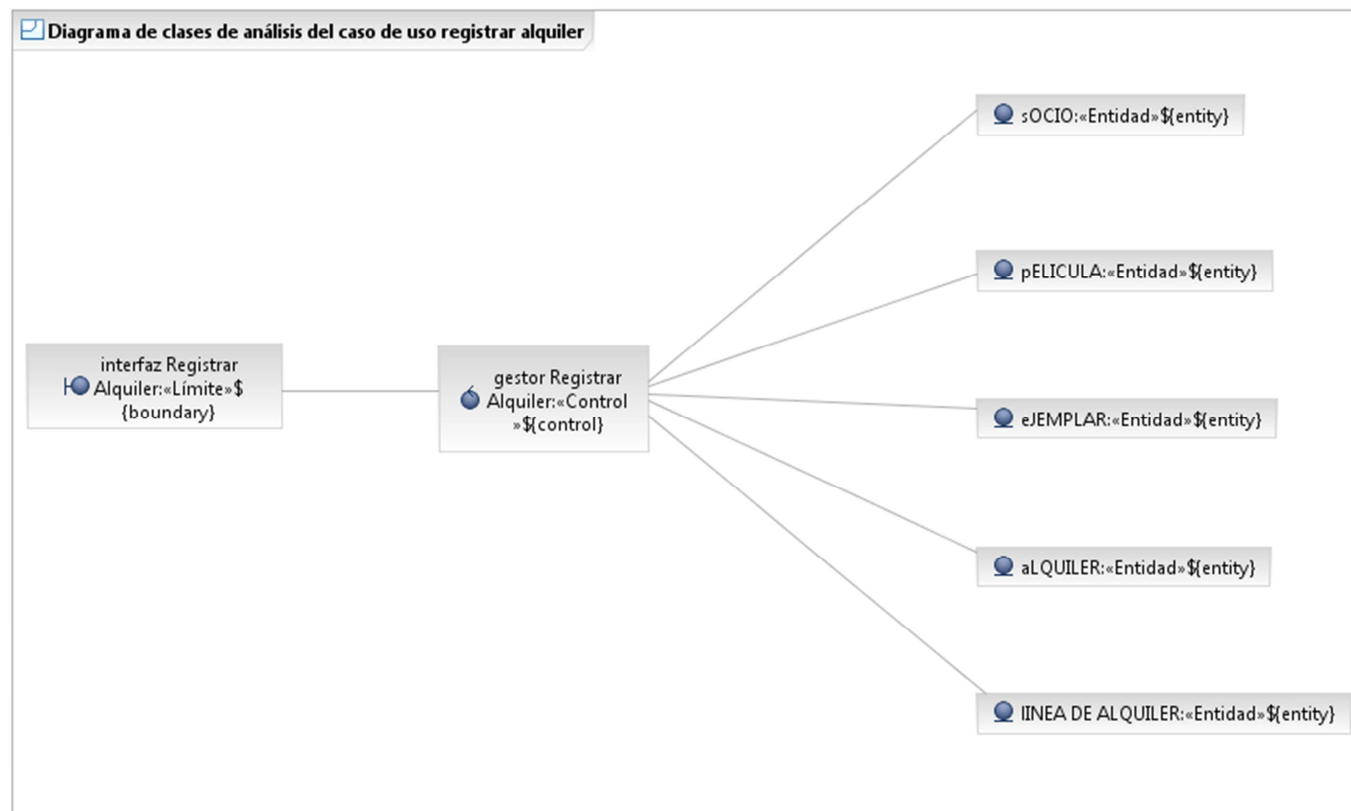


Figura 11: Diagrama de clases de análisis del caso de uso registrar alquiler de más de una película

\* Realizado con la herramienta IBM® Rational® Software Architect™

## Diagrama de comunicación de análisis\*:

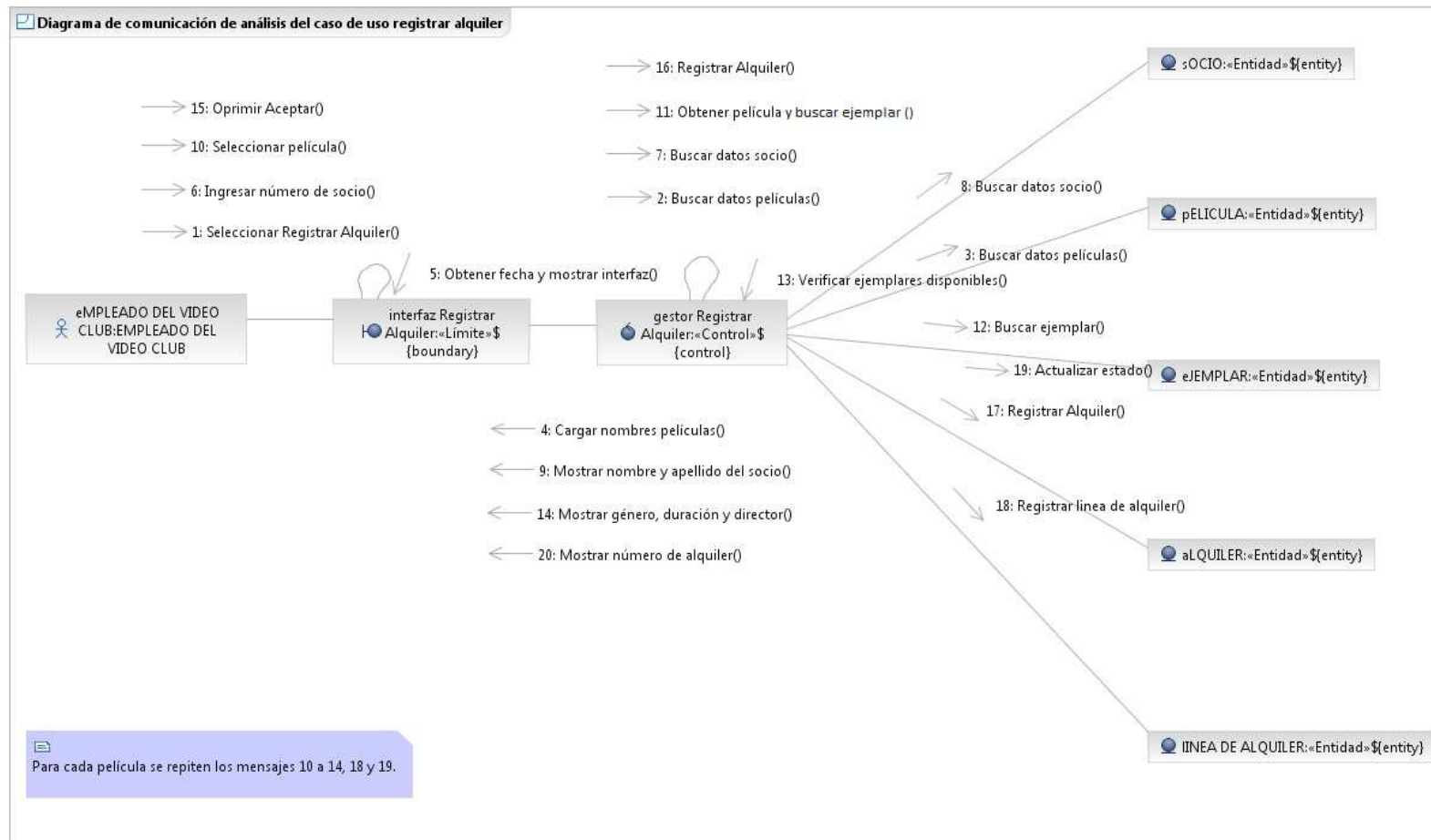


Figura 12: Diagrama de comunicación de análisis del caso de uso registrar alquiler de más de una película

\* Realizado con la herramienta IBM® Rational® Software Architect™



## Sistema de reservas de habitaciones para una cadena hotelera

Una cadena de hoteles permite realizar la reserva de habitaciones vía web. La persona interesada primero dará sus datos personales para convertirse en cliente, luego reservará *un tipo de habitación* para un período determinado que posee una tarifa que depende del tipo de habitación y de la temporada (alta, media o baja). En el momento de la reserva no deberá abonar nada, pero si deberá hacerlo cuando confirme la misma, un mes antes del período elegido. Si la persona no confirma la reserva el sistema la dará de baja 20 días antes del periodo elegido. El hotel tiene un catálogo con los tipos de habitación con que cuenta y las tarifas de acuerdo a la temporada, que enviará dos veces por año a los clientes, los cuales podrán consultar el mismo.

### Desarrollo del modelo de análisis

A modo de ejemplo se desarrollará el modelo de análisis del caso de uso *Realizar reserva*. A continuación se presenta la descripción detallada de dicho caso de uso, a partir de la cual, Se realizará el modelo de análisis compuesto por el diagrama de clases de análisis y el diagrama de comunicación de análisis basado en el trazo fino del flujo normal.

**Caso de uso:** Realizar reserva

**Actor principal:** Cliente

**Precondición:** Registrar cliente, Registrar tipo de habitación, Registrar tarifa, Ingresar al sistema.

**Postcondición:** Reserva registrada

**Descripción general:** El cliente, para un hotel determinado, selecciona un tipo de habitación y un período y el sistema si encuentra disponibilidad registra la reserva asignándole un número de reserva único.

**Interfaz tentativa:**

La imagen muestra una ventana de software titulada "Realizar Reserva". El formulario contiene los siguientes campos:

- Nombre y Apellido: [campo de texto]
- Fecha: [campo de texto]
- Hotel: [lista desplegable]
- Tipo de habitación: [lista desplegable]
- Período: [contenedor con "Fecha desde:" y "Fecha hasta:" y campos de texto adyacentes]
- Tarifa: [sección con "Temporada:", "Precio por noche:" y "Importe total:" y campos de texto adyacentes]
- Botones: "Aceptar" y "Cancelar"
- Número de reserva: [campo de texto]

Figura 13: Interfaz del caso de uso registrar reserva de un tipo de habitación

**Descripción detallada:****Flujo normal:**

1. El cliente selecciona Realizar reserva
2. El sistema muestra la interfaz con la fecha, nombre y apellido del cliente y los hoteles cargados
3. El cliente selecciona un hotel
4. El sistema carga todos los tipos de habitación para el hotel seleccionado
5. El cliente selecciona un tipo de habitación e ingresa el periodo de tiempo
6. El sistema muestra la temporada, el precio por noche y el importe total
7. El cliente oprime aceptar
8. El sistema registra la reserva y muestra el número de reserva

**Flujo alternativo:**

\*En cualquier momento antes del punto 7 el cliente oprime cancelar y finaliza el caso de uso.

- 6.1 No hay habitaciones del tipo seleccionado disponibles para el periodo seleccionado. El sistema muestra el mensaje correspondiente y vuelve al punto 5.

## Modelo de análisis

Diagrama de clases de análisis\*:

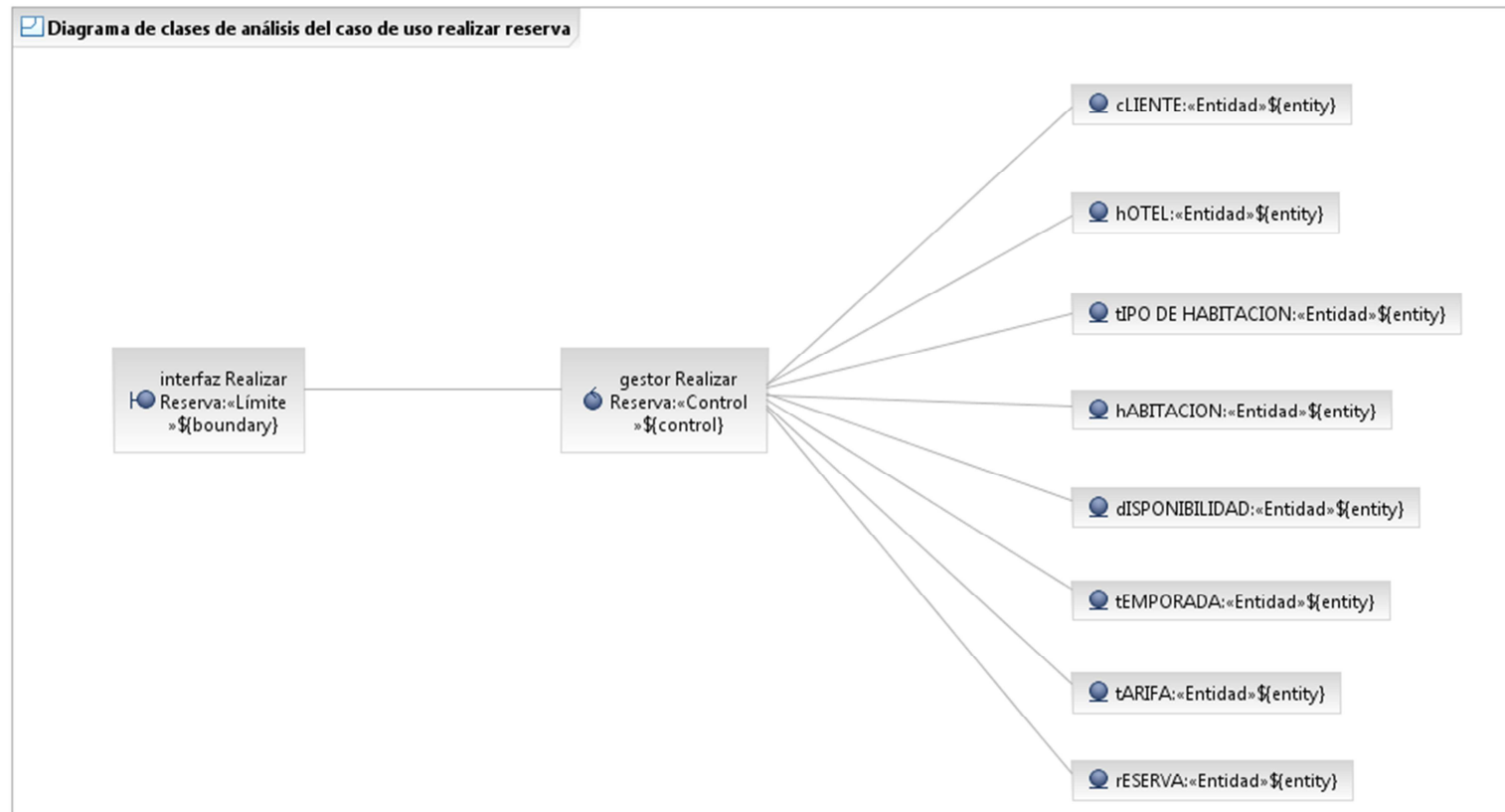


Figura 14: Diagrama de clases de análisis del caso de uso registrar reserva de un tipo de habitación

\* Realizado con la herramienta IBM® Rational® Software Architect™

## Diagrama de comunicación de análisis\*:

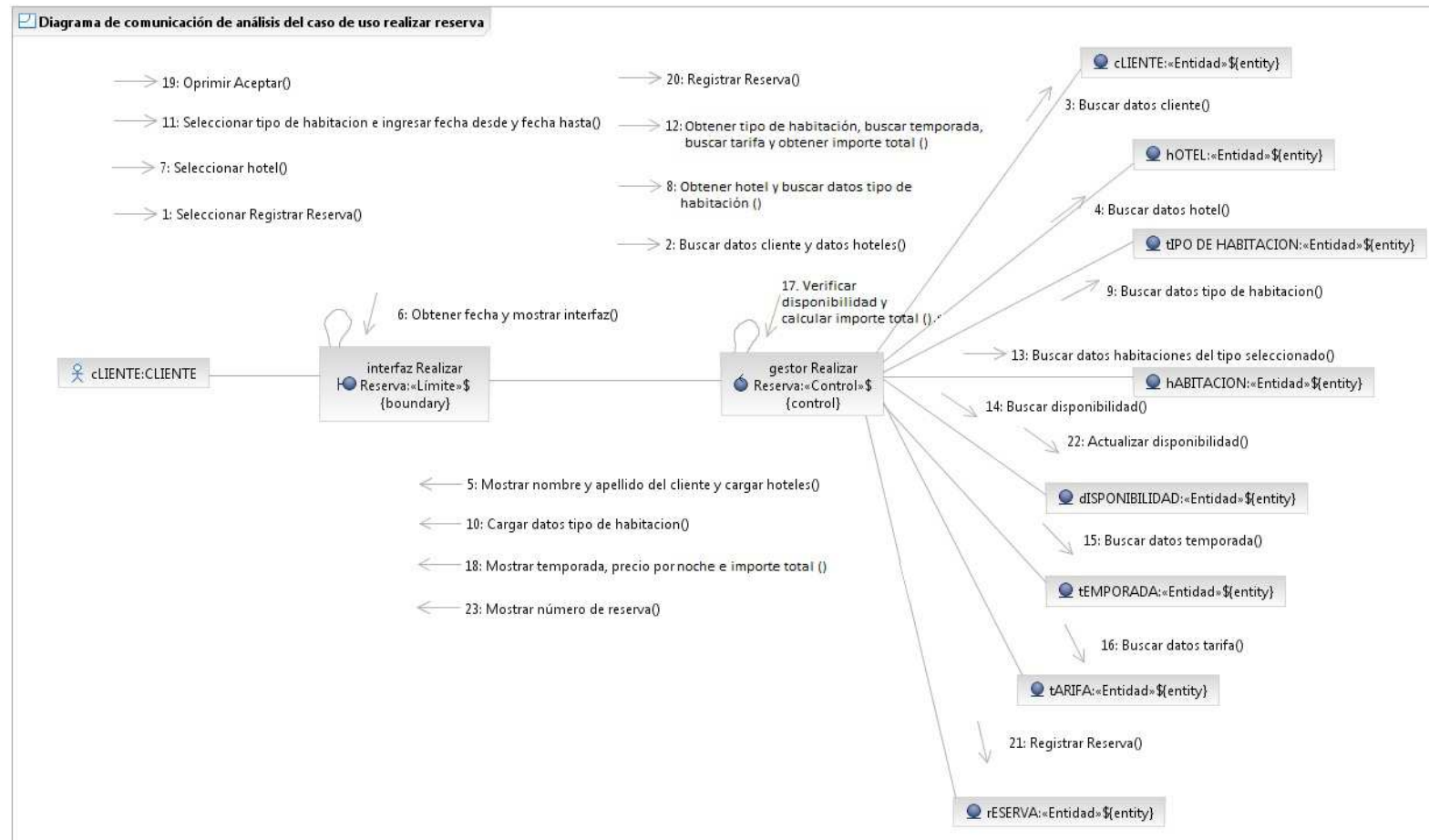


Figura 15: Diagrama de comunicación de análisis del caso de uso registrar reserva de un tipo de habitación

\* Realizado con la herramienta IBM® Rational® Software Architect™

A continuación se muestra una variante del caso de uso *Realizar reserva* en la que un cliente puede reservar *más de un tipo de habitación*:

**Caso de uso:** Realizar reserva

**Actor principal:** Cliente

**Precondición:** Registrar cliente, Registrar tipo de habitación, Registrar tarifa, Ingresar al sistema.

**Postcondición:** Reserva registrada

**Descripción general:** El cliente, para un hotel determinado y para cada tipo de habitación que desea reservar, selecciona un tipo de habitación e ingresa un período y el sistema si encuentra disponibilidad registra la reserva asignándole un número de reserva único.

**Interfaz tentativa:**

La interfaz 'Realizar Reserva' presenta los siguientes campos y elementos:

- Nombre y Apellido:** Campo de texto.
- Fecha:** Campo de texto.
- Hotel:** Selector de lista desplegable.
- Detalle:** Sección con tres filas para seleccionar tipos de habitación y fechas.

| Tipo de habitación: | Fecha desde: | Fecha hasta: | Temporada: | Precio por noche: |
|---------------------|--------------|--------------|------------|-------------------|
| [Selector]          | [Campo]      | [Campo]      | [Campo]    | [Campo]           |
| [Selector]          | [Campo]      | [Campo]      | [Campo]    | [Campo]           |
| [Selector]          | [Campo]      | [Campo]      | [Campo]    | [Campo]           |
- Número de reserva:** Campo de texto.
- Botones:** 'Aceptar' y 'Cancelar'.
- Importe total:** Campo de texto.

Figura 16: Interfaz del caso de uso registrar reserva de más de un tipo de habitación

**Descripción detallada:**

**Flujo normal:**

1. El cliente selecciona Realizar reserva
2. El sistema muestra la interfaz con la fecha, nombre y apellido del cliente y los hoteles cargados

3. El cliente selecciona un hotel
4. El sistema carga todos los tipos de habitación para el hotel seleccionado
5. Por cada tipo de habitación:
  - 5.1. El cliente selecciona un tipo de habitación e ingresa el periodo de tiempo
  - 5.2. El sistema muestra la temporada, el precio por noche y el importe total actualizado
6. El cliente oprime aceptar
7. El sistema registra la reserva y muestra el número de reserva

**Flujo alternativo:**

\*En cualquier momento antes del punto 6 el cliente oprime cancelar y finaliza el caso de uso.

5.2.1 No hay habitaciones del tipo seleccionado disponibles para el periodo seleccionado. El sistema muestra el mensaje correspondiente y vuelve al punto 5.1.

Como en el ejemplo anterior, a continuación se realizará el modelo de análisis compuesto por el diagrama de clases de análisis y el diagrama de comunicación de análisis basado en el trazo fino del flujo normal:

## Modelo de análisis

Diagrama de clases de análisis\*:

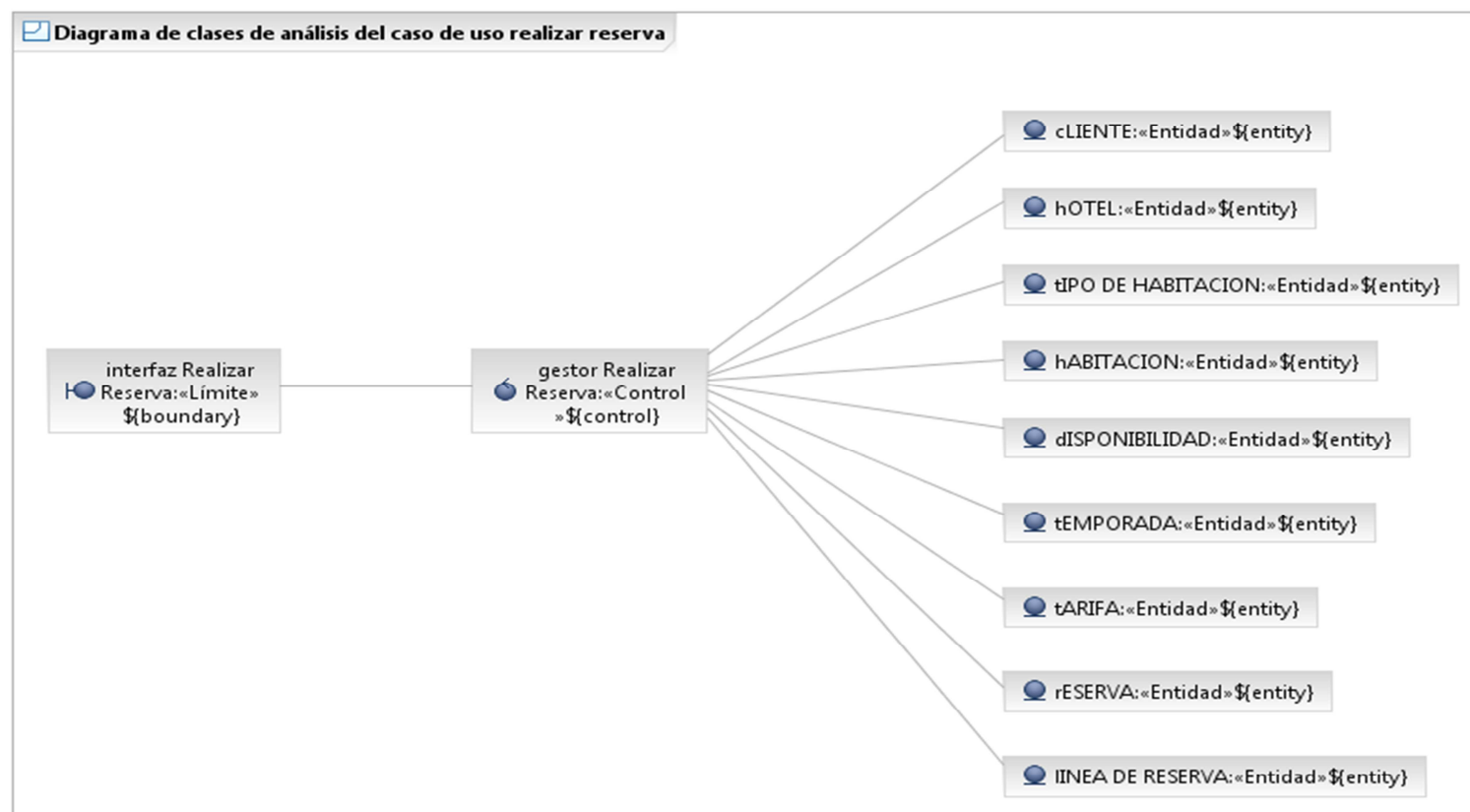


Figura 17: Diagrama de clases de análisis del caso de uso registrar reserva de más de un tipo de habitación

\* Realizado con la herramienta IBM® Rational® Software Architect™

## Diagrama de comunicación de análisis\*:

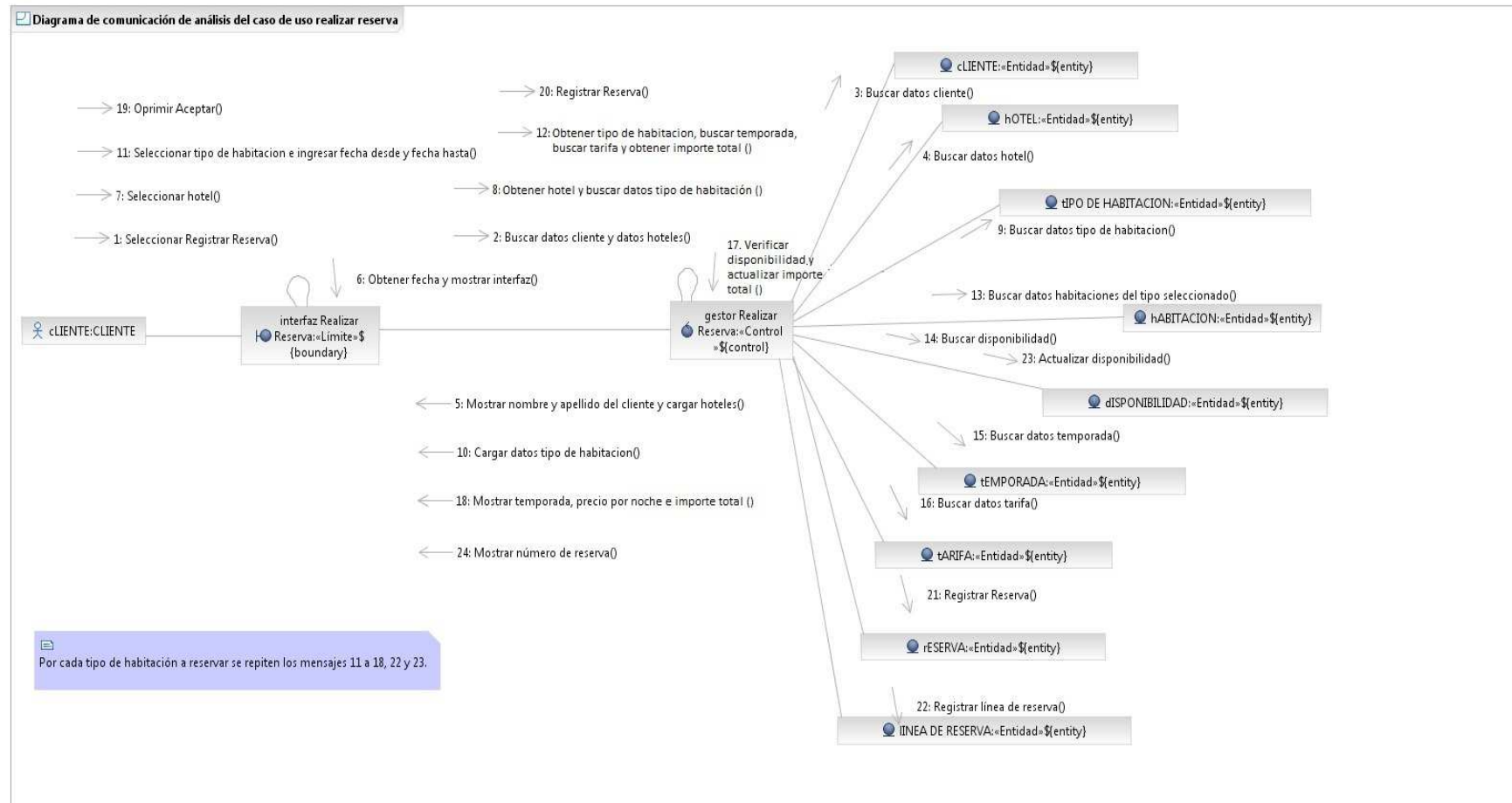


Figura 18: Diagrama de comunicación de análisis del caso de uso registrar reserva de más de un tipo de habitación

\* Realizado con la herramienta IBM® Rational® Software Architect™



## **Bibliografía**

Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (1ra ed. 2000). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Addison Wesley.