

## **Trabajo Práctico N° 1:** **Técnicas de Elicitación de Requisitos.**

### **1. OBTENCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS**

#### **PARTE I: Definiciones.**

##### **Ejercicio 1.**

*Definir, brevemente, qué es un requerimiento.*

Un requerimiento (o requisito) es una característica del sistema o una descripción de algo que el sistema es capaz de hacer con el objeto de satisfacer el propósito del sistema.

Según IEEE-Std-610:

- Condición o capacidad que necesita el usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo.
- Condición o capacidad que debe satisfacer o poseer un sistema o una componente de un sistema para satisfacer un contrato, un estándar, una especificación u otro documento formalmente impuesto.

## **Ejercicio 2.**

*Definir requerimientos funcionales y no funcionales.*

A continuación, se describen requerimientos funcionales y no funcionales:

1. Requerimientos funcionales: Describen qué debe hacer el sistema, es decir, las funciones, servicios y comportamientos esperados frente a determinadas entradas o situaciones. Se centran en el “qué”. Incluyen interacciones con los usuarios, con otros sistemas o con el entorno.
2. Requerimientos no funcionales: Describen cómo debe comportarse el sistema o las restricciones bajo las cuales opera. Se centran en el “cómo”. A menudo, se relacionan con propiedades de calidad, desempeño y restricciones técnicas o de diseño.

### **Ejercicio 3.**

*Definir qué es un stakeholder.*

El término *stakeholder* se utiliza para referirse a cualquier persona o grupo que se verá afectado por el sistema, directa o indirectamente.

## **Ejercicio 4.**

*Definir las fuentes más importantes para la obtención de información.*

Las fuentes más importantes para la obtención de información son:

1. Métodos discretos:

- Muestreo de la documentación, los formularios y los datos existentes.
- Investigación y visitas al lugar.
- Observación del ambiente de trabajo.

2. Métodos interactivos:

- Cuestionarios.
- Entrevistas.
- Planeación conjuntas de Requerimientos (JRP o JAD).
- Lluvia de Ideas - *Brainstorming*.

## **Ejercicio 5.**

*Indicar los puntos de vista (de manera genérica) que se pueden reconocer en un proyecto de software.*

Existen tres tipos genéricos de puntos de vista:

1. Punto de vista de los interactuadores: Representan a las personas u otros sistemas que interactúan, directamente, con el sistema. Pueden influir en los requerimientos del sistema de algún modo.
2. Punto de vista indirecto: Representan a los *stakeholders* que no utilizan el sistema ellos mismos, pero que influyen en los requerimientos de algún modo.
3. Punto de vista del dominio: Representan las características y restricciones del dominio que influyen en los requerimientos del sistema.

## **Ejercicio 6.**

*Enumerar tres problemas de comunicación que pueden existir en la elicitación de requisitos.*

Problemas de comunicación:

- Dificultad para expresar claramente las necesidades.
- No ser conscientes de sus propias necesidades.
- No entender cómo la tecnología puede ayudar.
- Miedo a parecer incompetentes por ignorancia tecnológica.
- No tomar decisiones por no poder prever las consecuencias, no entender las alternativas o no tener una visión global.
- Cultura y vocabulario diferentes.
- Intereses distintos en el sistema a desarrollar.
- Medios de comunicación inadecuados (diagramas que no entienden los clientes y usuarios).
- Conflictos personales o políticos.

**PARTE II: Problemas.****Ejercicio 1.**

*Indicar, para cada problema, quiénes podrían ser los Stakeholders, los puntos de vista y las fuentes de información.*

**(a)** *En un sistema de registro de asistencia a través de técnicas biométricas (huella digital) de estudiantes universitarios para la cátedra de Ingeniería I. Este sistema se alimentará de un listado otorgado por la oficina de alumnos de la facultad. Además, necesita la autorización del Jefe de Trabajos Prácticos del turno correspondiente para, luego, los alumnos poder registrar el presente. También, el profesor a cargo de la materia podrá consultar y listar el estado de cada alumno perteneciente a su cátedra. El sistema sólo se utilizará en el ámbito de la Facultad de Informática y deberá adecuarse a la reglamentación sobre privacidad de los datos en el ámbito de la misma.*

- *Stakeholders:* estudiantes universitarios, personal de la oficina de alumnos, JTPs y profesores.
- *Puntos de vista de los interactuadores:* estudiantes universitarios, profesores.
- *Puntos de vista indirectos:* personal de la oficina de alumnos, JTPs.
- *Puntos de vista del dominio:* reglamentación sobre privacidad de los datos en el ámbito de la Facultad de Informática.
- *Fuentes de información:* documentación (listado otorgado por la oficina de alumnos); *stakeholders*.

**(b)** *Se desea desarrollar un sistema para gestionar y administrar la atención de pacientes en una clínica privada especializada en tratamientos alérgicos. Cuando un paciente nuevo es ingresado a la clínica, el empleado registra todos sus datos personales, posteriormente un enfermero registra los controles y realiza las anotaciones habituales (temperatura, presión, peso, reacciones alérgicas etc.). Luego, el paciente es derivado con alguno de los doctores de la clínica, quién registra qué tratamientos deberá realizar. El médico también se encarga de registrar si el paciente debe quedar internado y debe mantener su historia clínica durante el período que dure el tratamiento. Se sabe que el director de la clínica puede consultar las historias clínicas de todos los pacientes. El sistema debe adecuarse a las normativas impuestas por el ministerio de salud de la provincia de Bs. As.*

- *Stakeholders:* pacientes, empleado que registra datos de los pacientes, enfermero que registra los controles y realiza las anotaciones habituales, doctores de la clínica, director de la clínica.
- *Puntos de vista de los interactuadores:* empleado que registra datos de los pacientes, enfermero que registra los controles y realiza las anotaciones habituales, doctores de la clínica, director de la clínica.
- *Puntos de vista indirectos:* pacientes.
- *Puntos de vista del dominio:* normativas impuestas por el ministerio de salud de la provincia de Bs. As.

- Fuentes de información: documentación (historias clínicas de los pacientes); *stakeholders*.



## **Ejercicio 2.**

*Habiendo resuelto los problemas presentados, ¿por qué se puede considerar que los requerimientos de los distintos stakeholders podrían entrar en conflicto?*

Los requerimientos de los distintos *stakeholders* podrían entrar en conflicto por:

1. Diferencias de intereses y prioridades:
  - Los estudiantes/pacientes priorizan su privacidad y facilidad de uso (no quieren procesos burocráticos ni que sus datos se filtren).
  - Los profesores/doctores/directores priorizan acceso amplio y rápido a la información, lo que puede ir en contra de la privacidad.
2. Conflictos entre seguridad vs. usabilidad:
  - En el caso (a), un sistema biométrico muy estricto puede garantizar autenticidad, pero, al mismo tiempo, podría dificultar la asistencia si falla el lector de huellas.
  - En el caso (b), una historia clínica muy protegida puede hacer que los médicos tengan restricciones para consultar o compartir datos rápidamente.
3. Reglamentación/legalidad vs. necesidades prácticas:
  - El cumplimiento de normativas de privacidad (universidad, ministerio de salud) puede restringir funcionalidades que los usuarios piden (por ejemplo, que un profesor pueda exportar listados con datos sensibles, o que un director vea todas las historias clínicas sin limitaciones).
4. Jerarquía de acceso a la información:
  - Algunos actores (profesores, médicos, directores) quieren un acceso más amplio, mientras que otros (alumnos, pacientes) querían limitar ese acceso.
  - Esto genera tensiones sobre quién tiene derecho a ver/modificar qué datos.

En resumen, los requerimientos pueden entrar en conflicto porque cada *stakeholder* tiene expectativas diferentes (usabilidad, privacidad, control, cumplimiento legal) y, a veces, incompatibles. Resolverlos implica negociar, priorizar y, muchas veces, comprometer calidad de un aspecto para no vulnerar otro.

## 2. ENTREVISTAS

### **PARTE I: Definiciones.**

#### **Ejercicio 1.**

*Describir qué tipo de información puede obtenerse en una entrevista.*

En una entrevista, el analista de sistemas recolecta información de las personas a través de la interacción cara a cara, en donde se conocen opiniones y sentimientos del entrevistado, objetivos organizacionales y personales, y procedimientos informales.

## **Ejercicio 2.**

*Enumerar y describir, brevemente, las etapas de la preparación de una entrevista.*

Las etapas de la preparación de una entrevista son:

1. Leer los antecedentes: Poner atención en el lenguaje. Buscar un vocabulario en común. Imprescindible para poder entender al entrevistado.
2. Establecer los objetivos de la entrevista: Usando los antecedentes. Los directivos suelen proporcionar una visión general, mientras que los futuros usuarios una más detallada.
3. Seleccionar los entrevistados: Se debe minimizar el número de entrevistas. Los entrevistados deben conocer con antelación el objetivo de la entrevista y las preguntas que se le van a hacer.
4. Planificación de la entrevista y preparación del entrevistado: Establecer fecha, hora, lugar y duración de cada entrevista de acuerdo con el entrevistado.
5. Selección del tipo de preguntas a usar y su estructura.

### **Ejercicio 3.**

*Enumerar y describir, brevemente, qué tipos de preguntas puede contener una entrevista. Detallar ventajas y desventajas de cada una.*

Los tipos de preguntas que puede contener una entrevista son:

1. Abiertas:
  - Permite al encuestado responder de cualquier manera.
  - Ventajas:
    - Revelan una nueva línea de preguntas.
    - Hacen más interesante la entrevista.
    - Permiten espontaneidad.
  - Desventajas:
    - Pueden dar muchos detalles irrelevantes.
    - Se puede perder el control de la entrevista.
    - Parece que el entrevistador no tiene los objetivos claros.
2. Cerradas:
  - Las respuestas son directas, cortas o de selección específica.
  - Ventajas:
    - Ahorran tiempo.
    - Se mantiene más fácil el control de la entrevista.
    - Se consiguen datos relevantes.
  - Desventajas:
    - Pueden aburrir al entrevistado.
    - No se obtienen detalles.
3. Sondeo:
  - Permite obtener más detalle sobre un tema puntual.

**Ejercicio 4.**

*Enumerar y describir, brevemente, qué tipo de estructuras y organización existen para el armado de una entrevista.*

Los tipos de estructuras que existen para el armado de una entrevista son:

1. Estructuradas (cerradas):
  - El encuestador tiene un conjunto específico de preguntas para hacérselas al entrevistado.
  - Se dirige al usuario sobre un requerimiento puntual.
  - No permite adquirir un amplio conocimiento del dominio.
2. No estructuradas (abiertas):
  - El encuestador lleva un tema en general.
  - Sin preparación de preguntas específicas.
  - Iniciar con preguntas que no dependen del contexto, para conocer el problema, la gente involucrada, etc.

Los tipos de organización que existen para el armado de una entrevista son:

1. Piramidal (inductivo): Comienza con preguntas cerradas y termina con preguntas abiertas.
2. Embudo (deductivo): Comienza con preguntas abiertas y termina con preguntas cerradas.
3. Diamante (combinación de las anteriores): Comienza con preguntas cerradas, pasa por preguntas abiertas y termina con preguntas cerradas.

**Ejercicio 5.**

*Analizar un formato de la planilla adecuado al momento de armar una entrevista.*

**Ejercicio 6.**

*Analizar un formato de la planilla adecuado al momento de terminar una entrevista.*

## **PARTE II: Situaciones.**

### **Ejercicio 1.**

*Tiene una entrevista con el gerente de ventas de una empresa, el cual desea informatizar dicho sector, pero no tuvo tiempo de preparar las preguntas, por lo que le pidió a un nuevo empleado que le prepare algunas. Cuando las lee, se da cuenta que son inadecuadas.*

*Leer las preguntas y volver a redactarlas de una manera más apropiada. Especificar por qué parecen inadecuadas cada una de ellas.*

**(a)** *Sus subordinados me dijeron que la empresa no anda bien. ¿Es cierto?*

Problema: Se exponen a los subordinados y, además, tiene un tinte, claramente, crítico sobre la empresa.

Corrección: ¿Hay alguna mejora que quiera aplicar a la empresa?

**(b)** *Soy nuevo en esto, ¿qué he dejado afuera?*

Problema: Se pone en evidencia la inexperiencia del entrevistador.

Corrección: ¿Queda algún detalle que me quiera contar?

**(c)** *¿Estará usted de acuerdo con los demás gerentes de ventas respecto a que computarizar las ventas mensuales y, luego, realizar un análisis de la tendencia tendría grandes mejoras?*

Problema: Se dan detalles técnicos de la funcionalidad del sistema que no tienen por qué incumbirle al entrevistado. Además, la pregunta no es muy concisa y el lenguaje es inadecuado.

Corrección: ¿Qué desafíos enfrenta, actualmente, en el análisis de sus ventas?

**(d)** *¿No habrá una mejor manera de hacer proyecciones de sus ventas, que ese procedimiento anticuado que usted utiliza?*

Problema: Se pone al entrevistado a idear y pensar mejores maneras de hacer algo, cosa que le concierne al entrevistador y a su equipo. Además, el entrevistador opina con un tinte, claramente, crítico sobre el procedimiento del sistema preexistente.



Corrección: ¿Cómo realiza, actualmente, las proyecciones de sus ventas y qué mejoras considera importantes?

## **Ejercicio 2.**

*Apenas ha entrado a la oficina de su entrevistado se da cuenta que él no ha dejado de revisar papeles, mirar el reloj y hacer llamadas telefónicas. Usted supone que se siente nervioso porque está atrasado con otro trabajo que tiene que terminar.*

**(a)** *Explicar, brevemente, cómo resolvería tal situación.*

Le preguntaría al entrevistado si le parece éste el momento para realizar la entrevista o si desea reprogramarla. Si no es buen momento, reprogramar la entrevista para otro día.

**(b)** *¿Qué opciones propone para el caso en que la entrevista no pueda reprogramarse?*

Para el caso en que la entrevista no pueda reprogramarse, realizaría una organización piramidal, para que, al principio, que es cuando el entrevistado está nervioso, responda preguntas simples y concisas.

**Ejercicio 3.**

*El siguiente es el primer informe de una entrevista realizada por uno de los miembros de su equipo de análisis de sistemas:*

*“En mi opinión, el resultado de la entrevista fue muy bueno. El entrevistado me permitió hablar con él durante una hora y media. Me relató toda la historia del negocio, que fue muy interesante. También mencionó que las cosas no han cambiado desde que él ha estado en la empresa, hace, aproximadamente, 16 años. En breve, nos reuniremos, nuevamente, para terminar la entrevista, pues, no tuvimos tiempo para analizar las preguntas que preparé”.*

**(a)** *Leer, atentamente, el informe de la entrevista y explicar qué sensación le deja dicho informe.*

La sensación que deja dicho informe es de vulgaridad y de que se desvía el objetivo principal de una entrevista.

**(b)** *Indicar si existe información que es irrelevante en el informe.*

Sí, existe información que es irrelevante en el informe. Por ejemplo:

- La historia del negocio relatada como una charla curiosa entre amigos.
- La creencia por parte del entrevistador de que las cosas no han cambiado en la empresa en 16 años, tal como lo cuenta el entrevistado.

**(c)** *Mencionar tres sugerencias que le haría a su compañero de equipo para que realizara una mejor entrevista la próxima vez.*

Las tres sugerencias que le haría a mi compañero de equipo para que realizara una mejor entrevista la próxima vez serían:

1. Estructurar el guión de entrevista según el tiempo y las diferentes respuestas que puede dar el entrevistado (seguimiento) y procurar contener la entrevista en una duración total prudente.
2. Entender que no es una relación de amistad la que se tiene con el entrevistado, sino de escucha y entendimiento, siempre dentro del guión de la entrevista.
3. No creer, *a priori*, absolutamente todo lo que narra el entrevistado, más que nada cosas, evidentemente, exageradas (como que la empresa no cambió en 16 años).

### **PARTE III: Problemas.**

#### **Ejercicio 1.**

*Preparar una entrevista para obtener los requerimientos del siguiente problema:*

*Se desea desarrollar un sistema que permita compartir un vehículo para un viaje. La idea es que, cuando una persona tiene que realizar un viaje, lo publique en la aplicación. Luego, el resto de los usuarios se postulan para acompañarla y el chofer podrá seleccionar quiénes viajan. El objetivo es abaratar costos y evitar congestiones en el tránsito.*

## **Ejercicio 2.**

*Preparar una entrevista para obtener los requerimientos del siguiente problema:*

*CookBooks es un negocio pequeño manejado por una pareja jubilada. Hasta este momento, CookBooks ha vendido sus libros sólo a través de pedidos por correo. Los dueños, ahora, quieren desarrollar un sistema en línea para vender libros de cocina difíciles de conseguir y agotados a través de internet. Los visitantes podrán hojear diferentes libros de cocina, pero tendrán que crear una cuenta del cliente antes de poder hacer una compra. Los pagos se aceptarán sólo en línea con una tarjeta de crédito reconocida.*

### 3. CUESTIONARIOS

#### **PARTE I: Definiciones.**

##### **Ejercicio 1.**

*Describir qué tipo de información se busca mediante la aplicación de cuestionarios.*

Los cuestionarios son documentos que permiten al analista recabar información y opiniones de los encuestados. Se busca: recolectar hechos de un gran número de personas; detectar un sentimiento generalizado; detectar problemas entre usuarios; cuantificar respuestas.

## **Ejercicio 2.**

*Describir bajo qué circunstancia se considera apropiado utilizar cuestionarios.*

Las circunstancias bajo las cuales se considera apropiado utilizar cuestionarios son:

- Las personas están dispersas geográficamente (diferentes oficinas o ciudades).
- Muchas personas involucradas (clientes o usuarios).
- Se quieren obtener opiniones generales.
- Se quieren identificar problemas generales.

### **Ejercicio 3.**

*Describir los dos tipos de cuestionarios.*

Los dos tipos de cuestionarios son:

1. Abiertos: Son las que dejan abiertas todas las posibles opciones de respuesta.
2. Cerrados: Limitan o cierran las opciones de respuestas disponibles.



**PARTE II: Situaciones.****Ejercicio 1.**

*Alguien nuevo en el centro de cómputo de un gimnasio que tiene varias sucursales viene con muchas ganas de mejorar las cosas que ve dentro del mismo. Dicho centro está desarrollando un sistema en red que usarán todas las sucursales.*

*Dado el siguiente cuestionario, verificar si es necesario reescribir las preguntas, justificar.*

**Cuestionario 1**

¡Urgente! Complételo y devuélvalo de manera inmediata, sino su cheque de pago será retenido hasta que devuelva el presente.

1. En pocas palabras indique qué problemas ha tenido el actual centro de cómputo.
2. ¿Habrá alguien que piense de la misma manera que usted? Enumere sus nombres.
3. ¿Cuántas PC fallaron en estos últimos 6 meses?
4. ¿Cuál es el problema más grande que enfrenta al comunicar sus problemas al centro de cómputo?

**Cuestionario 1**

1. ¿Qué problemas puntuales ha tenido el actual centro de cómputo?
2. Si lo desea, puede compartir los nombres de otros colegas que también deseen participar en futuras sesiones de retroalimentación sobre este tema.
3. ¿Podría describir los tipos de problemas técnicos que ha enfrentado con su equipo de cómputo en los últimos meses?

**Ejercicio 2.**

*El siguiente es un cuestionario diseñado por un empleado de una empresa textil que se especializa en fabricar medias para hombres. Este empleado lo escribió en calidad de gerente de la oficina que tiene a cargo la propuesta de compra / implementación de un nuevo sistema de cómputos.*

**¡Hola a todos los empleados!**

Según los rumores, estamos tras una nueva computadora. Aquí hay algunas preguntas para que reflexionen.

- ¿Cuánto tiempo ha usado la computadora vieja? \_\_\_\_\_
- ¿Con que frecuencia se descompone? \_\_\_\_\_
- ¿Quién la repara? \_\_\_\_\_
- ¿Cuándo fue la última vez que usted sugirió una mejora al sistema de cómputos y esta se puso en práctica? ¿De qué se trató? \_\_\_\_\_
- ¿Cuándo fue la última vez que usted sugirió una mejora al sistema de cómputos y nadie la usó? ¿De que se trató? \_\_\_\_\_
- ¿Usted utiliza una pantalla o una impresora, o ambas? \_\_\_\_\_
- ¿Qué tan rápido escribe en la computadora? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántas personas necesitan acceder a la base de datos regularmente en su sucursal? ¿Hay alguien que actualmente no utilice la computadora y que le gustaría hacerlo? \_\_\_\_\_

**(a)** Reformular o eliminar las preguntas que se consideren inapropiadas.

**(b)** Realizar una crítica sobre el diseño y el estilo en cuanto a espacio en blanco, espacio para las respuestas, facilidad para responder, etc.

**(c)** Escribir el cuestionario nuevamente, teniendo en cuenta lo respondido en los incisos (a) y (b).

**¡Hola a todos los empleados!**

Queremos informarles que estamos tras una nueva computadora. Aquí, hay algunas preguntas para que reflexionen.

a. ¿Cuánto tiempo ha usado la computadora vieja?

- ☐ menos de 6 meses.
- ☐ entre 6 meses y 1 año.
- ☐ entre 1 año y 2 años.
- ☐ entre 2 años y 5 años.
- ☐ más de 5 años.

b. Si se descompone la PC, ¿quién se encarga? \_\_\_\_\_

c. ¿Usted, alguna vez, sugirió una mejora al sistema de cómputos?

- ☐ Sí.
- ☐ No.

Si es así, ¿de qué se trató? \_\_\_\_\_

d. ¿Cuál de los siguientes elementos utiliza?

- ☐ Pantalla.
- ☐ Impresora.
- ☐ Ambas.

e. ¿Usted ingresa a la base de datos regularmente en su sucursal?

- ☐ Sí.
- ☐ No.

f. ¿Usted, actualmente, utiliza la computadora?

- ☐ Sí.
- ☐ No.

Si no lo hace, ¿le gustaría hacerlo?

- ☐ Sí.
- ☐ No.

## **Trabajo Práctico N° 2:** **Historias de Usuario.**

*Para cada Historia de Usuario, se deben indicar los siguientes ítems:*

**ID:** Identificador unívoco de la historia expresado como texto generalmente de la forma <verbo> <sustantivo>

**TÍTULO:** Descripción de la historia de la forma: **Como** <rol> **quiero** <algo> **para poder** <beneficio>.

**REGLAS DE NEGOCIO:** Conjunto de reglas, normas, políticas, leyes, etc. que condicionan el modo de operación (Requisitos no funcionales).

**CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:** Criterios por los cuales una historia cumple con las expectativas del cliente.

El formato es el siguiente:

**Escenario 1:** título del criterio.

Dado <un contexto inicial>,

Cuando <ocurre un evento>,

Entonces <garantiza uno o más resultados>

**Escenario 2:** título del criterio.

Dado <un contexto inicial>,

Cuando <ocurre un evento>,

Entonces <garantiza uno o más resultados>

....

**Escenario N:** título del criterio.

Dado <un contexto inicial>,

Cuando <ocurre un evento>,

Entonces <garantiza uno o más resultados>

*Para cada problema planteado, realizar las tarjetas completas de todas las historias de usuario identificadas.*

## **Ejercicio 1: Alquiler de Mobiliario.**

*Suponga que trabaja en una consultora, la cual ha sido, recientemente, contactada por una empresa de alquiler de mobiliario para eventos para la realización de una app.*

*De las diferentes entrevistas, se ha obtenido la siguiente información:*

*El gerente nos dijo que resulta fundamental tener una aplicación móvil que nos permita manejar la agenda de la empresa, sabiendo qué disponibilidad tenemos y permitiendo que nuestros clientes alquilen a través de la app. Para esta primera versión de la app, el gerente nos pidió que sea posible dar de alta los diferentes mobiliarios, así como la posibilidad de que los usuarios puedan realizar una reserva de alquiler desde sus dispositivos. Para el detalle de cómo se realiza la carga de los muebles, el gerente nos sugirió hablar con el encargado del departamento de mobiliario. El encargado de mobiliario nos comentó que, de cada mueble, se debe cargar código de inventario, tipo de mueble, fecha de creación, fecha de último mantenimiento, estado (libre, de baja, alquilado) y el precio de alquiler. Además, no pueden existir códigos repetidos. Para que el encargado pueda dar de alta el mobiliario, debe autenticarse en el sistema. El registro de los usuarios de carga no debe modelarse.*

*El encargado del departamento de alquileres nos comentó acerca de las reservas de los alquileres. Por una política comercial de la marca, una reserva tiene que incluir, como mínimo, 3 muebles. La reserva debe tener una fecha, lugar del evento, cantidad de días y mobiliario junto a su cantidad. Para realizar una reserva, se debe abonar el 20% del total del alquiler. El pago de la reserva se realiza, únicamente, con tarjeta de crédito, validando número de tarjeta y fondos a través de un servicio del banco. Luego de efectuado el pago, se emite un número de reserva único, que será, luego, utilizado por el cliente para hacer efectivo el alquiler.*

### **Historias de Usuario:**

1. Iniciar sesión.
2. Cerrar sesión.
3. Dar de alta mobiliario.
4. Reservar alquiler de mobiliario.
5. Pagar con tarjeta.

### **Historia de Usuario (1):**

**ID:** Iniciar sesión.

**Título:** Como encargado de mobiliario registrado quiero iniciar sesión para acceder al sistema.

**Reglas de negocio:** -.

### **Criterios de Aceptación (Iniciar sesión)**

**Escenario 1:** Inicio de sesión exitoso.

- Dado el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, que se encuentra registrado en el sistema, y la contraseña “YYY”, que corresponde a la registrada para ese email;
- Cuando se ingresa el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)” y la contraseña “YYY”, y se presiona “Iniciar sesión”;
- Entonces, el sistema inicia la sesión, muestra el mensaje “Inicio de sesión exitoso” y redirige al encargado al menú del sistema.

**Escenario 2:** Inicio de sesión fallido por email no registrado.

- Dado el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, que no se encuentra registrado en el sistema;
- Cuando se ingresa el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)” y la contraseña “YYY”, y se presiona “Iniciar sesión”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Inicio de sesión fallido - Email no registrado” y redirige al encargado a la pantalla de inicio de sesión con los campos vacíos.

**Escenario 3:** Inicio de sesión fallido por contraseña inválida.

- Dado el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, que se encuentra registrado en el sistema, y la contraseña “YYY”, que no corresponde con la registrada para ese email;
- Cuando se ingresa el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)” y la contraseña “YYY”, y se presiona “Iniciar sesión”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Inicio de sesión fallido - Contraseña inválida” y redirige al encargado a la pantalla de inicio de sesión con los campos vacíos.

### **Historia de Usuario (2):**

**ID:** Cerrar sesión.

**Título:** Como encargado de mobiliario registrado quiero cerrar sesión para salir del sistema.

**Reglas de negocio:** -.

#### **Criterios de Aceptación (Cerrar sesión)**

**Escenario 1:** Cierre de sesión exitoso.

- Dado que el encargado de mobiliario tiene la sesión iniciada;
- Cuando se presiona el botón “Cerrar sesión”;
- Entonces, el sistema cierra la sesión, muestra el mensaje “Cierre de sesión exitoso” y redirige al encargado a la pantalla de inicio de sesión.

### **Historia de Usuario (3):**

**ID:** Dar de alta mobiliario.

**Título:** Como encargado de mobiliario autenticado quiero dar de alta un mobiliario en el sistema para que los usuarios lo alquilen.

**Reglas de negocio:**

- El código de inventario debe ser único.

**Criterios de Aceptación (Dar de alta mobiliario)****Escenario 1:** Alta de mobiliario exitosa.

- Dado el código de inventario “1234”, que no corresponde a un mobiliario registrado en el sistema;
- Cuando se ingresa el código de inventario “1234”, el tipo de mueble “XXX”, la fecha de creación “YYY”, la fecha de último mantenimiento “ZZZ”, el estado “libre” y el precio de alquiler “\$1234”, y se presiona “Dar de alta mobiliario”;
- Entonces, el sistema registra el alta del mobiliario, muestra el mensaje “Alta de mobiliario exitosa” y redirige al encargado a la pantalla de alta de mobiliario con los campos vacíos.

**Escenario 2:** Alta de mobiliario fallida por código de inventario existente.

- Dado el código de inventario “1234”, que corresponde a un mobiliario registrado en el sistema;
- Cuando se ingresa el código de inventario “1234”, el tipo de mueble “XXX”, la fecha de creación “YYY”, la fecha de último mantenimiento “ZZZ”, el estado “libre” y el precio de alquiler “\$1234”, y se presiona “Dar de alta mobiliario”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Alta de mobiliario fallida – Existe un mobiliario con ese código de inventario” y redirige al encargado a la pantalla de alta de mobiliario con el campo “Código de inventario” vacío.

**Historia de Usuario (4):**

**ID:** Reservar alquiler de mobiliario.

**Título:** Como cliente quiero reservar el alquiler de mobiliario para realizar eventos.

**Reglas de negocio:**

- Una reserva tiene que incluir, como mínimo, 3 muebles.

**Criterios de Aceptación (Reservar alquiler de mobiliario)****Escenario 1:** Reserva de alquiler de mobiliario exitosa.

- Dado que la reserva incluye 3 muebles, hay disponibilidad de estos y las condiciones son las adecuadas para un pago exitoso;
- Cuando se ingresa la fecha “XXX”, el lugar del evento “YYY”, la cantidad de días “ZZZ” y el mobiliario “AAA” con cantidad “3”, y se presiona “Reservar alquiler de mobiliario”;
- Entonces, el sistema redirige al cliente a la pantalla de pago con tarjeta de crédito, espera respuesta, registra la reserva del alquiler del mobiliario, muestra el mensaje “Reserva de alquiler de mobiliario exitosa”, emite un número de reserva único y redirige al cliente a la pantalla de reserva de alquiler de mobiliario con los campos vacíos.

**Escenario 2:** Reserva de alquiler de mobiliario fallida por cantidad de muebles inválida.

- Dado que la reserva incluye menos de 3 muebles;
- Cuando se ingresa la fecha “XXX”, el lugar del evento “YYY”, la cantidad de días “ZZZ” y el mobiliario “AAA” con cantidad “2”, y se presiona “Reservar alquiler de mobiliario”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Reserva de alquiler de mobiliario fallida - Reserva incluye menos de 3 muebles” y redirige al cliente a la pantalla de reserva de alquiler de mobiliario con el campo “Cantidad” vacío.

**Escenario 3:** Reserva de alquiler de mobiliario fallida por falta de disponibilidad.

- Dado que la reserva incluye 3 muebles pero no hay disponibilidad de estos;
- Cuando se ingresa la fecha “XXX”, el lugar del evento “YYY”, la cantidad de días “ZZZ” y el mobiliario “AAA” con cantidad “3”, y se presiona “Reservar alquiler de mobiliario”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Reserva de alquiler de mobiliario fallida - Falta de disponibilidad para el período especificado” y redirige al cliente a la pantalla de reserva de alquiler de mobiliario con los campos “Fecha” y “Días” vacíos.

**Escenario 4:** Reserva de alquiler de mobiliario fallida por error en el pago.

- Dado que la reserva incluye 3 muebles, hay disponibilidad de estos y las condiciones no son las adecuadas para un pago exitoso;
- Cuando se ingresa la fecha “XXX”, el lugar del evento “YYY”, la cantidad de días “ZZZ” y el mobiliario “AAA” con cantidad “3”, y se presiona “Reservar alquiler de mobiliario”;
- Entonces, el sistema redirige al usuario al pago con tarjeta de crédito, espera respuesta, muestra el mensaje “Reserva de alquiler de mobiliario fallida - Pago no realizado correctamente” y redirige al cliente a la pantalla de reserva de alquiler de mobiliario con los campos completos.

**Historia de Usuario (5):**

**ID:** Pagar con tarjeta.

**Título:** Como cliente quiero pagar la reserva del alquiler del mobiliario con tarjeta para hacer efectiva la reserva.

**Reglas de negocio:**

- El pago de la reserva se realiza, únicamente, con tarjeta de crédito válida.

**Criterios de Aceptación (Pagar con tarjeta)**

**Escenario 1:** Pago con tarjeta exitoso.

- Dado que se establece una conexión con el servidor del banco, el número de tarjeta “1234 1234 1234 1234”, que corresponde a una tarjeta de crédito y tiene fondos suficientes;
- Cuando se ingresa el número de tarjeta “1234 1234 1234 1234” y los datos asociados a ésta, y se presiona “Pagar”;
- Entonces, el sistema registra el pago del 20% del total del alquiler del mobiliario, muestra el mensaje “Pago exitoso”, retorna un resultado de pago exitoso y cierra la conexión con el servidor del banco.



**Escenario 2:** Pago con tarjeta fallido por fallo en la conexión con el servidor del banco.

- Dado que no se establece una conexión con el servidor del banco;
- Cuando se ingresa el número de tarjeta “1234 1234 1234 1234” y los datos asociados a ésta, y se presiona “Pagar”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Pago fallido - Fallo en la conexión con el servidor del banco” y retorna un resultado de pago no exitoso.

**Escenario 3:** Pago con tarjeta fallido por número inválido.

- Dado que se establece una conexión con el servidor del banco y el número de tarjeta “1234 1234 1234 1234”, que no corresponde a una tarjeta de crédito;
- Cuando se ingresa el número de tarjeta “1234 1234 1234 1234” y los datos asociados a ésta, y se presiona “Pagar”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Pago fallido - Número de tarjeta inválido” y retorna un resultado de pago no exitoso.

**Escenario 4:** Pago con tarjeta fallido por fondos insuficientes.

- Dado que se establece una conexión con el servidor del banco y el número de tarjeta “1234 1234 1234 1234”, que corresponde a una tarjeta de crédito pero no tiene fondos suficientes;
- Cuando se ingresa el número de tarjeta “1234 1234 1234 1234” y los datos asociados a ésta, y se presiona “Pagar”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Pago fallido - Fondos insuficientes en la tarjeta de crédito” y retorna un resultado de pago no exitoso.

## **Ejercicio 2: Cadena Hotelera.**

*Se desea automatizar parte del trabajo que se realiza en una cadena hotelera. La empresa ya cuenta con un módulo de registro y seguridad que se encarga del registro de usuarios y del inicio de sesiones, por lo que no deben modelarse.*

*Para que un usuario pueda reservar un hospedaje, debe ingresar la fecha de ingreso, la cual debe estar dentro de los 90 días a partir de la fecha actual, y la fecha de egreso. Las estadías no pueden durar más de 15 días. También debe ingresar el hotel elegido y la cantidad de personas que desean hospedarse. Una vez realizada la reserva, el sistema envía un correo electrónico con un código de reserva y un enlace para continuar con el pago.*

*Para realizar el check-in, todos los hoteles cuentan con terminales en las cuales el usuario debe ingresar el código de reserva. Si el código ingresado tiene una reserva para la fecha actual, el sistema informa la habitación asignada y manda un mensaje a alguno de los conserjes del hotel para que guíen al usuario hasta la habitación asignada y otro mensaje a los botones para que se hagan cargo de las valijas. Si el código ingresado no es válido, se informará dicha situación. Los check-in pueden realizarse después de las 10 am y hasta las 23:59 pm; fuera de ese horario, el sistema debe informar que aún no se encuentran habilitados los ingresos al hotel.*

*Por último, los conserjes son los que realizan el check-out, para lo cual deben ingresar un número de habitación. Sólo se puede realizar check-out de habitaciones sin gastos, de lo contrario el sistema deberá informar al conserje que no puede hacerse el check-out hasta que se abonen los gastos realizados. El registro de pago de gastos de una habitación no deberá modelarse en esta etapa. Cuando una habitación es liberada, el sistema debe enviar un mensaje a las mucamas del hotel avisando que la habitación puede limpiarse.*

### **Historias de Usuario:**

1. Reservar hospedaje.
2. Realizar *check-in*.
3. Realizar *check-out*.

#### **Historia de Usuario (1):**

**ID:** Reservar hospedaje.

**Título:** Como usuario quiero reservar hospedaje para hospedarme.

**Reglas de negocio:**

- La fecha de ingreso debe estar dentro de los 90 días a partir de la fecha actual.
- La estadía no puede durar más de 15 días.

**Criterios de Aceptación (Reservar hospedaje):**

**Escenario 1:** Reserva de hospedaje exitosa.

- Dada la fecha de ingreso “01/02/2025”, que está dentro de los 90 días a partir de la fecha actual (01/01/2025), la fecha de egreso “15/02/2025”, que la estadía no dura más de 15 días, el hotel “XXX” y la cantidad “2” de personas que desean hospedarse, para las cuales hay disponibilidad;
- Cuando se ingresa la fecha de ingreso “01/02/2025”, la fecha de egreso “15/02/2025”, el hotel “XXX” y la cantidad de personas “2”, y se presiona “Reservar hospedaje”;
- Entonces, el sistema registra la reserva del hospedaje, muestra el mensaje “Reserva de hospedaje exitosa”, envía un correo electrónico con un código de reserva y un enlace para continuar con el pago, y redirige al usuario a la pantalla de reserva de hospedaje con los campos vacíos.

**Escenario 2:** Reserva de hospedaje fallida por fecha de ingreso inválida.

- Dada la fecha de ingreso “01/07/2025”, que no está dentro de los 90 días a partir de la fecha actual (01/01/2025);
- Cuando se ingresa la fecha de ingreso “XXX”, la fecha de egreso “YYY”, el hotel “ZZZ” y la cantidad de personas “2”, y se presiona “Reservar hospedaje”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Reserva de hospedaje fallida - Fecha de ingreso fuera de los 90 días a partir de la fecha actual” y redirige al usuario a la pantalla de reserva de hospedaje con los campos “Fecha ingreso” y “Fecha egreso” vacíos.

**Escenario 3:** Reserva de hospedaje fallida por estadía mayor a máxima permitida.

- Dada la fecha de ingreso “01/02/2025”, que está dentro de los 90 días a partir de la fecha actual (01/01/2025), la fecha de egreso “16/02/2025”, que la estadía dura más de 15 días, el hotel “XXX” y la cantidad “2” de personas que desean hospedarse, para las cuales hay disponibilidad;
- Cuando se ingresa la fecha de ingreso “01/02/2025”, la fecha de egreso “16/02/2025”, el hotel “XXX” y la cantidad de personas “2”, y se presiona “Reservar hospedaje”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Reserva de hospedaje fallida - Estadía con duración mayor a 15 días” y redirige al usuario a la pantalla de reserva de hospedaje con los campos “Fecha ingreso” y “Fecha egreso” vacíos.

**Escenario 4:** Reserva de hospedaje fallida por falta de disponibilidad.

- Dada la fecha de ingreso “01/02/2025”, que está dentro de los 90 días a partir de la fecha actual (01/01/2025), la fecha de egreso “15/02/2025”, que la estadía no dura más de 15 días, el hotel “XXX” y la cantidad “2” de personas que desean hospedarse, para las cuales no hay disponibilidad;
- Cuando se ingresa la fecha de ingreso “01/02/2025”, la fecha de egreso “15/02/2025”, el hotel “XXX” y la cantidad de personas “2”, y se presiona “Reservar hospedaje”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Reserva de hospedaje fallida - Falta de disponibilidad para la fecha especificada” y redirige al usuario a la pantalla de reserva de hospedaje con los campos “Fecha ingreso” y “Fecha egreso” vacíos.

**Historia de Usuario (2):**

**ID:** Realizar *check-in*.

**Título:** Como usuario quiero realizar el *check-in* para ingresar a la habitación asignada.

**Reglas de negocio:**

- El *check-in* puede realizarse después de las 10 y hasta las 23:59.

**Criterios de Aceptación (Realizar *check-in*)**

**Escenario 1:** *Check-in* exitoso.

- Dado el código de reserva “XXX”, que corresponde a una reserva registrada sin *check-in* en el sistema, y el horario 12:00, que está dentro del horario habilitado para realizar *check-in*;
- Cuando se ingresa el código de reserva “XXX” en la terminal, y se presiona “Realizar *check-in*”;
- Entonces, el sistema registra el *check-in*, muestra el mensaje “*Check-in* exitoso”, informa la habitación asignada y manda un mensaje a un conserje del hotel para que guíe al usuario hasta la habitación asignada y otro mensaje a los botones para que se hagan cargo de las valijas.

**Escenario 2:** *Check-in* fallido por código de reserva inválido.

- Dado el código de reserva “XXX”, que no corresponde a una reserva registrada sin *check-in* en el sistema;
- Cuando se ingresa el código de reserva “XXX” en la terminal, y se presiona “Realizar *check-in*”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “*Check-in* fallido - Código de reserva inválido” y redirige al usuario a la pantalla de *check-in* con el campo “Código de reserva” vacío.

**Escenario 3:** *Check-in* fallido por intento fuera del horario habilitado.

- Dado el código de reserva “XXX”, que corresponde a una reserva registrada sin *check-in* en el sistema, y el horario 09:00, que no está dentro del horario habilitado para realizar *check-in*;
- Cuando se ingresa el código de reserva “XXX” en la terminal, y se presiona “Realizar *check-in*”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “*Check-in* fallido - El *check-in* puede realizarse entre las 10 y las 23:59” y redirige al usuario a la pantalla de *check-in* con los campos vacíos.

**Escenario 4:** *Check-in* fallido por habitación ya asignada.

- Dado el código de reserva “XXX”, que corresponde a una reserva registrada con *check-in* en el sistema;
- Cuando se ingresa el código de reserva “XXX” en la terminal, y se presiona “Realizar *check-in*”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “*Check-in* fallido - *Check-in* ya realizado, su habitación asignada es ‘YYY’”.

**Historia de Usuario (3):**

**ID:** Realizar *check-out*.

**Título:** Como conserje quiero realizar el *check-out* para liberar una habitación.

**Reglas de negocio:**

- La habitación no debe tener gastos pendientes de pago.

### **Criterios de Aceptación (Realizar *check-out*)**

**Escenario 1:** *Check-out* exitoso.

- Dado el número de habitación “XXX”, que corresponde a una habitación registrada sin *check-out* en el sistema, sin gastos pendientes de pago;
- Cuando se ingresa el número de habitación “XXX”, y se presiona “Realizar *check-out*”;
- Entonces, el sistema registra el *check-out*, muestra el mensaje “*Check-out* exitoso”, envía un mensaje a las mucamas del hotel avisando que la habitación puede limpiarse y redirige al conserje a la pantalla de *check-out* con los campos vacíos.

**Escenario 2:** *Check-out* fallido por gastos pendientes de pago.

- Dado el número de habitación “XXX”, que corresponde a una habitación registrada sin *check-out* en el sistema, con gastos pendientes de pago;
- Cuando se ingresa el número de habitación “XXX”, y se presiona “Realizar *check-out*”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “*Check-out* fallido - Habitación con gastos pendientes de pago” y redirige al conserje a la pantalla de *check-out* con los campos vacíos.

**Escenario 3:** *Check-out* fallido por habitación ya liberada.

- Dado el número de habitación “XXX”, que corresponde a una habitación registrada con *check-out* en el sistema;
- Cuando se ingresa el número de habitación “XXX”, y se presiona “Realizar *check-out*”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “*Check-out* fallido - *Check-out* ya realizado, la habitación ya fue liberada” y redirige al conserje a la pantalla de *check-out* con los campos vacíos.

**Escenario 4:** *Check-out* fallido por número de habitación inválido.

- Dado el número de habitación “XXX”, que no corresponde a una habitación registrada en el sistema;
- Cuando se ingresa el número de habitación “XXX”, y se presiona “Realizar *check-out*”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “*Check-out* fallido - Número de habitación inválido” y redirige al conserje a la pantalla de *check-out* con el campo “Número de habitación” vacío.

### **Ejercicio 3: Venta de Bebidas.**

*Se desea modelar un sistema para el manejo de venta de bebidas alcohólicas en línea.*

*Para poder empezar a comprar en el sitio, es necesario que las personas se registren ingresando nombre, apellido, email (será utilizado como nombre de usuario, por lo tanto debe ser único) y edad. Sólo se permite que se registren al sitio personas mayores a 18 años, de lo contrario el sistema debe mostrar en pantalla el texto de la ley que impide la venta de bebidas alcohólicas a menores. Si el registro es exitoso, el sistema genera una contraseña que es enviada al email ingresado en el registro.*

*Para comprar, el usuario debe iniciar sesión y, una vez logueado, el sistema muestra una lista de bebidas; una vez que el usuario selecciona todos los productos que desea comprar, si el usuario es premium, se le hace un descuento del 20% y se informa en pantalla el total menos el 20%. Además, si el usuario seleccionó productos por un monto superior a los \$4.500, se le hace un 10% de descuento y se informa en pantalla el total menos el 10%. Tener en cuenta que, si el usuario es premium y compra por un monto superior a \$4.500, se deben aplicar ambos descuentos.*

#### **Historias de Usuario:**

1. Registrar usuario.
2. Iniciar sesión.
3. Cerrar sesión.
4. Seleccionar bebidas alcohólicas.

#### **Historia de Usuario (1):**

**ID:** Registrar usuario.

**Título:** Como persona quiero registrarme como usuario en el sistema para poder comprar bebidas alcohólicas.

**Reglas de negocio:**

- La persona debe ser mayor de 18 años.
- El email será utilizado como nombre de usuario, por lo que debe ser único.

#### **Criterios de Aceptación (Registrar usuario)**

**Escenario 1:** Registro de usuario exitoso.

- Dado el email "[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)", que no se encuentra registrado en el sistema, y que la persona es mayor de 18 años;
- Cuando se ingresa el nombre "XXX", el apellido "YYY", el email "[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)" y la edad "20", y se presiona "Registrar usuario";
- Entonces, el sistema registra el usuario, muestra el mensaje "Registro de usuario exitoso", genera una contraseña que es enviada al email ingresado en el registro y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión.

**Escenario 2:** Registro de usuario fallido por email ya registrado.

- Dado el email "[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)", que se encuentra registrado en el sistema;

- Cuando se ingresa el nombre “XXX”, el apellido “YYY”, el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)” y la edad “20”, y se presiona “Registrar usuario”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Registro de usuario fallido - Existe un usuario registrado con ese email” y redirige a la persona a la pantalla de registro de usuario con los campos vacíos.

**Escenario 3:** Registro de usuario fallido por persona menor de 18 años.

- Dado el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, que no se encuentra registrado en el sistema, y que la persona es menor de 18 años;
- Cuando se ingresa el nombre “XXX”, el apellido “YYY”, el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)” y la edad “16”, y se presiona “Registrar usuario”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Registro de usuario fallido - No se permite la venta de bebidas alcohólicas a menores” y redirige a la persona a la pantalla de registro de usuario con los campos vacíos.

### **Historia de Usuario (2):**

**ID:** Iniciar sesión.

**Título:** Como usuario quiero iniciar sesión para acceder al sistema.

**Reglas de negocio:** -.

#### **Criterios de Aceptación (Iniciar sesión)**

**Escenario 1:** Inicio de sesión exitoso.

- Dado el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, que se encuentra registrado en el sistema, y la contraseña “YYY”, que corresponde a la registrada para ese email;
- Cuando se ingresa el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)” y la contraseña “YYY”, y se presiona “Iniciar sesión”;
- Entonces, el sistema inicia la sesión, muestra el mensaje “Inicio de sesión exitoso” y redirige al usuario al menú del sistema.

**Escenario 2:** Inicio de sesión fallido por email no registrado.

- Dado el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, que no se encuentra registrado en el sistema;
- Cuando se ingresa el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)” y la contraseña “YYY”, y se presiona “Iniciar sesión”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Inicio de sesión fallido - Email no registrado” y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión con los campos vacíos.

**Escenario 3:** Inicio de sesión fallido por contraseña inválida.

- Dado el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, que se encuentra registrado en el sistema, y la contraseña “YYY”, que no corresponde con la registrada para ese email;
- Cuando se ingresa el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)” y la contraseña “YYY”, y se presiona “Iniciar sesión”;

- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Inicio de sesión fallido - Contraseña inválida” y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión con los campos vacíos.

**Historia de Usuario (3):**

**ID:** Cerrar sesión.

**Título:** Como usuario quiero cerrar sesión para salir del sistema.

**Reglas de negocio:** -.

**Criterios de Aceptación (Cerrar sesión)**

**Escenario 1:** Cierre de sesión exitoso.

- Dado que el usuario tiene la sesión iniciada;
- Cuando se presiona el botón “Cerrar sesión”;
- Entonces, el sistema cierra la sesión, muestra el mensaje “Cierre de sesión exitoso” y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión.

**Historia de Usuario (4):**

**ID:** Seleccionar bebidas alcohólicas.

**Título:** Como usuario autenticado quiero seleccionar bebidas alcohólicas para ver el monto total a pagar.

**Reglas de negocio:**

- El usuario *premium* tiene un descuento del 20%.
- El usuario que seleccionó productos por un monto superior a \$4.500 tiene un descuento del 10%.

**Criterios de Aceptación (Seleccionar bebidas alcohólicas)**

**Escenario 1:** Selección de bebidas alcohólicas exitosa - Usuario *premium* y monto superior a \$4.500.

- Dado que el usuario es *premium* y el monto total de la selección de productos es \$5.000, que es superior a \$4.500;
- Cuando se seleccionan productos por un monto de \$5.000, y se presiona “Ver monto total a pagar”;
- Entonces, el sistema registra la selección de bebidas alcohólicas y muestra en pantalla el monto total a pagar de la selección de productos menos el 30%.

**Escenario 2:** Selección de bebidas alcohólicas exitosa - Usuario *premium* y monto inferior a \$4.500.

- Dado que el usuario es *premium* y el monto total de la selección de productos es \$4.000, que es inferior a \$4.500;
- Cuando se seleccionan productos por un monto de \$4.000, y se presiona “Ver monto total a pagar”;
- Entonces, el sistema registra la selección de bebidas alcohólicas y muestra en pantalla el monto total a pagar de la selección de productos menos el 20%.



**Escenario 3:** Selección de bebidas alcohólicas exitosa - Usuario *común* y monto superior a \$4.500.

- Dado que el usuario es *común* y el monto total de la selección de productos es \$5.000, que es superior a \$4.500;
- Cuando se seleccionan productos por un monto de \$5.000, y se presiona “Ver monto total a pagar”;
- Entonces, el sistema registra la selección de bebidas alcohólicas y muestra en pantalla el monto total a pagar de la selección de productos menos el 10%.

**Escenario 4:** Selección de bebidas alcohólicas exitosa - Usuario *común* y monto inferior a \$4.500.

- Dado que el usuario es *común* y el monto total de la selección de productos es \$4.000, que es inferior a \$4.500;
- Cuando se seleccionan productos por un monto de \$4.000, y se presiona “Ver monto total a pagar”;
- Entonces, el sistema registra la selección de bebidas alcohólicas y muestra en pantalla el monto total a pagar de la selección de productos.

## **Ejercicio 4: Biblioteca.**

*La biblioteca de una escuela primaria realiza su trabajo de forma manual y requiere un sistema informático que automatice su funcionamiento.*

*La bibliotecaria recibe libros por donaciones de los padres de los chicos que asisten a la escuela. De un mismo libro, se pueden tener varios ejemplares.*

*Para que un alumno pueda asociarse, debe presentar el DNI. Una vez asociado, se le otorga un carnet con su correspondiente número de socio.*

*Los préstamos se realizan, exclusivamente, a socios habilitados, que no posean más de tres préstamos vigentes y no tengan préstamos vencidos. La bibliotecaria presta libros que se encuentren en buen estado. Cuando un libro se encuentra deteriorado, ya no se presta.*

*Cuando el socio retorna un libro, se verifica si el préstamo se encuentra vencido. En este caso, la bibliotecaria suspende al socio, que, por 15 días, no podrá solicitar nuevos préstamos.*

### **Historias de Usuario:**

1. Registrar libro.
2. Asociar alumno.
3. Registrar préstamo de libro.
4. Registrar devolución de libro.

#### **Historia de Usuario (1):**

**ID:** Registrar libro.

**Título:** Como bibliotecaria quiero registrar un libro donado para poder prestarlo.

**Reglas de negocio:** -.

#### **Criterios de Aceptación (Registrar libro)**

**Escenario 1:** Registro de libro exitoso.

- Dado el ISBN “XXX”;
- Cuando se ingresa el ISBN “XXX”, y se presiona “Registrar libro”;
- Entonces, el sistema registra el libro, muestra el mensaje “Registro de libro exitoso” y redirige a la bibliotecaria a la pantalla de registro de libro con los campos vacíos.

#### **Historia de Usuario (2):**

**ID:** Asociar alumno.

**Título:** Como bibliotecaria quiero asociar a un alumno para que pueda realizarle préstamos.

**Reglas de negocio:** -.

**Criterios de Aceptación (Asociar alumno)****Escenario 1:** Asociación de alumno exitosa.

- Dado el alumno con DNI “XXX”, que no se encuentra asociado en el sistema;
- Cuando se ingresa el DNI “XXX”, y se presiona “Asociar alumno”;
- Entonces, el sistema registra la asociación del alumno, muestra el mensaje “Asociación de alumno exitosa”, otorga un carnet con su correspondiente número de socio y redirige a la bibliotecaria a la pantalla de asociación de alumno con los campos vacíos.

**Escenario 2:** Asociación de alumno fallida por alumno ya asociado.

- Dado el alumno con DNI “XXX”, que se encuentra asociado en el sistema;
- Cuando se ingresa el DNI “XXX”, y se presiona “Asociar alumno”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Asociación de alumno fallida - Alumno ya asociado” y redirige a la bibliotecaria a la pantalla de asociación de alumno con los campos vacíos.

**Historia de Usuario (3):**

**ID:** Registrar préstamo de libro.

**Título:** Como bibliotecaria quiero registrar un préstamo de un libro para poder prestarlo a un socio.

**Reglas de negocio:**

- El préstamo se realiza, exclusivamente, a un socio habilitado.
- El préstamo se realiza, exclusivamente, a un socio que no posea más de tres préstamos vigentes.
- El préstamo se realiza, exclusivamente, a un socio que no tenga préstamos vencidos.

**Criterios de Aceptación (Registrar préstamo de libro)****Escenario 1:** Préstamo de libro exitoso.

- Dado el número de socio “XXX”, que corresponde a un socio de la biblioteca que no posee más de tres préstamos vigentes y no tiene préstamos vencidos, y el libro “YYY”, que se encuentra registrado en el sistema y con ejemplares disponibles para prestar;
- Cuando se ingresa el número de socio “XXX” y el libro “YYY”, y se presiona “Registrar préstamo de libro”;
- Entonces, el sistema registra el préstamo del libro, muestra el mensaje “Préstamo de libro exitoso” y redirige a la bibliotecaria a la pantalla de préstamo de libro con los campos vacíos.

**Escenario 2:** Préstamo de libro fallido por socio inexistente.

- Dado el número de socio “XXX”, que no corresponde a un socio de la biblioteca;
- Cuando se ingresa el número de socio “XXX” y el libro “YYY”, y se presiona “Registrar préstamo de libro”;

- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Préstamo de libro fallido - Socio inexistente” y redirige a la bibliotecaria a la pantalla de préstamo de libro con los campos vacíos.

**Escenario 3:** Préstamo de libro fallido por socio con máximo de préstamos vigentes permitidos alcanzado.

- Dado el número de socio “XXX”, que corresponde a un socio de la biblioteca que posee más de tres préstamos vigentes;
- Cuando se ingresa el número de socio “XXX” y el libro “YYY”, y se presiona “Realizar préstamo de libro”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Préstamo de libro fallido - Socio con más de tres préstamos vigentes” y redirige a la bibliotecaria a la pantalla de préstamo de libro con los campos vacíos.

**Escenario 4:** Préstamo de libro fallido por socio con préstamos vencidos.

- Dado el número de socio “XXX”, que corresponde a un socio de la biblioteca que no posee más de tres préstamos vigentes pero tiene préstamos vencidos;
- Cuando se ingresa el número de socio “XXX” y el libro “YYY”, y se presiona “Registrar préstamo de libro”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Préstamo de libro fallido - Socio con préstamos vencidos” y redirige a la bibliotecaria a la pantalla de préstamo de libro con los campos vacíos.

**Escenario 5:** Préstamo de libro fallido por libro no registrado en el sistema.

- Dado el número de socio “XXX”, que corresponde a un socio de la biblioteca que no posee más de tres préstamos vigentes y no tiene préstamos vencidos, y el libro “YYY”, que no se encuentra registrado en el sistema;
- Cuando se ingresa el número de socio “XXX” y el libro “YYY”, y se presiona “Registrar préstamo de libro”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Préstamo de libro fallido - Libro no registrado” y redirige a la bibliotecaria a la pantalla de préstamo de libro con los campos vacíos.

**Escenario 6:** Préstamo de libro fallido por libro no disponible.

- Dado el número de socio “XXX”, que corresponde a un socio de la biblioteca que no posee más de tres préstamos vigentes y no tiene préstamos vencidos, y el libro “YYY”, que se encuentra registrado en el sistema pero sin ejemplares disponibles para prestar;
- Cuando se ingresa el número de socio “XXX” y el libro “YYY”, y se presiona “Registrar préstamo de libro”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Préstamo de libro fallido - Libro no disponible” y redirige a la bibliotecaria a la pantalla de préstamo de libro con los campos vacíos.

#### **Historia de Usuario (4):**

**ID:** Registrar devolución de libro.

**Título:** Como bibliotecaria quiero registrar la devolución de un libro para poder volver a prestarlo a un socio.

**Reglas de negocio:**

- Se suspende al socio por 15 días cuando el préstamo se encuentra vencido.

**Criterios de Aceptación (Realizar devolución de libro)**

**Escenario 1:** Devolución de libro exitosa sin suspensión.

- Dado el número de socio “XXX” y el préstamo del libro “YYY”, que no se encuentra vencido;
- Cuando se ingresa el número de socio “XXX” y el libro “YYY”, y se presiona “Registrar devolución de libro”;
- Entonces, el sistema registra la devolución del libro, muestra el mensaje “Devolución de libro exitosa” y redirige a la bibliotecaria a la pantalla de devolución de libro con los campos vacíos.

**Escenario 2:** Devolución de libro exitosa con suspensión.

- Dado el número de socio “XXX” y el préstamo del libro “YYY”, que se encuentra vencido;
- Cuando se ingresa el número de socio “XXX” y el libro “YYY”, y se presiona “Registrar devolución de libro”;
- Entonces, el sistema registra la devolución del libro, muestra el mensaje “Devolución de libro exitosa con suspensión al socio por 15 días” y redirige a la bibliotecaria a la pantalla de devolución de libro con los campos vacíos.

## **Ejercicio 5: Manejo de Licencias.**

*Se desea modelar un sistema para el seguimiento de pedidos de licencias médicas por parte de los empleados de la Provincia de Buenos Aires. Para solicitar una licencia, el empleado debe estar registrado y correctamente autenticado en el sistema.*

*Cuando un empleado quiere solicitar una licencia, debe ingresar su CUIL, el tipo de licencia (presencial o telemedicina), la fecha de inicio de reposo, la matrícula de su médico personal, el diagnóstico y si es para el titular o para un familiar enfermo. Para poder solicitar una licencia, el empleado debe tener más de 1 mes de antigüedad, de lo contrario el sistema debe informar el rechazo de la licencia. Además, podrá solicitar una licencia un empleado que no tenga una licencia vigente. Para registrar una licencia, el sistema genera un código de licencia y lo envía vía mail a la casilla del empleado con la confirmación de la licencia y los días otorgados.*

*Por otro lado, un administrativo podrá consultar las licencias solicitadas, para lo cual ingresa el CUIL del empleado y un rango de fechas y el sistema imprime un informe de las licencias solicitadas. Tener en cuenta que, por una cuestión de costos, se podrá imprimir un informe por mes para cada empleado.*

### **Historias de Usuario:**

1. Registrar empleado.
2. Iniciar sesión.
3. Cerrar sesión.
4. Solicitar licencia.
5. Consultar licencia solicitadas.

### **Historia de Usuario (1):**

**ID:** Registrar usuario.

**Título:** Como empleado quiero registrarme como usuario en el sistema para poder solicitar licencias.

**Reglas de negocio:**

- El email puede ser utilizado como nombre de usuario, por lo que debe ser único.

### **Criterios de Aceptación (Registrar usuario)**

**Escenario 1:** Registro de usuario exitoso.

- Dado el CUIL “XXX” y el email “[YYY@gmail.com](mailto:YYY@gmail.com)”, que no se encuentran registrados en el sistema;
- Cuando se ingresa el CUIL “XXX” y el email “[YYY@gmail.com](mailto:YYY@gmail.com)”, y se presiona “Registrar usuario”;
- Entonces, el sistema registra el usuario, muestra el mensaje “Registro de usuario exitoso”, genera una contraseña que es enviada al email ingresado en el registro y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión.

**Escenario 2:** Registro de usuario fallido por CUIL ya registrado.

- Dado el CUIL “XXX”, que se encuentra registrado en el sistema;
- Cuando se ingresa el CUIL “XXX” y el email “[YYY@gmail.com](mailto:YYY@gmail.com)”, y se presiona “Registrar usuario”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Registro de usuario fallido - Existe un usuario registrado con ese CUIL” y redirige a la persona a la pantalla de registro de usuario con los campos vacíos.

**Escenario 3:** Registro de usuario fallido por email ya registrado.

- Dado el CUIL “XXX”, que no se encuentra registrado en el sistema, y el email “[YYY@gmail.com](mailto:YYY@gmail.com)”, que se encuentra registrado en el sistema;
- Cuando se ingresa el CUIL “XXX” y el email “[YYY@gmail.com](mailto:YYY@gmail.com)”, y se presiona “Registrar usuario”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Registro de usuario fallido - Existe un usuario registrado con ese email” y redirige a la persona a la pantalla de registro de usuario con los campos vacíos.

**Historia de Usuario (2):**

**ID:** Iniciar sesión.

**Título:** Como usuario quiero iniciar sesión para acceder al sistema.

**Reglas de negocio:** -.

**Criterios de Aceptación (Iniciar sesión)****Escenario 1:** Inicio de sesión exitoso.

- Dado el CUIL “XXX”, que se encuentra registrado en el sistema, y la contraseña “YYY”, que corresponde a la registrada para ese email;
- Cuando se ingresa el CUIL “XXX” y la contraseña “YYY”, y se presiona “Iniciar sesión”;
- Entonces, el sistema inicia la sesión, muestra el mensaje “Inicio de sesión exitoso” y redirige al usuario al menú del sistema.

**Escenario 2:** Inicio de sesión fallido por CUIL inválido.

- Dado el CUIL “XXX”, que no se encuentra registrado en el sistema;
- Cuando se ingresa el CUIL “XXX” y la contraseña “YYY”, y se presiona “Iniciar sesión”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Inicio de sesión fallido - CUIL inválido” y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión con los campos vacíos.

**Escenario 3:** Inicio de sesión fallido por contraseña inválida.

- Dado el CUIL “XXX”, que se encuentra registrado en el sistema, y la contraseña “YYY”, que no corresponde con la registrada para ese email;
- Cuando se ingresa el CUIL “XXX” y la contraseña “YYY”, y se presiona “Iniciar sesión”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Inicio de sesión fallido - Contraseña inválida” y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión con los campos vacíos.

### **Historia de Usuario (3):**

**ID:** Cerrar sesión.

**Título:** Como usuario quiero cerrar sesión para salir del sistema.

**Reglas de negocio:** -.

#### **Criterios de Aceptación (Cerrar sesión)**

**Escenario 1:** Cierre de sesión exitoso.

- Dado que el usuario tiene la sesión iniciada;
- Cuando se presiona el botón “Cerrar sesión”;
- Entonces, el sistema cierra la sesión, muestra el mensaje “Cierre de sesión exitoso” y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión.

### **Historia de Usuario (4):**

**ID:** Solicitar licencia.

**Título:** Como empleado autenticado quiero solicitar una licencia para poder hacer reposo.

**Reglas de negocio:**

- El empleado debe tener más de 1 mes de antigüedad.
- El empleado no debe tener una licencia vigente.

#### **Criterios de Aceptación (Solicitar licencia)**

**Escenario 1:** Solicitud de licencia exitosa.

- Dado el CUIL “XXX”, que corresponde a un empleado que tiene más de 1 mes de antigüedad y no tiene una licencia vigente;
- Cuando se ingresa el CUIL “XXX”, el tipo de licencia “Presencial”, la fecha de inicio de reposo “YYY”, la matrícula de médico personal “1234”, el diagnóstico “ZZZ” y “Titular”, y se presiona “Solicitar licencia”;
- Entonces, el sistema registra la solicitud de la licencia, muestra el mensaje “Solicitud de licencia exitosa”, genera un código de licencia y lo envía vía mail a la casilla del empleado con la confirmación de la licencia y los días otorgados, y redirige al empleado a la pantalla de solicitud de licencia con los campos vacíos.

**Escenario 2:** Solicitud de licencia fallida por antigüedad inválida.

- Dado el CUIL “XXX”, que corresponde a un empleado que tiene menos de 1 mes de antigüedad;
- Cuando se ingresa el CUIL “XXX”, el tipo de licencia “Presencial”, la fecha de inicio de reposo “YYY”, la matrícula de médico personal “1234”, el diagnóstico “ZZZ” y “Titular”, y se presiona “Solicitar licencia”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Solicitud de licencia fallida - Empleado con menos de 1 mes de antigüedad” y redirige al empleado a la pantalla de solicitud de licencia con los campos vacíos.

**Escenario 3:** Solicitud de licencia fallida por licencia vigente.



- Dado el CUIL “XXX”, que corresponde a un empleado que tiene más de 1 mes de antigüedad pero tiene una licencia vigente;
- Cuando se ingresa el CUIL “XXX”, el tipo de licencia “Presencial”, la fecha de inicio de reposo “YYY”, la matrícula de médico personal “1234”, el diagnóstico “ZZZ” y “Titular”, y se presiona “Solicitar licencia”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Solicitud de licencia fallida - Empleado con licencia vigente” y redirige al empleado a la pantalla de solicitud de licencia con los campos vacíos.

### **Historia de Usuario (5):**

**ID:** Consultar licencias solicitadas.

**Título:** Como administrativo autenticado quiero consultar las licencias solicitadas por un empleado para imprimir un informe.

**Reglas de negocio:**

- Se puede imprimir un informe por mes para cada empleado.

### **Criterios de Aceptación (Consultar licencias solicitadas)**

**Escenario 1:** Consulta de licencias solicitadas exitosa.

- Dado el CUIL “XXX”, que se encuentra registrado en el sistema, el rango de fechas “YYY-ZZZ”, que corresponde a un período con licencias solicitadas, y que en el mes actual no se imprimió un informe para este empleado;
- Cuando se ingresa el CUIL “XXX” y el rango de fechas “YYY-ZZZ”, y se presiona “Consultar licencias solicitadas”;
- Entonces, el sistema registra la consulta de las licencias solicitadas, muestra el mensaje “Consulta de licencias solicitadas exitosa” e imprime un informe de las licencias solicitadas.

**Escenario 2:** Consulta de licencias solicitadas fallida por CUIL inválido.

- Dado el CUIL “XXX”, que no se encuentra registrado en el sistema;
- Cuando se ingresa el CUIL “XXX” y el rango de fechas “YYY-ZZZ”, y se presiona “Consultar licencias solicitadas”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Consulta de licencias solicitadas fallida - CUIL inválido” y redirige al administrativo a la pantalla de consulta de licencias solicitadas con el campo “CUIL” vacío.

**Escenario 3:** Consulta de licencias solicitadas fallida por rango de fechas sin licencias solicitadas.

- Dado el CUIL “XXX”, que se encuentra registrado en el sistema, y el rango de fechas “YYY-ZZZ”, que corresponde a un período sin licencias solicitadas;
- Cuando se ingresa el CUIL “XXX” y el rango de fechas “YYY-ZZZ”, y se presiona “Consultar licencias solicitadas”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Consulta de licencias solicitadas fallida - Período sin licencias solicitadas” y redirige al administrativo a la pantalla de consulta de licencias solicitadas con el campo “Fechas” vacío.

**Escenario 4:** Consulta de licencias solicitadas fallida por informe ya impreso en el mes actual.

- Dado el CUIL “XXX”, que se encuentra registrado en el sistema, el rango de fechas “YYY-ZZZ”, que corresponde a un período con licencias solicitadas, pero que en el mes actual se imprimió un informe para este empleado;
- Cuando se ingresa el CUIL “XXX” y el rango de fechas “YYY-ZZZ”, y se presiona “Consultar licencias solicitadas”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Consulta de licencias solicitadas fallida - Informe ya impreso en el mes actual” y redirige al administrativo a la pantalla de consulta de licencias solicitadas con los campos vacíos.

## **Ejercicio 6: Pago Electrónico.**

*Se desea modelar un sistema de pago electrónico de impuestos y servicios en efectivo.*

*Cuando un cliente llega para realizar un pago, el empleado o el gerente de la sucursal ingresa el código de pago electrónico y el sistema se conecta con la central de cobro para recuperar los datos de la factura (empresa, nro. de cliente, 1era fecha de vencimiento, 2da fecha de vencimiento, recargo y monto original). Una vez recuperados los datos, el sistema debe verificar los vencimientos para determinar el monto a cobrar. Teniendo esto en cuenta, cuando el 2do vencimiento está vencido, se debe informar que la factura no se puede cobrar por dicho motivo. Cuando el 1er vencimiento está vencido, hay que aplicar el recargo al monto original. Si la factura no está vencida, se cobra el monto original.*

*Una vez al día, el gerente de la sucursal debe registrar, en la central de cobro, los pagos que hicieron los clientes. Para esto, el sistema requiere la clave maestra y, de ser correcta, recupera las transacciones de los impuestos y servicios cobrados en el día, se conecta a la central de cobro y se las envía. Cuando la central confirma la recepción exitosa, el sistema las registra como enviadas. Este último paso es importante porque no deben enviarse dos veces las transacciones. Si el gerente intenta enviar una segunda vez, el sistema no debe permitirlo.*

*Finalmente, el gerente puede ver las estadísticas de los impuestos y servicios cobrados. Para esto, se ingresa la clave maestra, un rango de fechas sobre las cuales debe calcularse las estadísticas y el sistema debe mostrar los montos y la cantidad de cobros realizados, agrupando por empresa.*

*Tener en cuenta que, cada vez que el sistema debe conectarse a la central, debe enviarle un token (código que identifica al sistema). Una vez que la central valida el token, el sistema envía el requerimiento para recuperar los datos de la factura o el requerimiento para registrar los pagos del día según corresponda.*

### **Historias de Usuario:**

1. Cobrar factura.
2. Registrar pagos.
3. Ver estadísticas.

#### **Historia de Usuario (1):**

**ID:** Cobrar factura.

**Título:** Como empleado quiero cobrar una factura para realizar el pago de un cliente.

**Reglas de negocio:**

- La factura no se puede cobrar cuando el 2do vencimiento está vencido.
- Hay que aplicar el recargo al monto original cuando el 1er vencimiento está vencido.

**Criterios de Aceptación (Cobrar factura)**

**Escenario 1:** Cobro de factura exitoso sin vencimiento.

- Dado el código de pago electrónico “XXX”, que se encuentra registrado en el sistema, que el sistema envía un token válido a la central de cobro, se establece una conexión con ésta y la fecha actual es anterior a la 1era fecha de vencimiento “YYY”;
- Cuando se ingresa el código de pago electrónico “XXX”, y se presiona “Cobrar factura”;
- Entonces, el sistema registra el cobro de la factura con el monto original, muestra el mensaje “Cobro de factura exitoso” y redirige al empleado a la pantalla de cobro de factura con los campos vacíos.

**Escenario 2:** Cobro de factura exitoso con 1er vencimiento.

- Dado el código de pago electrónico “XXX”, que se encuentra registrado en el sistema, que el sistema envía un token válido a la central de cobro, se establece una conexión con ésta, la fecha actual es posterior a la 1era fecha de vencimiento “YYY” pero anterior a la 2da fecha de vencimiento “ZZZ”;
- Cuando se ingresa el código de pago electrónico “XXX”, y se presiona “Cobrar factura”;
- Entonces, el sistema registra el cobro de la factura con el monto original más el recargo, muestra el mensaje “Cobro de factura con 1er vencimiento exitoso” y redirige al empleado a la pantalla de cobro de factura con los campos vacíos.

**Escenario 3:** Cobro de factura fallido por 2do vencimiento.

- Dado el código de pago electrónico “XXX”, que se encuentra registrado en el sistema, que el sistema envía un token válido a la central de cobro, se establece una conexión con ésta y la fecha actual es posterior a la 2da fecha de vencimiento “YYY”;
- Cuando se ingresa el código de pago electrónico “XXX”, y se presiona “Cobrar factura”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Cobro de factura fallido - 2do vencimiento vencido” y redirige al empleado a la pantalla de cobro de factura con los campos vacíos.

**Escenario 4:** Cobro de factura fallido por código de pago electrónico inválido.

- Dado el código de pago electrónico “XXX”, que no se encuentra registrado en el sistema;
- Cuando se ingresa el código de pago electrónico “XXX”, y se presiona “Cobrar factura”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Cobro de factura fallido - Código de pago electrónico inválido” y redirige al empleado a la pantalla de cobro de factura con el campo “Código de pago electrónico” vacío.

**Escenario 5:** Cobro de factura fallido por token inválido.

- Dado el código de pago electrónico “XXX”, que se encuentra registrado en el sistema, y que el sistema envía un token inválido a la central de cobro;

- Cuando se ingresa el código de pago electrónico “XXX”, y se presiona “Cobrar factura”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Cobro de factura fallido - Token inválido enviado a la central de cobro” y redirige al empleado a la pantalla de cobro de factura con los campos completos.

**Escenario 6:** Cobro de factura fallido por fallo en la conexión con la central de cobro.

- Dado el código de pago electrónico “XXX”, que se encuentra registrado en el sistema, que el sistema envía un token válido a la central de cobro pero no se establece una conexión con ésta;
- Cuando se ingresa el código de pago electrónico “XXX”, y se presiona “Cobrar factura”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Cobro de factura fallido - Fallo en la conexión con la central de cobro” y redirige al empleado a la pantalla de cobro de factura con los campos completos.

### **Historia de Usuario (2):**

**ID:** Registrar pagos.

**Título:** Como gerente quiero registrar, en la central de cobro, los pagos que hicieron los clientes para mantener actualizado el sistema.

**Reglas de negocio:**

- El sistema requiere una clave maestra.
- La transacción se registra una sola vez.

### **Criterios de Aceptación (Registrar pagos)**

**Escenario 1:** Registro de pagos exitoso.

- Dada la clave maestra “XXX”, que corresponde a la registrada en el sistema, la selección de las transacciones de los impuestos y servicios cobrados en el día, que todavía no fueron enviadas a la central de cobro, que el sistema envía un token válido a la central de cobro, se establece una conexión con ésta y confirma la recepción exitosa;
- Cuando se ingresa la clave maestra “XXX”, y se presiona “Recuperar transacciones”, y, luego, se seleccionan las transacciones de los impuestos y servicios cobrados en el día, y se presiona “Registrar pagos”;
- Entonces, el sistema registra los pagos como enviados, muestra el mensaje “Registro de pagos exitoso” y redirige al gerente a la pantalla de registro de pagos con los campos vacíos.

**Escenario 2:** Registro de pagos fallido por clave maestra inválida.

- Dada la clave maestra “XXX”, que no corresponde a la registrada en el sistema;
- Cuando se ingresa la clave maestra “XXX”, y se presiona “Recuperar transacciones”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Registro de pagos fallido - Clave maestra inválida” y redirige al gerente a la pantalla de registro de pagos con el campo “Clave maestra” vacío.

**Escenario 3:** Registro de pagos fallido por seleccionar transacciones ya enviadas.

- Dada la clave maestra “XXX”, que corresponde a la registrada en el sistema, y la selección de las transacciones de los impuestos y servicios cobrados en el día, que ya fueron enviadas a la central de cobro;
- Cuando se ingresa la clave maestra “XXX”, y se presiona “Recuperar transacciones”, y, luego, se seleccionan las transacciones de los impuestos y servicios cobrados en el día, y se presiona “Registrar pagos”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Registro de pagos fallido - Transacciones ya enviadas” y redirige al gerente a la pantalla de registro de pagos con el campo “Transacciones” vacío.

**Escenario 4:** Registro de pagos fallido por token inválido.

- Dada la clave maestra “XXX”, que corresponde a la registrada en el sistema, la selección de las transacciones de los impuestos y servicios cobrados en el día, que todavía no fueron enviadas a la central de cobro, y que el sistema envía un token inválido a la central de cobro;
- Cuando se ingresa la clave maestra “XXX”, y se presiona “Recuperar transacciones”, y, luego, se seleccionan las transacciones de los impuestos y servicios cobrados en el día, y se presiona “Registrar pagos”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Registro de pagos fallido - Token inválido enviado a la central de cobro” y redirige al gerente a la pantalla de registro de pagos con los campos completos.

**Escenario 5:** Registro de pagos fallido por fallo en la conexión con la central de cobro.

- Dada la clave maestra “XXX”, que corresponde a la registrada en el sistema, la selección de las transacciones de los impuestos y servicios cobrados en el día, que todavía no fueron enviadas a la central de cobro, que el sistema envía un token válido a la central de cobro pero no se establece una conexión con ésta;
- Cuando se ingresa la clave maestra “XXX”, y se presiona “Recuperar transacciones”, y, luego, se seleccionan las transacciones de los impuestos y servicios cobrados en el día, y se presiona “Registrar pagos”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Registro de pagos fallido - Fallo en la conexión con la central de cobro” y redirige al gerente a la pantalla de registro de pagos con los campos completos.

**Escenario 6:** Registro de pagos fallido por fallo en la confirmación de la recepción.

- Dada la clave maestra “XXX”, que corresponde a la registrada en el sistema, la selección de las transacciones de los impuestos y servicios cobrados en el día, que todavía no fueron enviadas a la central de cobro, que el sistema envía un token válido a la central de cobro, se establece una conexión con ésta pero no confirma la recepción exitosa;
- Cuando se ingresa la clave maestra “XXX”, y se presiona “Recuperar transacciones”, y, luego, se seleccionan las transacciones de los impuestos y servicios cobrados en el día, y se presiona “Registrar pagos”;

- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Registro de pagos fallido - Fallo en la confirmación de la recepción” y redirige al gerente a la pantalla de registro de pagos con los campos completos.

### **Historia de Usuario (3):**

**ID:** Ver estadísticas.

**Título:** Como gerente quiero ver las estadísticas de los impuestos y servicios cobrados para analizarlas.

**Reglas de negocio:**

- El sistema requiere una clave maestra.

### **Criterios de Aceptación (Ver estadísticas)**

**Escenario 1:** Vista de estadísticas exitosa.

- Dada la clave maestra “XXX”, que corresponde a la registrada en el sistema, y el rango de fechas “YYY-ZZZ”, que corresponde a un período con estadísticas;
- Cuando se ingresa la clave maestra “XXX” y el rango de fechas “YYY-ZZZ”, y se presiona “Ver estadísticas”;
- Entonces, el sistema registra la vista de las estadísticas y muestra los montos y la cantidad de cobros realizados, agrupando por empresa.

**Escenario 2:** Vista de estadísticas fallida por clave maestra inválida.

- Dada la clave maestra “XXX”, que no corresponde a la registrada en el sistema;
- Cuando se ingresa la clave maestra “XXX” y el rango de fechas “YYY-ZZZ”, y se presiona “Ver estadísticas”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Vista de estadísticas fallida - Clave maestra inválida” y redirige al gerente a la pantalla de vista de estadísticas con el campo “Clave maestra” vacío.

**Escenario 3:** Vista de estadísticas fallida por rango de fechas sin estadísticas.

- Dada la clave maestra “XXX”, que corresponde a la registrada en el sistema, y el rango de fechas “YYY-ZZZ”, que corresponde a un período sin estadísticas;
- Cuando se ingresa la clave maestra “XXX” y el rango de fechas “YYY-ZZZ”, y se presiona “Ver estadísticas”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Vista de estadísticas fallida - Período sin estadísticas” y redirige al gerente a la pantalla de vista de estadísticas con el campo “Fechas” vacío.

## **Ejercicio 7: Transferencias Vehiculares.**

*Se desea modelar un sistema para el manejo de transferencias de vehículos de forma remota.*

*Para poder transferir un vehículo, se debe estar registrado en el sistema e iniciar sesión (tanto el registro como la autenticación forman parte de otro módulo que no debe modelarse).*

*Para iniciar el trámite de transferencia, se debe ingresar la patente, el DNI del vendedor y el DNI del comprador. Para que una transferencia se lleve a cabo con éxito, la patente ingresada no debe tener deudas y tanto el vendedor como el comprador deben ser mayores de 18 años. Si la transferencia puede realizarse con éxito, se le envía al email del comprador un código para que realice el pago, caso contrario el sistema debe informar el motivo del rechazo.*

*Por otro lado, el sistema debe permitir consultar el estado de una transferencia, para lo cual se debe ingresar una patente y el sistema informa el estado de la transferencia. Tener en cuenta que se pueden hacer hasta tres consultas por mes.*

### **Historias de Usuario:**

1. Transferir vehículo.
2. Consultar estado de transferencia.

#### **Historia de Usuario (1):**

**ID:** Transferir vehículo.

**Título:** Como usuario autenticado quiero transferir un vehículo para cambiar la titularidad de éste.

**Reglas de negocio:**

- La patente no debe tener deudas.
- El vendedor debe ser mayor de 18 años.
- El comprador debe ser mayor de 18 años.

#### **Criterios de Aceptación (Transferir vehículo)**

**Escenario 1:** Transferencia de vehículo exitosa.

- Dada la patente “XXX”, que se encuentra registrada en el sistema y no tiene deudas, el DNI “YYY” del vendedor, que es mayor de 18 años, y el DNI “ZZZ” del comprador, que es mayor de 18 años;
- Cuando se ingresa la patente “XXX”, el DNI del vendedor “YYY” y el DNI del comprador “ZZZ”, y se presiona “Transferir vehículo”;
- Entonces, el sistema registra la transferencia del vehículo, muestra el mensaje “Transferencia de vehículo exitosa”, envía al email del comprador un código para que realice el pago y redirige al usuario a la pantalla de transferencia de vehículo con los campos vacíos.

**Escenario 2:** Transferencia de vehículo fallida por patente inválida.



- Dada la patente “XXX”, que no se encuentra registrada en el sistema;
- Cuando se ingresa la patente “XXX”, el DNI del vendedor “YYY” y el DNI del comprador “ZZZ”, y se presiona “Transferir vehículo”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Transferencia de vehículo fallida - Patente inválida” y redirige al usuario a la pantalla de transferencia de vehículo con el campo “Patente” vacío.

**Escenario 3:** Transferencia de vehículo fallida por patente con deudas.

- Dada la patente “XXX”, que se encuentra registrada en el sistema pero tiene deudas;
- Cuando se ingresa la patente “XXX”, el DNI del vendedor “YYY” y el DNI del comprador “ZZZ”, y se presiona “Transferir vehículo”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Transferencia de vehículo fallida - Patente con deudas” y redirige al usuario a la pantalla de transferencia de vehículo con los campos vacíos.

**Escenario 4:** Transferencia de vehículo fallida por vendedor menor de 18 años.

- Dada la patente “XXX”, que se encuentra registrada en el sistema y no tiene deudas, y el DNI “YYY” del vendedor, que es menor de 18 años;
- Cuando se ingresa la patente “XXX”, el DNI del vendedor “YYY” y el DNI del comprador “ZZZ”, y se presiona “Transferir vehículo”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Transferencia de vehículo fallida - Vendedor menor de 18 años” y redirige al usuario a la pantalla de transferencia de vehículo con los campos vacíos.

**Escenario 5:** Transferencia de vehículo fallida por comprador menor de 18 años.

- Dada la patente “XXX”, que se encuentra registrada en el sistema y no tiene deudas, el DNI “YYY” del vendedor, que es mayor de 18 años, y el DNI “ZZZ” del comprador, que es menor de 18 años;
- Cuando se ingresa la patente “XXX”, el DNI del vendedor “YYY” y el DNI del comprador “ZZZ”, y se presiona “Transferir vehículo”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Transferencia de vehículo fallida - Comprador menor de 18 años” y redirige al usuario a la pantalla de transferencia de vehículo con los campos vacíos.

**Historia de Usuario (2):**

**ID:** Consultar estado de transferencia.

**Título:** Como usuario autenticado quiero consultar el estado de una transferencia para saber si la misma ya fue realizada.

**Reglas de negocio:**

- El usuario puede hacer hasta tres consultas por mes.

**Criterios de Aceptación (Consultar estado de transferencia)**

**Escenario 1:** Consulta de estado de transferencia exitosa.

- Dada la patente “XXX”, que se encuentra registrada en el sistema y corresponde a un vehículo con trámite de transferencia registrado en el sistema, y que el usuario tiene menos de tres consultas en el mes;

- Cuando se ingresa la patente “XXX”, y se presiona “Consultar estado de transferencia”;
- Entonces, el sistema registra la consulta del estado de la transferencia e informa el estado de la misma.

**Escenario 2:** Consulta de estado de transferencia fallida por patente inválida.

- Dada la patente “XXX”, que no se encuentra registrada en el sistema;
- Cuando se ingresa la patente “XXX”, y se presiona “Consultar estado de transferencia”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Consulta de estado de transferencia de estado fallida - Patente inválida” y redirige al usuario a la pantalla de consulta de estado de transferencia con el campo “Patente” vacío.

**Escenario 3:** Consulta de estado de transferencia fallida por patente sin trámite de transferencia iniciado.

- Dada la patente “XXX”, que es válida pero no corresponde a un vehículo con trámite de transferencia registrado en el sistema;
- Cuando se ingresa la patente “XXX”, y se presiona “Consultar estado de transferencia”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Consulta de estado de transferencia de estado fallida - Patente sin trámite de transferencia registrado” y redirige al usuario a la pantalla de consulta de estado de transferencia con los campos vacíos.

**Escenario 4:** Consulta de estado de transferencia fallida por máximo de consultas permitidas en el mes alcanzado.

- Dada la patente “XXX”, que se encuentra registrada en el sistema y corresponde a un vehículo con trámite de transferencia registrado en el sistema, pero que el usuario tiene tres consultas en el mes;
- Cuando se ingresa la patente “XXX”, y se presiona “Consultar estado de transferencia”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Consulta de estado de transferencia de estado fallida - Ya fueron realizadas las tres consultas mensuales” y redirige al usuario a la pantalla de consulta de estado de transferencia con los campos vacíos.

## **Ejercicio 8: Concursos.**

*Suponga que el área para la cual trabaja fue contactada para implementar un sistema para el manejo de concursos de los docentes de la Facultad de Informática.*

*El docente que quiera inscribirse a un concurso deberá registrarse, previamente, en el sistema. Para esto, deberá ingresar los siguientes datos: DNI, nombre, apellido y dirección de mail. Una vez completado los datos, el sistema mandará a la casilla de correo ingresada la contraseña asignada automáticamente. El email debe ser único y será utilizado como nombre de usuario. Según el estatuto de la UNLP, los DNI permitidos para concursar son aquellos menores a 55 millones y mayores a 12 millones.*

*Una vez registrado, el docente puede inscribirse al concurso, para lo cual, una vez que haya ingresado al sistema, deberá seleccionar la materia a la cual desea inscribirse. Según el reglamento interno de la Facultad de Informática que nos facilitó el jefe del área de personal, el docente no podrá inscribirse a más de 3 concursos. Cuando el docente acepta la inscripción, el sistema deberá imprimir un comprobante.*

*Por último, para cumplir con la ordenanza número 123/19 de la UNLP, el jefe del área de concursos, el cual ya cuenta con un nombre de usuario y contraseña, deberá poder imprimir un listado con los inscriptos a una materia determinada para poder enviar dicho listado al secretario administrativo, quien lo firma y eleva al decano de la Facultad. Suponga que el sistema Siu-Guaraní realiza una tarea similar a la solicitada y que puede consultar su implementación y registros.*

### **Historias de Usuario:**

1. Registrar usuario.
2. Iniciar sesión.
3. Cerrar sesión.
4. Inscribirse a concurso.
5. Imprimir listado.

#### **Historia de Usuario (1):**

**ID:** Registrar usuario.

**Título:** Como docente quiero registrarme como usuario en el sistema para poder inscribirme a un concurso.

**Reglas de negocio:**

- El email será utilizado como nombre de usuario, por lo que debe ser único.
- El DNI debe ser menor a 55.000.000.
- El DNI debe ser mayor a 12.000.000.

#### **Criterios de Aceptación (Registrar usuario)**

**Escenario 1:** Registro de usuario exitoso.

- Dado el DNI “12345678”, que es mayor a 12 millones y menor a 55 millones, el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, que no se encuentra registrado en el sistema;

- Cuando se ingresa el DNI “12345678”, el nombre “XXX”, el apellido “YYY” y el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, y se presiona “Registrar usuario”;
- Entonces, el sistema registra el usuario, muestra el mensaje “Registro de usuario exitoso”, genera una contraseña que es enviada al email ingresado en el registro y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión.

**Escenario 2:** Registro de usuario fallido por DNI menor a 12 millones.

- Dado el DNI “2345678”, que es menor a 12 millones;
- Cuando se ingresa el DNI “2345678”, el nombre “XXX”, el apellido “YYY” y el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, y se presiona “Registrar usuario”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Registro de usuario fallido - DNI menor a 12 millones” y redirige a la persona a la pantalla de registro de usuario con los campos vacíos.

**Escenario 3:** Registro de usuario fallido por DNI mayor a 55 millones.

- Dado el DNI “55345678”, que es mayor a 55 millones;
- Cuando se ingresa el DNI “55345678”, el nombre “XXX”, el apellido “YYY” y el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, y se presiona “Registrar usuario”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Registro de usuario fallido - DNI mayor a 55 millones” y redirige a la persona a la pantalla de registro de usuario con los campos vacíos.

**Escenario 4:** Registro de usuario fallido por email ya registrado.

- Dado el DNI “12345678”, que es mayor a 12 millones y menor a 55 millones, el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, que se encuentra registrado en el sistema;
- Cuando se ingresa el DNI “12345678”, el nombre “XXX”, el apellido “YYY” y el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, y se presiona “Registrar usuario”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Registro de usuario fallido - Existe un usuario registrado con ese email” y redirige a la persona a la pantalla de registro de usuario con los campos vacíos.

### **Historia de Usuario (2):**

**ID:** Iniciar sesión.

**Título:** Como usuario quiero iniciar sesión para inscribirme a un concurso.

**Reglas de negocio:** -.

### **Criterios de Aceptación (Iniciar sesión)**

**Escenario 1:** Inicio de sesión exitoso.

- Dado el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, que se encuentra registrado en el sistema, y la contraseña “YYY”, que corresponde a la registrada para ese email;
- Cuando se ingresa el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)” y la contraseña “YYY”, y se presiona “Iniciar sesión”;
- Entonces, el sistema inicia la sesión, muestra el mensaje “Inicio de sesión exitoso” y redirige al usuario al menú del sistema.

**Escenario 2:** Inicio de sesión fallido por email no registrado.

- Dado el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, que no se encuentra registrado en el sistema;
- Cuando se ingresa el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)” y la contraseña “YYY”, y se presiona “Iniciar sesión”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Inicio de sesión fallido - Email no registrado” y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión con los campos vacíos.

**Escenario 3:** Inicio de sesión fallido por contraseña inválida.

- Dado el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, que se encuentra registrado en el sistema, y la contraseña “YYY”, que no corresponde con la registrada para ese email;
- Cuando se ingresa el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)” y la contraseña “YYY”, y se presiona “Iniciar sesión”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Inicio de sesión fallido - Contraseña inválida” y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión con los campos vacíos.

**Historia de Usuario (3):**

**ID:** Cerrar sesión.

**Título:** Como usuario quiero cerrar sesión para salir del sistema.

**Reglas de negocio:** -.

**Criterios de Aceptación (Cerrar sesión)****Escenario 1:** Cierre de sesión exitoso.

- Dado que el usuario tiene la sesión iniciada;
- Cuando se presiona el botón “Cerrar sesión”;
- Entonces, el sistema cierra la sesión, muestra el mensaje “Cierre de sesión exitoso” y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión.

**Historia de Usuario (4):**

**ID:** Inscribirse a concurso.

**Título:** Como docente autenticado quiero inscribirme a un concurso para ser docente de la materia.

**Reglas de negocio:**

- El docente no podrá inscribirse a más de 3 concursos.

**Criterios de Aceptación (Inscribirse a concurso)****Escenario 1:** Inscripción a concurso exitosa.

- Dado que el docente está inscripto en menos de 3 concursos;
- Cuando se ingresa la materia “XXX”, y se presiona “Inscribirse a concurso”;

- Entonces, el sistema registra la inscripción al concurso, muestra el mensaje “Inscripción a concurso exitosa”, imprime un comprobante y redirige al docente a la pantalla de inscripción a concurso con los campos vacíos.

**Escenario 2:** Inscripción a concurso fallida por máximo de inscripciones permitidas alcanzado.

- Dado que el docente está inscripto en 3 concursos;
- Cuando se ingresa la materia “XXX”, y se presiona “Inscribirse a concurso”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Inscripción a concurso fallida - Ya fueron realizadas 3 inscripciones a concursos” y redirige al docente a la pantalla de inscripción a concurso con los campos vacíos.

### **Historia de Usuario (5):**

**ID:** Imprimir listado.

**Título:** Como jefe del área de concursos autenticado quiero imprimir un listado con los inscriptos a una materia para poder enviar dicho listado al secretario administrativo.

**Reglas de negocio:** -.

#### **Criterios de Aceptación (Imprimir listado)**

**Escenario 1:** Impresión de listado exitosa.

- Dada la materia “XXX”, que corresponde a una materia con inscriptos;
- Cuando se ingresa la materia “XXX”, y se presiona “Imprimir listado”;
- Entonces, el sistema registra la impresión del listado e imprime un listado con los inscriptos a la materia.

**Escenario 2:** Impresión de listado fallida por materia sin inscriptos.

- Dada la materia “XXX”, que corresponde a una materia sin inscriptos;
- Cuando se ingresa la materia “XXX”, y se presiona “Imprimir listado”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Impresión de listado fallida - Materia sin inscriptos” y redirige al jefe del área de concursos a la pantalla de impresión de listado con los campos vacíos.

## **Ejercicio 9: Créditos Bancarios.**

*Se desea modelar el manejo de créditos otorgados por un banco a sus clientes.*

*Los clientes que desean pedir un crédito deben iniciar un trámite a través de un sitio web del banco ingresando DNI, nombre, apellido, email, tipo de crédito (personal, vivienda, etc.) y monto solicitado. El sistema acepta el inicio de trámite si el DNI ingresado corresponde a un cliente del banco y si el crédito solicitado no supera los \$400.000. En caso de que no sea cliente del banco, el sistema deberá enviar un correo electrónico al email ingresado con un instructivo para hacerse cliente del banco. Si el monto supera los \$400.000, el sistema rechaza el inicio de trámite y muestra el mensaje “El monto solicitado excede el límite permitido”. Si los datos son correctos, el sistema almacena el trámite para que sea analizado por el área económica e imprime un número de comprobante para el cliente.*

*Por otro lado, los clientes pueden consultar el estado de un trámite; para esto, es necesario que se ingrese un número de comprobante. Si el número de comprobante es válido, el sistema retorna un informe con el estado del mismo, de lo contrario mostrará un mensaje “Trámite inexistente”. Si el cliente ingresa tres veces un código inexistente, el sistema bloquea la ip (dirección de red de la máquina que efectúa la consulta) del cliente por 24 horas mostrando un mensaje “Usted ha excedido el número de consultas inválidas”.*

*Por último, el gerente del banco puede pedir un listado de créditos aprobados entre fechas. Si las fechas ingresadas son válidas, el sistema mostrará un listado con los créditos aprobados, de lo contrario mostrará un mensaje “Las fechas ingresadas no son válidas”. El sistema utiliza un sistema de autenticación general del banco, por lo que no es necesario modelar el iniciar y cerrar sesión. Si no hay créditos aprobados para las fechas ingresadas, el sistema mostrará el siguiente mensaje: “No hay créditos aprobados en las fechas ingresadas”.*

### **Historias de Usuario:**

1. Solicitar crédito.
2. Consultar estado de trámite.
3. Pedir listado.

#### **Historia de Usuario (1):**

**ID:** Solicitar crédito.

**Título:** Como cliente quiero pedir un crédito para afrontar gastos.

**Reglas de negocio:**

- El DNI debe corresponder a un cliente del banco.
- El crédito solicitado no debe superar los \$400.000.

**Criterios de Aceptación (Solicitar crédito)**

**Escenario 1:** Solicitud de crédito exitosa.

- Dado el DNI “XXX”, que corresponde a un cliente del banco, y el monto solicitado “\$200.000”, que no supera los \$400.000;
- Cuando se ingresa el DNI “XXX”, el nombre “YYY”, el apellido “ZZZ”, el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, el tipo de crédito “Personal” y el monto solicitado “\$200.000”, y se presiona “Solicitar crédito”;
- Entonces, el sistema registra la solicitud del crédito, almacena el trámite para que sea analizado por el área económica, imprime un número de comprobante y redirige al cliente a la pantalla de solicitud de crédito con los campos vacíos.

**Escenario 2:** Solicitud de crédito fallida por DNI inválido.

- Dado el DNI “XXX”, que no corresponde a un cliente del banco;
- Cuando se ingresa el DNI “XXX”, el nombre “YYY”, el apellido “ZZZ”, el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, el tipo de crédito “Personal” y el monto solicitado “\$200.000”, y se presiona “Solicitar crédito”;
- Entonces, el sistema envía un correo electrónico al email ingresado con un instructivo para hacerse cliente del banco.

**Escenario 3:** Solicitud de crédito fallida por monto mayor a máximo permitido.

- Dado el DNI “XXX”, que corresponde a un cliente del banco, y el monto solicitado “\$600.000”, que supera los \$400.000;
- Cuando se ingresa el DNI “XXX”, el nombre “YYY”, el apellido “ZZZ”, el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, el tipo de crédito “Personal” y el monto solicitado “\$600.000”, y se presiona “Solicitar crédito”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “El monto solicitado excede el límite permitido” y redirige al cliente a la pantalla de solicitud de crédito con el campo “Monto solicitado” vacío.

**Historia de Usuario (2):**

**ID:** Consultar estado de trámite.

**Título:** Como cliente quiero consultar el estado de un trámite para saber si el crédito ya fue otorgado.

**Reglas de negocio:**

- La ip del cliente será bloqueada cuando ingrese tres veces un número de comprobante inexistente.

**Criterios de Aceptación (Consultar estado de trámite)****Escenario 1:** Consulta de estado de trámite exitoso.

- Dada la ip “XXX” del cliente, que no se encuentra bloqueada, el número de comprobante “YYY”, que corresponde a un comprobante registrado en el sistema, y que la cantidad de números de comprobante inexistentes ingresados con ese ip es menor a 3;
- Cuando se ingresa el número de comprobante “YYY”, y se presiona “Consultar estado de trámite”;
- Entonces, el sistema registra la consulta del estado del trámite y retorna un informe con el estado del mismo.



**Escenario 2:** Consulta de estado de trámite fallida por ip bloqueada.

- Dada la ip “XXX” del cliente, que se encuentra bloqueada;
- Cuando se ingresa el número de comprobante “YYY”, y se presiona “Consultar estado de transferencia”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Consulta de estado de trámite fallido - ip bloqueada” y redirige al cliente a la pantalla de consulta de estado de trámite con los campos vacíos.

**Escenario 3:** Consulta de estado de trámite fallida por número de comprobante inválido.

- Dada la ip “XXX” del cliente, que no se encuentra bloqueada, el número de comprobante “YYY”, que no corresponde a un comprobante registrado en el sistema; y que la cantidad de números de comprobante inexistentes ingresados con ese ip es menor a 2;
- Cuando se ingresa el número de comprobante “YYY”, y se presiona “Consulta estado de transferencia”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Trámite inexistente” y redirige al cliente a la pantalla de consulta de estado de trámite con el campo “Número de comprobante” vacío.

**Escenario 4:** Consulta de estado de trámite fallida por máximo de consultas permitidas alcanzado.

- Dada la ip “XXX” del cliente, que no se encuentra bloqueada, el número de comprobante “YYY”, que no corresponde a un comprobante registrado en el sistema, y que la cantidad de números de comprobantes inexistentes ingresados con ese ip es 2;
- Cuando se ingresa el número de comprobante “XXX”, y se presiona “Consultar estado de transferencia”;
- Entonces, el sistema bloquea la ip del cliente por 24 horas, muestra el mensaje “Usted ha excedido el número de consultas inválidas” y redirige al cliente a la pantalla de consulta de estado de trámite con los campos vacíos.

### **Historia de Usuario (3):**

**ID:** Pedir listado.

**Título:** Como gerente del banco quiero pedir un listado de créditos aprobados para analizarlo.

**Reglas de negocio:** -.

### **Criterios de Aceptación (Pedir listado)**

**Escenario 1:** Pedido de listado exitoso.

- Dado que la fecha inicial “01/01/2025” es anterior a la fecha final “31/01/2025” y corresponde a un período con créditos aprobados;
- Cuando se ingresa la fecha inicial “01/01/2025” y la fecha final “31/01/2025”, y se presiona “Pedir listado”;
- Entonces, el sistema registra el pedido del listado y muestra un listado con los créditos aprobados.

**Escenario 2:** Pedido de listado fallido por fechas inválidas.

- Dado que la fecha inicial “31/01/2025” es posterior a la fecha final “01/01/2025”;
- Cuando se ingresa la fecha inicial “31/01/2025” y la fecha final “01/01/2025”, y se presiona “Pedir listado”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Las fechas ingresadas no son válidas” y redirige al gerente a la pantalla de pedido de listado con los campos “Fecha inicial” y “Fecha final” vacíos.

**Escenario 3:** Pedido de listado fallido por rango de fechas sin créditos aprobados.

- Dado que la fecha inicial “01/01/2025” es anterior a la fecha final “31/01/2025” pero corresponde a un período sin créditos aprobados;
- Cuando se ingresa la fecha inicial “01/01/2025” y la fecha final “31/01/2025”, y se presiona “Pedir listado”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “No hay créditos aprobados en las fechas ingresadas” y redirige al gerente a la pantalla de pedido de listado con los campos “Fecha inicial” y “Fecha final” vacíos.

## **Ejercicio 10: Manejo de Canchas de Tenis.**

*Suponga que la consultora para la cual trabaja ha sido contactada para realizar un sistema para el manejo de turnos en canchas de tenis.*

*Luego de varias reuniones con el cliente, se ha concluido que es necesario la realización de un sistema web donde las personas interesadas puedan obtener turnos en diferentes canchas de tenis de un complejo. Para esto, las personas deben registrarse en la plataforma indicando nombre, apellido, email (será utilizado como nombre de usuario), edad y domicilio. El cliente nos ha indicado que sólo quiere que se registren personas mayores de edad (18 años o más). Una vez que la persona se registra con éxito, el sistema genera una contraseña que será enviada al correo que ha sido ingresado.*

*Una vez registrada, la persona puede solicitar turnos en una cancha del complejo; para esto, debe iniciar sesión previamente. El cliente desea que, si un usuario falla tres veces al iniciar sesión, su cuenta sea bloqueada.*

*Para solicitar un turno, el usuario ingresa cancha, fecha y hora. Si la cancha está libre, el turno se le asigna al usuario informando “Su turno ha sido registrado con éxito”; si la cancha está ocupada, se le informará “Cancha ocupada, por favor seleccione otro día y horario”, dándole la posibilidad de volver a seleccionar un turno nuevo. El sistema no debe permitir dar turno con menos de 2 días a la fecha en que se solicita.*

### **Historias de Usuario:**

1. Registrar usuario.
2. Iniciar sesión.
3. Cerrar sesión.
4. Solicitar turno.

### **Historia de Usuario (1):**

**ID:** Registrar usuario.

**Título:** Como persona quiero registrarme como usuario en el sistema para poder solicitar turnos en las canchas de tenis.

**Reglas de negocio:**

- La persona debe ser mayor de 18 años.
- El email será utilizado como nombre de usuario, por lo que debe ser único.

### **Criterios de Aceptación (Registrar usuario)**

**Escenario 1:** Registro de usuario exitoso.

- Dado el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, que no se encuentra registrado en el sistema, y que la persona es mayor de 18 años;
- Cuando se ingresa el nombre “XXX”, el apellido “YYY”, el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, la edad “20” y el domicilio “ZZZ”, y se presiona “Registrar usuario”;

- Entonces, el sistema registra el usuario, muestra el mensaje “Registro de usuario exitoso”, genera una contraseña que es enviada al email ingresado en el registro y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión.

**Escenario 2:** Registro de usuario fallido por email ya registrado.

- Dado el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, que se encuentra registrado en el sistema;
- Cuando se ingresa el nombre “XXX”, el apellido “YYY”, el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, la edad “20” y el domicilio “ZZZ”, y se presiona “Registrar usuario”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Registro de usuario fallido - Existe un usuario registrado con ese email” y redirige a la persona a la pantalla de registro de usuario con los campos vacíos.

**Escenario 3:** Registro de usuario fallido por persona menor de 18 años.

- Dado el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, que no se encuentra registrado en el sistema, y que la persona es menor de 18 años;
- Cuando se ingresa el nombre “XXX”, el apellido “YYY”, el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, la edad “16” y el domicilio “ZZZ”, y se presiona “Registrar usuario”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Registro de usuario fallido - Persona menor de 18 años” y redirige a la persona a la pantalla de registro de usuario con los campos vacíos.

### **Historia de Usuario (2):**

**ID:** Iniciar sesión.

**Título:** Como usuario quiero iniciar sesión para acceder al sistema.

**Reglas de negocio:**

- La cuenta del usuario será bloqueada cuando falle tres veces al iniciar sesión.

**Criterios de Aceptación (Iniciar sesión)**

**Escenario 1:** Inicio de sesión exitoso.

- Dado el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, que se encuentra registrado en el sistema y corresponde a cuenta no bloqueada, la contraseña “YYY”, que corresponde a la registrada para ese email, y que la cantidad de intentos de inicio de sesión con ese email es menor a 3;
- Cuando se ingresa el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)” y la contraseña “YYY”, y se presiona “Iniciar sesión”;
- Entonces, el sistema inicia la sesión, muestra el mensaje “Inicio de sesión exitoso” y redirige al usuario al menú del sistema.

**Escenario 2:** Inicio de sesión fallido por email no registrado.

- Dado el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)”, que no se encuentra registrado en el sistema;
- Cuando se ingresa el email “[XXX@gmail.com](mailto:XXX@gmail.com)” y la contraseña “YYY”, y se presiona “Iniciar sesión”;

- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Inicio de sesión fallido - Email no registrado” y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión con los campos vacíos.

**Escenario 3:** Inicio de sesión fallido por cuenta bloqueada.

- Dado el email “[XXX@gmail.com](#)”, que se encuentra registrado en el sistema pero corresponde a una cuenta bloqueada;
- Cuando se ingresa el email “[XXX@gmail.com](#)” y la contraseña “YYY”, y se presiona “Iniciar sesión”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Inicio de sesión fallido - Cuenta bloqueada” y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión con los campos vacíos.

**Escenario 4:** Inicio de sesión fallido por contraseña inválida.

- Dado el email “[XXX@gmail.com](#)”, que se encuentra registrado en el sistema y corresponde a una cuenta no bloqueada, la contraseña “YYY”, que no corresponde con la registrada para ese email, y que la cantidad de intentos de inicio de sesión con ese email es menor a 2;
- Cuando se ingresa el email “[XXX@gmail.com](#)” y la contraseña “YYY”, y se presiona “Iniciar sesión”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Inicio de sesión fallido - Contraseña inválida” y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión con los campos vacíos.

**Escenario 5:** Inicio de sesión fallido por máximo de intentos permitidos alcanzado.

- Dado el email “[XXX@gmail.com](#)”, que se encuentra registrado en el sistema y corresponde a una cuenta no bloqueada, la contraseña “YYY”, que no corresponde con la registrada para ese email, y que la cantidad de intentos de inicio de sesión con ese email es 2;
- Cuando se ingresa el email “[XXX@gmail.com](#)” y la contraseña “YYY”, y se presiona “Iniciar sesión”;
- Entonces, el sistema bloquea la cuenta, muestra el mensaje “Inicio de sesión fallido - Ya fueron realizados tres intentos de inicio de sesión, su cuenta fue bloqueada” y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión con los campos vacíos.

**Historia de Usuario (3):**

**ID:** Cerrar sesión.

**Título:** Como usuario quiero cerrar sesión para salir del sistema.

**Reglas de negocio:** -.

**Criterios de Aceptación (Cerrar sesión)**

**Escenario 1:** Cierre de sesión exitoso.

- Dado que el usuario tiene la sesión iniciada;
- Cuando se presiona el botón “Cerrar sesión”;

- Entonces, el sistema cierra la sesión, muestra el mensaje “Cierre de sesión exitoso” y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión.

#### **Historia de Usuario (4):**

**ID:** Solicitar turno.

**Título:** Como usuario autenticado quiero solicitar un turno en una cancha de tenis para jugar al tenis.

**Reglas de negocio:**

- No se permite dar turno con menos de 2 días a la fecha en que se solicita.

#### **Criterios de Aceptación (Solicitar turno)**

**Escenario 1:** Solicitud de turno exitosa.

- Dada la cancha “XXX”, que se encuentra registrada en el sistema, la fecha “03/01/2025” y la hora “12:00”, que se encuentra a más de 2 días a la fecha actual (01/01/2025 10:00), y que hay disponibilidad;
- Cuando se ingresa la cancha “XXX”, la fecha “YYY” y la hora “ZZZ”, y se presiona “Solicitar turno”;
- Entonces, el sistema registra la solicitud del turno, asigna el turno al usuario, muestra el mensaje “Su turno ha sido registrado con éxito” y redirige al usuario a la pantalla de solicitud de turno con los campos vacíos.

**Escenario 2:** Solicitud de turno fallida por cancha inválida.

- Dada la cancha “XXX”, que no se encuentra registrada en el sistema;
- Cuando se ingresa la cancha “XXX”, la fecha “03/01/2025” y la hora “12:00”, y se presiona “Solicitar turno”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Solicitud de turno fallida - Cancha inválida” y redirige al clien usuario te a la pantalla de solicitud de turno con el campo “Cancha” vacío.

**Escenario 3:** Solicitud de turno fallida por fecha inválida.

- Dada la cancha “XXX”, que se encuentra registrada en el sistema, la fecha “03/01/2025” y la hora “12:00”, que se encuentra a menos de 2 días a la fecha actual (01/01/2025 14:00);
- Cuando se ingresa la cancha “XXX”, la fecha “03/01/2025” y la hora “12:00”, y se presiona “Solicitar turno”;
- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Solicitud de turno fallida - Fecha con menos de 2 días a la fecha actual” y redirige al usuario a la pantalla de solicitud de turno con los campos “Fecha” y “Hora” vacíos.

**Escenario 4:** Solicitud de turno fallida por falta de disponibilidad.

- Dada la cancha “XXX”, que se encuentra registrada en el sistema, la fecha “03/01/2025” y la hora “12:00”, que se encuentra a más de 2 días a la fecha actual (01/01/2025 10:00), y que no hay disponibilidad;
- Cuando se ingresa la cancha “XXX”, la fecha “03/01/2025” y la hora “12:00”, y se presiona “Solicitar turno”;

- Entonces, el sistema muestra el mensaje “Cancha ocupada, por favor seleccione otro día y horario” y redirige al usuario a la pantalla de solicitud de turno con los campos “Fecha” y “Hora” vacíos.

## **Trabajo Práctico N° 3:** **Casos de Uso.**

### **PARTE I: Definiciones Generales.**

#### **Ejercicio 1.**

*Definir qué es el desarrollo centrado en el usuario.*

El desarrollo centrado en el usuario (DCU) es una metodología de diseño y desarrollo de sistemas que pone al usuario final como eje principal, garantizando que sus necesidades, características y contexto de uso guíen las decisiones de diseño, mediante la participación activa del usuario y la evaluación iterativa de las soluciones propuestas.

Características principales del DCU:

- Involucra a los usuarios de manera activa y continua en el proceso de desarrollo.
- Busca comprender el contexto de uso: quiénes son los usuarios, qué tareas realizan y en qué entorno.
- Promueve la iteración: los prototipos y diseños se prueban, se obtiene retroalimentación y se ajusta.
- El objetivo principal es mejorar la usabilidad, la eficiencia y la experiencia de uso del sistema.



**Ejercicio 2.**

*Definir qué son los casos de uso y describir cómo se utilizan.*

Un caso de uso (CU) es una técnica de modelado utilizada en el análisis y diseño de sistemas que describe, de forma estructurada, cómo un actor externo (usuario u otro sistema) interactúa con el sistema para lograr un objetivo específico. Se centra en las funcionalidades que el sistema debe ofrecer y en los resultados esperados desde el punto de vista del usuario.

Los casos de uso:

- Se emplean para capturar y documentar los requerimientos funcionales de un sistema.
- Permiten representar los escenarios de interacción entre usuarios (actores) y el sistema.
- Se usan tanto en la fase de análisis (para entender qué debe hacer el sistema) como en la fase de diseño (para definir cómo se implementarán esas interacciones).
- Facilitan la comunicación entre desarrolladores, analistas y usuarios, ya que son fáciles de comprender sin necesidad de conocimientos técnicos avanzados.
- Generalmente, se representan con diagramas de casos de uso (UML) y con descripciones textuales que detallan pasos, precondiciones, excepciones y resultados.

**Ejercicio 3.**

*Definir qué es un actor y un escenario.*

Un actor es una entidad externa al sistema (persona, organización o, incluso, otro sistema) que interactúa con él para cumplir un objetivo. Representa un rol que utiliza el sistema, no necesariamente a una persona en particular.

Un escenario es la descripción concreta de un caso de uso en una situación particular, detallando la secuencia de pasos que sigue un actor para lograr un objetivo dentro del sistema. Puede haber escenarios principales (flujo normal o básico) y alternativos (variaciones, errores o excepciones)

**Ejercicio 4.**

*Definir las relaciones que pueden presentarse en el diagrama de casos de uso. Describir cuándo se utiliza cada una.*

Las relaciones que pueden presentarse en el diagrama de casos de uso son:

- Asociación (Association): Es una línea que conecta a un actor con un caso de uso. Se utiliza cada vez que un actor participa o interactúa con un caso de uso.
- Inclusión (Include): Es una relación en la que un caso de uso siempre incluye la funcionalidad de otro. Se utiliza cuando una funcionalidad común se repite en varios casos de uso y conviene modelarla por separado.
- Extensión (Extend): Un caso de uso extiende a otro si agrega comportamiento opcional o condicional. Se utiliza cuando existe un flujo alternativo que sólo ocurre bajo ciertas condiciones.
- Generalización (Generalization): Es una relación jerárquica donde un caso de uso o actor puede heredar comportamiento de otro más general. Se utiliza cuando existen variaciones especializadas de un mismo rol o caso de uso.

## **Ejercicio 5.**

*Enumerar los beneficios de modelar requerimientos del sistema con casos de uso.*

Los beneficios de modelar requerimientos del sistema con casos de uso son:

- Orientación al usuario: Describen el sistema desde la perspectiva de los usuarios, facilitando la comprensión de las funcionalidades reales que necesitan.
- Claridad y comunicación: Usan un lenguaje sencillo y comprensible tanto para desarrolladores como para usuarios, mejorando la comunicación entre los distintos actores del proyecto.
- Definición precisa de los requerimientos funcionales: Ayudan a identificar qué debe hacer el sistema (funcionalidades principales y alternativas) y qué no debe hacer.
- Identificación de actores y sus interacciones: Permiten reconocer los roles que interactúan con el sistema y cómo se relacionan con él.
- Base para el diseño y desarrollo: Sirven como punto de partida para el diseño de la arquitectura del sistema y la definición de interfaces de usuario.
- Soporte para pruebas y validación: Los escenarios de los casos de uso pueden transformarse en casos de prueba, asegurando que el sistema cumple con lo esperado.
- Reutilización y consistencia: Relacionando casos de uso comunes mediante *include* o *extend*, se evita duplicación y se asegura coherencia en el modelo.
- Facilidad de documentación: Los diagramas UML y las descripciones textuales de casos de uso generan documentación clara y estructurada.

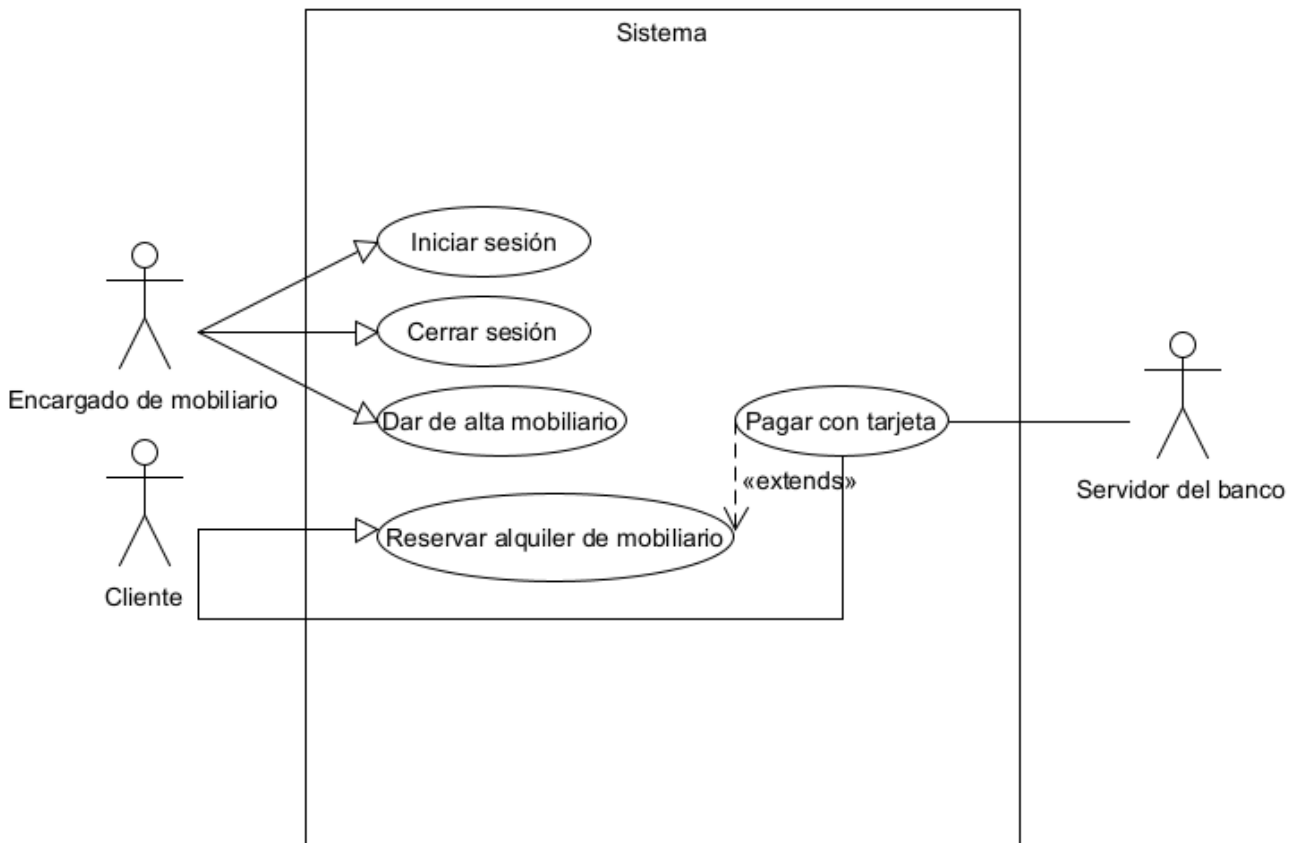
**PARTE II: Ejercitación.****Ejercicio 1: Alquiler de Mobiliario.**

Suponga que trabaja en una consultora, la cual ha sido, recientemente, contactada por una empresa de alquiler de mobiliario para eventos para la realización de una app.

De las diferentes entrevistas, se ha obtenido la siguiente información:

El gerente nos dijo que resulta fundamental tener una aplicación móvil que nos permita manejar la agenda de la empresa, sabiendo qué disponibilidad tenemos y permitiendo que nuestros clientes alquilen a través de la app. Para esta primera versión de la app, el gerente nos pidió que sea posible dar de alta los diferentes mobiliarios, así como la posibilidad de que los usuarios puedan realizar una reserva de alquiler desde sus dispositivos. Para el detalle de cómo se realiza la carga de los muebles, el gerente nos sugirió hablar con el encargado del departamento de mobiliario. El encargado de mobiliario nos comentó que, de cada mueble, se debe cargar código de inventario, tipo de mueble, fecha de creación, fecha de último mantenimiento, estado (libre, de baja, alquilado) y el precio de alquiler. Además, no pueden existir códigos repetidos. Para que el encargado pueda dar de alta el mobiliario, debe autenticarse en el sistema. El registro de los usuarios de carga no debe modelarse.

El encargado del departamento de alquileres nos comentó acerca de las reservas de los alquileres. Por una política comercial de la marca, una reserva tiene que incluir, como mínimo, 3 muebles. La reserva debe tener una fecha, lugar del evento, cantidad de días y mobiliario junto a su cantidad. Para realizar una reserva, se debe abonar el 20% del total del alquiler. El pago de la reserva se realiza, únicamente, con tarjeta de crédito validando número de tarjeta y fondos a través de un servicio del banco. Luego de efectuado el pago, se emite un número de reserva único, que será, luego, utilizado por el cliente para hacer efectivo el alquiler.



<b>Nombre del CU:</b>	Iniciar sesión	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un encargado de mobiliario registrado inicia sesión con su nombre de usuario y contraseña.	
<b>Actores:</b>	Encargado de mobiliario registrado	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El encargado de mobiliario registrado selecciona la opción “Iniciar sesión”.</p> <p>Paso 3: El encargado de mobiliario registrado ingresa los datos solicitados.</p>	<p>Paso 2: El sistema solicita que se ingrese nombre de usuario y contraseña.</p> <p>Paso 4: El sistema verifica los datos ingresados.</p> <p>Paso 5: El sistema inicia la sesión, y habilita las acciones para encargados de mobiliario registrados.</p>
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 4: El nombre de usuario y/o la contraseña son inválidos. Se informa. Se vuelve al paso 2.	
<b>Postcondición</b>	Se inició la sesión en el sistema, y se habilitaron las acciones para encargados de mobiliario registrados.	

<b>Nombre del CU:</b>	Cerrar sesión	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un encargado de mobiliario registrado cierra la sesión.	
<b>Actores:</b>	Encargado de mobiliario registrado	
<b>Precondiciones:</b>	El encargado de mobiliario registrado debe tener una sesión iniciada.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El encargado de mobiliario registrado selecciona la opción “Cerrar sesión”.</p> <p>Paso 3: El encargado de mobiliario elige una opción para la operación.</p>	<p>Paso 2: El sistema solicita la confirmación o la cancelación de la operación.</p> <p>Paso 4: El sistema recibe la confirmación de la operación.</p> <p>Paso 5: El sistema cierra la sesión, y deshabilita las acciones para encargados de mobiliario registrados.</p>
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 4: El sistema recibe la cancelación de la operación. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se cerró la sesión en el sistema, y se deshabilitaron las acciones para encargados de mobiliario registrados.	

<b>Nombre del CU:</b>	Dar de alta mobiliario	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un encargado de mobiliario da de alta un mobiliario en el sistema.	
<b>Actores:</b>	Encargado de mobiliario	
<b>Precondiciones:</b>	El encargado de mobiliario debe tener una sesión iniciada.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El encargado de mobiliario selecciona la opción “Dar de alta mobiliario”.</p> <p>Paso 3: El encargado de mobiliario ingresa los datos solicitados.</p>	<p>Paso 2: El sistema solicita que se ingrese código de inventario, tipo de mueble, fecha de creación, fecha de último mantenimiento, estado (libre, de baja, alquilado) y precio de alquiler.</p> <p>Paso 4: El sistema verifica el código de inventario.</p> <p>Paso 5: El sistema registra el alta del mobiliario.</p>
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 4: Existe un mobiliario con ese código de inventario. Se informa. Se vuelve al paso 2.	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema un alta de un mobiliario.	

<b>Nombre del CU:</b>	Reservar alquiler de mobiliario	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un cliente reserva el alquiler de mobiliario.	
<b>Actores:</b>	Cliente	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El cliente selecciona la opción “Reservar alquiler de mobiliario”.</p> <p>Paso 4: El cliente selecciona los muebles que desea alquilar e ingresa la cantidad de cada uno.</p> <p>Paso 7: El cliente ingresa los datos solicitados.</p>	<p>Paso 2: El sistema muestra un listado del mobiliario dado de alta en el sistema.</p> <p>Paso 3: El sistema solicita que se seleccionen cuáles muebles se desean alquilar y se ingrese la cantidad de cada uno.</p> <p>Paso 5: El sistema verifica la cantidad de muebles.</p> <p>Paso 6: El sistema solicita que se ingrese fecha y lugar del evento y cantidad de días.</p> <p>Paso 8: El sistema verifica la disponibilidad para los muebles seleccionados.</p> <p>Paso 9: El sistema ejecuta el CU “Pagar con tarjeta”.</p> <p>Paso 10: El sistema registra la reserva del alquiler del mobiliario, y emite un número de reserva único.</p>
<b>Curso alterno:</b>	<p>Paso alternativo 5: La reserva incluye menos de 3 muebles. Se informa. Se vuelve al paso 2.</p> <p>Paso alternativo 8: Los muebles seleccionados no tienen disponibilidad para el período especificado. Se informa. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 9: El pago con tarjeta de la reserva del alquiler del mobiliario no se realizó correctamente. Se informa. Fin del caso de uso.</p>	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema una reserva de un alquiler de mobiliario, y se emitió un número de reserva único.	



<b>Nombre del CU:</b>	Pagar con tarjeta	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que el servidor del banco cobra una reserva de alquiler de mobiliario con tarjeta.	
<b>Actores:</b>	Cliente, Servidor del banco	
<b>Precondiciones:</b>	Se debe haber ejecutado el CU “Reservar alquiler de mobiliario”.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 2: El cliente ingresa los datos solicitados.</p> <p>Paso 4: El servidor del banco acepta la conexión, y retorna el resultado.</p> <p>Paso 6: El servidor del banco solicita número de tarjeta y código de seguridad, y monto a pagar.</p> <p>Paso 8: El servidor del banco verifica datos de la tarjeta y si tiene fondos suficientes.</p> <p>Paso 9: El servidor del banco retorna el resultado de la operación.</p>	<p>Paso 1: El sistema solicita al cliente número de tarjeta y código de seguridad.</p> <p>Paso 3: El sistema solicita conexión con el servidor del banco.</p> <p>Paso 5: El sistema recibe que la conexión con el servidor del banco fue exitosa.</p> <p>Paso 7: El sistema envía los datos solicitados al servidor del banco.</p> <p>Paso 10: El sistema recibe del servidor del banco que los datos de la tarjeta corresponden a una tarjeta de crédito.</p> <p>Paso 11: El sistema recibe del servidor del banco que los fondos de la tarjeta de crédito son suficientes.</p> <p>Paso 12: El sistema registra el pago con tarjeta del 20% del total del alquiler del mobiliario, y cierra la conexión con el servidor del banco.</p>
<b>Curso alterno:</b>	<p>Paso alternativo 5: El sistema recibe que la conexión con el servidor del banco no fue exitosa. Se informa. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 10: El sistema recibe del servidor del banco que los datos de la tarjeta no corresponden a una tarjeta de crédito. Se informa. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 11: El sistema recibe del servidor del banco que los fondos de la tarjeta de crédito son insuficientes. Se informa. Fin del caso de uso.</p>	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema un pago con tarjeta del 20% del total de un alquiler de mobiliario.	

## **Ejercicio 2: Posgrado.**

*Suponga que trabaja en el área de sistemas de la Facultad de Informática y se le solicitó la automatización del pago de carreras de posgrado.*

*Inicialmente, se coordinó una reunión con el director del posgrado y se obtuvo la siguiente información:*

*Ya que no se desea seguir cobrando el dinero en la secretaría, es necesario que los alumnos puedan pagar las carreras vía web. Como el director de posgrado no realiza tareas administrativas, nos recomendó hablar con el secretario académico.*

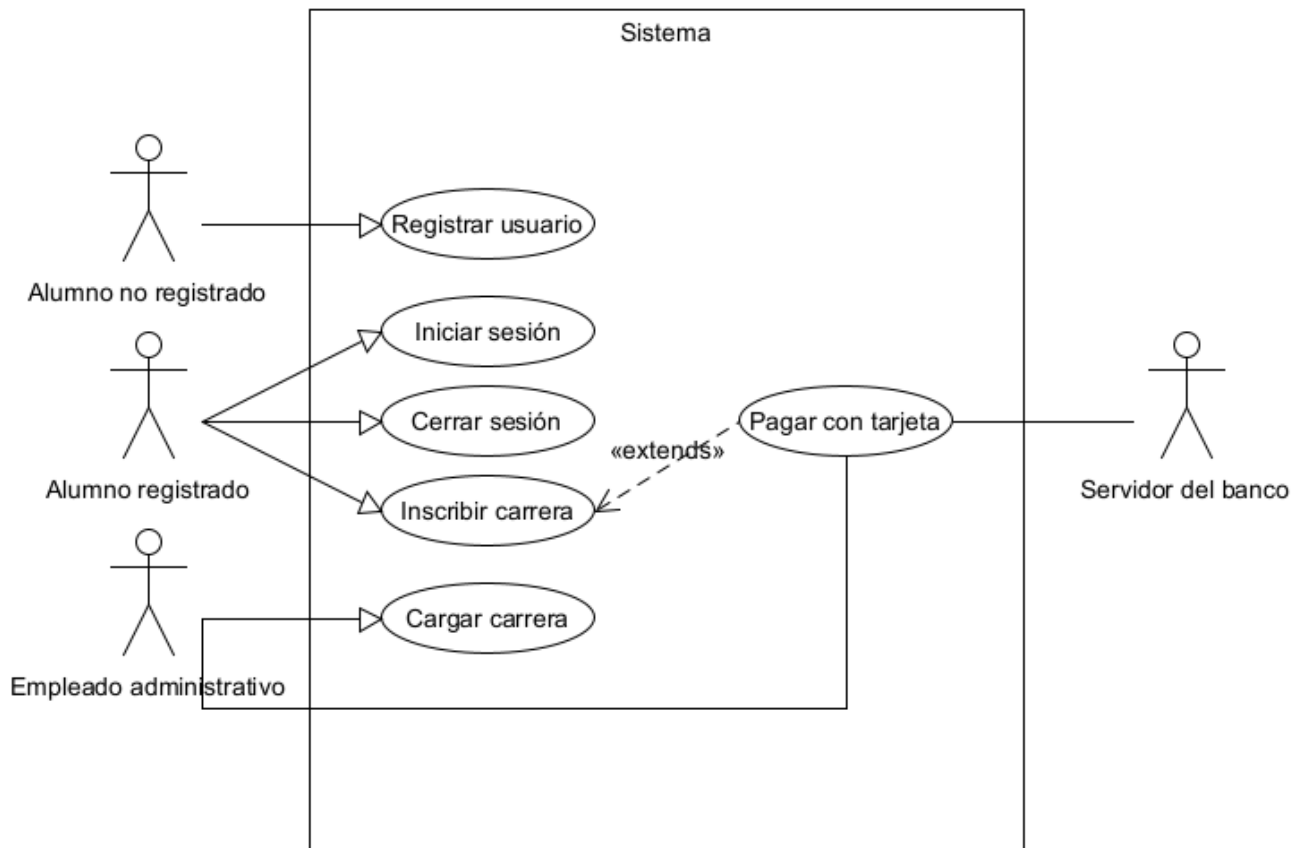
*De la entrevista con el secretario académico, se obtuvo la siguiente información:*

*Es necesario cargar las carreras a un sistema. En esta primera versión del sistema, sólo se nos pidió esta funcionalidad, sin la modificación ni eliminación. De cada carrera, se conoce: nombre de la carrera (no puede repetirse), duración en años (a partir de la consulta del estatuto de posgrado, se obtuvo que como máximo son 5 años), costo y cantidad máxima de cuotas para el pago. La carga de las carreras no la realiza el secretario académico, sino un empleado administrativo.*

*Al preguntarle por la dinámica del sistema, el secretario académico nos derivó con el jefe del área administrativa, con el cual hicimos otra entrevista y pudimos obtener la siguiente información:*

*El requerimiento fue que el alumno ingrese a la web de posgrado y pueda registrarse ingresando: nombre, apellido, nombre de usuario (único) y contraseña (más de 6 dígitos). Cualquier alumno previamente registrado, puede iniciar sesión con su nombre de usuario y contraseña, habilitándose la inscripción a alguna de las carreras. Para ejemplificar esta funcionalidad, nos otorgaron acceso al sistema SIGEF, el cual realiza funcionalidades similares para las carreras de grado.*

*Para inscribirse, el alumno deberá seleccionar la carrera, ingresar la cantidad de cuotas a pagar, ingresar el número de tarjeta y, en caso de que la tarjeta sea válida y tenga fondos, se hará efectivo el cobro y la inscripción. La tarjeta de crédito se valida a través de un servicio del banco con el cual la universidad tiene convenio. Luego de efectuado el cobro, el sistema debe imprimir dos comprobantes, uno de inscripción y otro de pago. La única forma que tiene el alumno de pagar es con tarjeta de crédito.*



<b>Nombre del CU:</b>	Registrar usuario	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un alumno no registrado se registra en el sistema.	
<b>Actores:</b>	Alumno no registrado	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: El alumno no registrado selecciona la opción “Registrar usuario”. Paso 3: El alumno no registrado ingresa los datos solicitados.	Paso 2: El sistema solicita que se ingrese nombre, apellido, nombre de usuario y contraseña. Paso 4: El sistema verifica el nombre de usuario. Paso 5: El sistema verifica la contraseña. Paso 6: El sistema registra al usuario.
<b>Curso alterno:</b>	Paso alternativo 4: Existe un usuario registrado con ese nombre de usuario. Se informa. Se vuelve al paso 2. Paso alternativo 5: La contraseña tiene menos de 6 dígitos. Se informa. Se vuelve al paso 2.	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema un usuario.	

<b>Nombre del CU:</b>	Iniciar sesión	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un alumno registrado inicia sesión con su nombre de usuario y contraseña.	
<b>Actores:</b>	Alumno registrado	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El alumno registrado selecciona la opción “Iniciar sesión”.</p> <p>Paso 3: El alumno registrado ingresa los datos solicitados.</p>	<p>Paso 2: El sistema solicita que se ingrese nombre de usuario y contraseña.</p> <p>Paso 4: El sistema verifica los datos ingresados.</p> <p>Paso 5: El sistema inicia la sesión, y habilita las acciones para alumnos registrados.</p>
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 4: El nombre de usuario y/o la contraseña son inválidos. Se informa. Se vuelve al paso 2.	
<b>Postcondición</b>	Se inició la sesión en el sistema, y se habilitaron las acciones para alumnos registrados.	

<b>Nombre del CU:</b>	Cerrar sesión	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un alumno registrado cierra la sesión.	
<b>Actores:</b>	Alumno registrado	
<b>Precondiciones:</b>	El alumno registrado debe tener una sesión iniciada.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El alumno registrado selecciona la opción “Cerrar sesión”.</p> <p>Paso 3: El alumno registrado elige una opción para la operación.</p>	<p>Paso 2: El sistema solicita la confirmación o la cancelación de la operación.</p> <p>Paso 4: El sistema recibe la confirmación de la operación.</p> <p>Paso 5: El sistema cierra la sesión, y deshabilita las acciones para alumnos registrados.</p>
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 4: El sistema recibe la cancelación de la operación. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se cerró la sesión en el sistema, y se deshabilitaron las acciones para alumnos registrados.	

<b>Nombre del CU:</b>	Inscribir carrera	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un alumno registrado se inscribe a una carrera.	
<b>Actores:</b>	Alumno registrado	
<b>Precondiciones:</b>	El alumno registrado debe tener una sesión iniciada.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El alumno registrado selecciona la opción “Inscribir carrera”.</p> <p>Paso 4: El alumno registrado selecciona una carrera e ingresa la cantidad de cuotas en las que desea pagar.</p>	<p>Paso 2: El sistema muestra un listado de las carreras cargadas.</p> <p>Paso 3: El sistema solicita que se seleccione en cuál carrera se desea inscribir y se ingrese la cantidad de cuotas en las que la desea pagar.</p> <p>Paso 5: El sistema verifica la cantidad de cuotas.</p> <p>Paso 6: El sistema ejecuta el CU “Pagar con tarjeta”.</p> <p>Paso 7: El sistema registra la inscripción a la carrera del alumno registrado, e imprime un comprobante de inscripción y un comprobante de cobro.</p>
<b>Curso alterno:</b>	<p>Paso alternativo 5: La cantidad de cuotas ingresadas es mayor a la cantidad máxima de cuotas para el pago. Se informa. Se vuelve al paso 2.</p> <p>Paso alternativo 6: El pago con tarjeta de la inscripción a la carrera no se realizó correctamente. Se informa. Fin del caso de uso.</p>	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema una inscripción a una carrera de un alumno registrado, y se imprimió un comprobante de inscripción y un comprobante de cobro.	

<b>Nombre del CU:</b>	Pagar con tarjeta	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que el servidor del banco cobra una inscripción a una carrera con tarjeta.	
<b>Actores:</b>	Alumno registrado, Servidor del banco	
<b>Precondiciones:</b>	Se debe haber ejecutado el CU “Inscribir carrera”.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 2: El alumno registrado ingresa los datos solicitados.</p> <p>Paso 4: El servidor del banco acepta la conexión, y retorna el resultado.</p> <p>Paso 6: El servidor del banco solicita número de tarjeta y código de seguridad, y monto a pagar.</p> <p>Paso 8: El servidor del banco verifica datos de la tarjeta y si tiene fondos suficientes.</p> <p>Paso 9: El servidor del banco retorna el resultado de la operación.</p>	<p>Paso 1: El sistema solicita al alumno registrado número de tarjeta y código de seguridad.</p> <p>Paso 3: El sistema solicita conexión con el servidor del banco.</p> <p>Paso 5: El sistema recibe que la conexión con el servidor del banco fue exitosa.</p> <p>Paso 7: El sistema envía los datos solicitados al servidor del banco.</p> <p>Paso 10: El sistema recibe del servidor del banco que los datos de la tarjeta corresponden a una tarjeta de crédito.</p> <p>Paso 11: El sistema recibe del servidor del banco que los fondos de la tarjeta de crédito son suficientes.</p> <p>Paso 12: El sistema registra el pago con tarjeta de la inscripción a la carrera, y cierra la conexión con el servidor del banco.</p>
<b>Curso alterno:</b>	<p>Paso alternativo 5: El sistema recibe que la conexión con el servidor del banco no fue exitosa. Se informa. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 10: El sistema recibe del servidor del banco que los datos de la tarjeta no corresponden a una tarjeta de crédito. Se informa. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 11: El sistema recibe del servidor del banco que los fondos de la tarjeta de crédito son insuficientes. Se informa. Fin del caso de uso.</p>	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema un pago con tarjeta de la inscripción a la carrera.	

<b>Nombre del CU:</b>	Cargar carrera	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un empleado administrativo carga una carrera al sistema.	
<b>Actores:</b>	Empleado administrativo	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El empleado administrativo selecciona la opción “Cargar carrera”.</p> <p>Paso 3: El empleado administrativo ingresa los datos solicitados.</p>	<p>Paso 2: El sistema solicita que se ingrese nombre de la carrera, duración en años, costo y cantidad máxima de cuotas para el pago.</p> <p>Paso 4: El sistema verifica el nombre de la carrera.</p> <p>Paso 5: El sistema verifica la duración en años.</p> <p>Paso 6: El sistema registra la carga de la carrera, y habilita las inscripciones a la misma.</p>
<b>Curso alternativo:</b>	<p>Paso alternativo 4: Existe una carrera con el mismo nombre. Se informa. Se vuelve al paso 2.</p> <p>Paso alternativo 5: La duración en años es mayor a 5. Se informa. Se vuelve al paso 2.</p>	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema una carga de una carrera nueva, y se habilitaron las inscripciones a la misma.	

### **Ejercicio 3: Contratos.**

*Suponga que trabaja en un grupo en el área de sistemas de una organización y está por comenzar un nuevo proyecto para desarrollar un sistema que depende del departamento contable.*

*El sistema deberá administrar los contratos realizados con terceros. En una de las reuniones con el jefe de departamento, nos dijo que él no usará el sistema, pero que recibirá listados del personal contratado, ya que deberá firmarlos para elevarlos a las autoridades.*

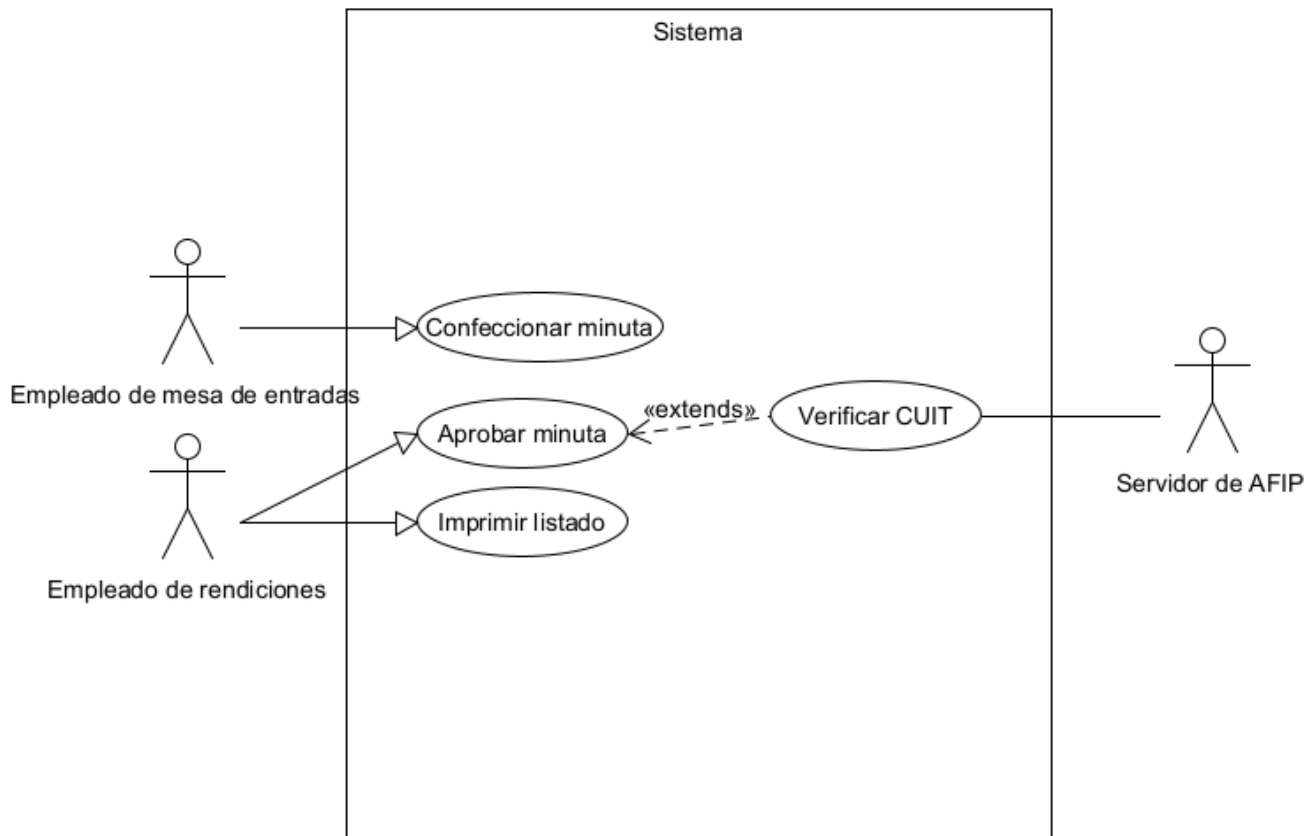
*Para obtener más información, generamos una reunión con el empleado de mesa de entradas. Nos contó que el problema que tienen, actualmente, es que realizan todas las minutas a mano, por lo cual desean automatizar esta tarea. Las minutas son el paso previo a un contrato. Para confeccionar una minuta, el empleado de mesa de entradas debe ingresar nombre y número de CUIT de una persona a contratar, tipo de contrato, fecha de comienzo, duración y monto, a lo que el sistema le asociará un número de minuta automáticamente. Nos recomendó leer la reglamentación vigente acerca de contratos, de la que obtuvimos que los montos de los mismos no pueden superar los \$25.000 y que la duración debe ser, como máximo, de 6 meses.*

*Una vez confeccionada la minuta por parte del empleado de mesa de entradas, la misma queda pendiente de aprobación. El que puede aprobar una minuta es el empleado de rendiciones. Realizamos una reunión con él y nos contó que su tarea consiste en evaluar las minutas para determinar su aprobación. También nos dijo que, en otro trabajo que tiene, usan un sistema llamado MiMiNuTa, al que nos puede dar acceso para ver cómo hacen esa tarea. Después del análisis de este sistema, se concluyó que, para aprobar una minuta, se necesitaría ingresar un número de minuta y que el sistema muestre los datos de la misma para poder aprobarla. Nos dijo que no puede aprobar la minuta si la persona a contratar tiene 3 contratos vigentes (minutas aprobadas) ni tampoco si el CUIT de la persona a contratar está inhabilitado por la AFIP. Actualmente, se comunica telefónicamente con la AFIP para realizar esta verificación, pero sabe que ésta provee un servicio para aplicaciones que permite hacer la verificación en línea.*

*Esto último nos obligó a generar una reunión con el administrador de servidores de la AFIP. Nos dijo que, para poder conectarnos con un servidor de la AFIP, el sistema debe mandar un token (código que identificará de manera única a nuestra aplicación) y CUIT; si el token es correcto, el servidor responde si el CUIT está habilitado o no.*

*Por último, el empleado de rendiciones será el responsable de imprimir los listados con las minutas aprobadas, es decir, un listado con el personal contratado para poder dárselo al jefe de departamento para que lo firme.*





<b>Nombre del CU:</b>	Confeccionar minuta	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un empleado de mesa de entradas confecciona una minuta.	
<b>Actores:</b>	Empleado de mesa de entradas	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El empleado de mesa de entradas selecciona la opción “Confeccionar minuta”.</p> <p>Paso 3: El empleado de mesa de entradas ingresa los datos solicitados.</p>	<p>Paso 2: El sistema solicita que se ingrese nombre y número de CUIT de la persona a contratar, tipo de contrato, duración y monto.</p> <p>Paso 4: El sistema verifica el monto.</p> <p>Paso 5: El sistema verifica la duración.</p> <p>Paso 6: El sistema registra la confección de la minuta, y le asocia un número a la misma.</p>
<b>Curso alterno:</b>	<p>Paso alternativo 4: El monto del contrato supera los \$25.000. Se informa. Se vuelve al paso 2.</p> <p>Paso alternativo 5: La duración del contrato es mayor a 6 meses. Se informa. Se vuelve al paso 2.</p>	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema una confección de una minuta, y se asoció un número a la misma.	

<b>Nombre del CU:</b>	Aprobar minuta	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un empleado de rendiciones aprueba una minuta.	
<b>Actores:</b>	Empleado de rendiciones	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El empleado de rendiciones selecciona la opción “Aprobar minuta”.</p> <p>Paso 3: El empleado de rendiciones ingresa un número de minuta.</p>	<p>Paso 2: El sistema solicita que se ingrese un número de minuta.</p> <p>Paso 4: El sistema verifica el número de minuta.</p> <p>Paso 5: El sistema verifica los contratos vigentes de la persona a contratar.</p> <p>Paso 6: El sistema ejecuta el CU “Verificar CUIT”.</p> <p>Paso 7: El sistema verifica el estado del CUIT.</p> <p>Paso 8: El sistema registra la aprobación de la minuta.</p>
<b>Curso alterno:</b>	<p>Paso alternativo 4: El número de minuta no existe. Se informa. Se vuelve al paso 2.</p> <p>Paso alternativo 5: La persona a contratar tiene 3 contratos vigentes. Se informa. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 6: La verificación del CUIT de la persona a contratar no se realizó correctamente. Se informa. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 7: El CUIT está inhabilitado. Se informa. Fin del caso de uso.</p>	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema una aprobación de una minuta.	

<b>Nombre del CU:</b>	Verificar CUIT	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que el servidor de AFIP informa el estado (habilitado o no) de un CUIT.	
<b>Actores:</b>	Servidor de AFIP	
<b>Precondiciones:</b>	Se debe haber ejecutado el CU “Aprobar minuta”.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 2: El servidor de AFIP acepta la conexión, y retorna el resultado. Paso 4: El servidor de AFIP solicita token y CUIT. Paso 6: El servidor de AFIP verifica el token, y retorna el resultado. Paso 8: El servidor de AFIP retorna el estado del CUIT.	Paso 1: El sistema solicita conexión con el servidor de AFIP. Paso 3: El sistema recibe que la conexión fue exitosa. Paso 5: El sistema envía los datos solicitados. Paso 7: El sistema recibe que el token es correcto. Paso 9: El sistema registra el estado del CUIT, y cierra la conexión con el servidor de AFIP.
<b>Curso alterno:</b>	Paso alternativo 3: El sistema recibe que la conexión con el servidor de AFIP no fue exitosa. Se informa. Fin del caso de uso. Paso alternativo 7: El sistema recibe que el token es incorrecto. Se informa. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema un estado de un CUIT.	

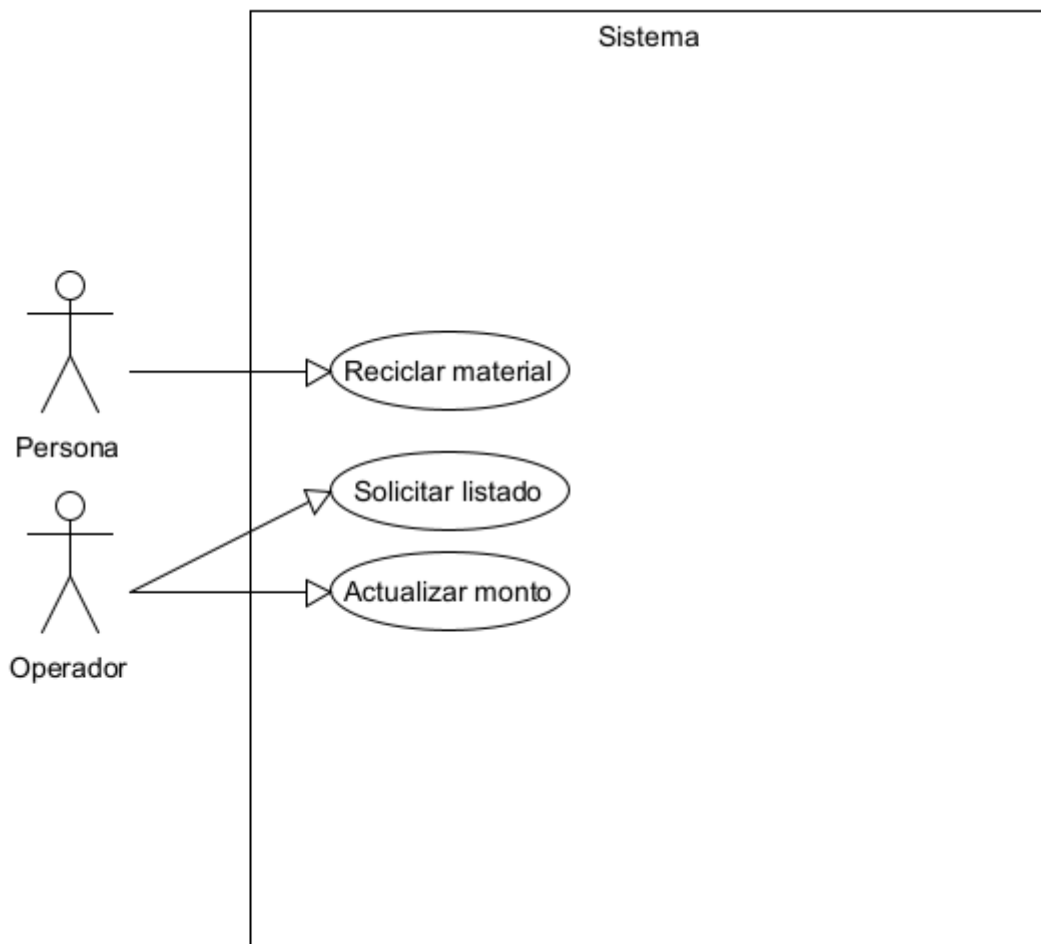
<b>Nombre del CU:</b>	Imprimir listado	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un empleado de rendiciones imprime un listado con las minutas aprobadas.	
<b>Actores:</b>	Empleado de rendiciones	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: El empleado de rendiciones selecciona la opción “Imprimir listado”.	Paso 2: El sistema verifica la lista con las minutas aprobadas. Paso 3: El sistema imprime un listado con las minutas aprobadas.
<b>Curso alterno:</b>	Paso alternativo 2: El listado se encuentra vacío. Se informa. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se imprimió un listado con las minutas aprobadas.	

## **Ejercicio 4: Máquina de Reciclados.**

*Se desea modelar un sistema que controle una máquina de reciclado.*

*La máquina cuenta con un recipiente externo donde se depositan los materiales a reciclar (vidrio, papel, plástico o aluminio). La persona coloca lo que desea reciclar en el recipiente y, luego, presiona la opción “reciclar”. El sistema detecta el tipo de material y registra el peso; por último, imprime un recibo con el monto total que se le debe pagar a la persona por lo reciclado. Si el sistema no detecta, correctamente, el tipo de material, aborta el proceso retornando el producto.*

*El sistema también es utilizado por un operador a través de una consola que se encuentra bajo llave. El operador puede solicitar un listado con los tipos de materiales reciclados en un período de fechas determinado, detallando, además, el total abonado por dicho material. También, el operador puede actualizar los montos a pagar por kilo de cada tipo de material que la máquina puede reciclar. Para esto, el sistema, primero, solicita el tipo de material a actualizar. Luego, se pide el nuevo monto. Si el operador acepta, se actualiza el material seleccionado.*



<b>Nombre del CU:</b>	Reciclar material	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que una persona recicla un material.	
<b>Actores:</b>	Persona	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: La persona deposita el material a reciclar en el recipiente externo. Paso 2: La persona selecciona la opción "Reciclar".	Paso 3: El sistema detecta el tipo de material y registra el peso. Paso 4: El sistema recicla el material, e imprime un recibo con el monto total que se le debe pagar a la persona por lo reciclado.
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 3: El sistema no detecta, correctamente, el tipo de material. Se retorna el material. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se recicló en el sistema un material, y se imprimió un recibo con el monto total que se le debe pagar a una persona por lo reciclado.	

<b>Nombre del CU:</b>	Solicitar listado	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un operador solicita un listado con los tipos de materiales reciclados en un período de fechas determinado.	
<b>Actores:</b>	Operador	
<b>Precondiciones:</b>	El operador debe haber ingresado al sistema a través de una consola con una llave.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: El operador selecciona la opción "Solicitar listado". Paso 3: El operador ingresa un período de fechas.	Paso 2: El sistema solicita que se ingrese un período de fechas. Paso 4: El sistema verifica el período de fechas. Paso 5: El sistema lista los tipos de materiales reciclados en el período de fechas ingresado, junto con el total abonado por cada tipo de material.
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 4: El listado se encuentra vacío en el período de fechas ingresado. Se informa. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se listaron los tipos de materiales reciclados en un período de fechas, junto con el total abonado por cada tipo de material.	

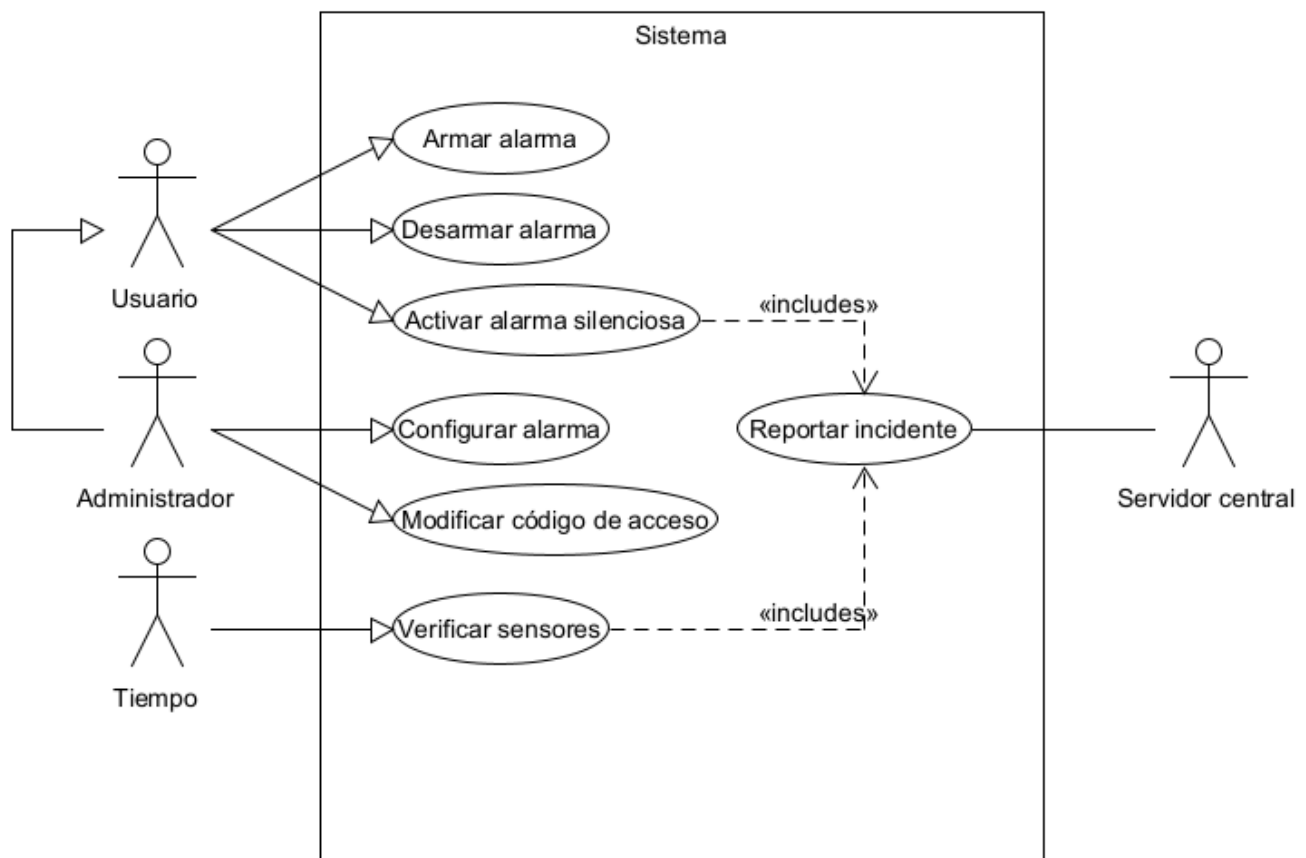
<b>Nombre del CU:</b>	Actualizar monto	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un operador actualiza el monto a pagar por kilo de un tipo de material.	
<b>Actores:</b>	Operador	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: El operador selecciona la opción "Actualizar monto". Paso 3: El operador ingresa un tipo de material. Paso 6: El operador ingresa un nuevo monto. Paso 8: El operador confirma la operación.	Paso 2: El sistema solicita que se ingrese un tipo de material. Paso 4: El sistema verifica el tipo de material. Paso 5: El sistema solicita que se ingrese un nuevo monto. Paso 7: El sistema solicita la confirmación del operador. Paso 9: El sistema recibe la confirmación de la operación. Paso 10: El sistema registra la actualización del monto a pagar por kilo del tipo de material.
<b>Curso alterno:</b>	Paso alternativo 4: El tipo de material no existe. Se informa. Fin del caso de uso. Paso alternativo 9: El sistema recibe la cancelación de la operación. Se informa. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema una actualización del monto a pagar por kilo de un tipo de material.	

**Ejercicio 5: Sistema de Alarmas.**

Una empresa de seguridad ha solicitado el desarrollo de un sistema de alarma inteligente para el hogar.

Este sistema se basa en una red de sensores que monitorean la actividad tanto dentro como alrededor de la vivienda. Los residentes de la casa interactúan con el sistema a través de un panel de control físico, desde el cual pueden armar y desarmar la alarma. Además, tienen la capacidad de activar una alarma silenciosa en situaciones de emergencia. Para hacerlo, deben ingresar un código especial; si el código es correcto, el sistema registra el evento y se comunica con un servidor central para notificar el incidente, permitiendo, así, que se tomen las medidas adecuadas.

El sistema cuenta con un perfil de administrador, que posee las mismas funciones que un usuario estándar, pero con privilegios adicionales. El administrador tiene la capacidad de actualizar la configuración del sistema de alarma y modificar los códigos de acceso. Cada 15 segundos, el sistema realiza una verificación de todos los sensores. Si uno de los sensores se activa, el sistema registra los datos del evento (fecha, hora, lugar de la vivienda, sensor) y activa la alarma. De inmediato, se inicia un proceso de comunicación con el servidor central para reportar el incidente. Para establecer contacto con el servidor central, el sistema marca un número telefónico. Una vez que la central acepta la conexión, solicita al sistema el identificador de la alarma y los datos del evento. A continuación, el servidor devuelve un tiempo estimado de llegada de un móvil que el sistema debe almacenar. Si la línea telefónica se encuentra ocupada o la central rechaza la conexión, el sistema debe seguir insistiendo hasta que la conexión se concrete.



<b>Nombre del CU:</b>	Armar alarma	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un usuario arma la alarma.	
<b>Actores:</b>	Usuario	
<b>Precondiciones:</b>	La alarma debe estar desarmada.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: El usuario selecciona la opción "Armar alarma". Paso 3: El usuario confirma la operación.	Paso 2: El sistema solicita la confirmación del usuario. Paso 4: El sistema recibe la confirmación de la operación. Paso 5: El sistema arma la alarma.
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 4: El sistema recibe la cancelación de la operación. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se armó la alarma.	

<b>Nombre del CU:</b>	Desarmar alarma	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un usuario desarma la alarma.	
<b>Actores:</b>	Usuario	
<b>Precondiciones:</b>	La alarma debe estar armada.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: El usuario selecciona la opción "Desarmar alarma". Paso 3: El usuario confirma la operación.	Paso 2: El sistema solicita la confirmación del usuario. Paso 4: El sistema recibe la confirmación de la operación. Paso 5: El sistema arma la alarma.
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 4: El sistema recibe la cancelación de la operación. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se desarmó la alarma.	

<b>Nombre del CU:</b>	Activar alarma silenciosa	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un usuario activa la alarma silenciosa.	
<b>Actores:</b>	Usuario	
<b>Precondiciones:</b>	La alarma debe estar armada.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: El usuario selecciona la opción "Activar alarma silenciosa". Paso 3: El usuario ingresa un código especial.	Paso 2: El sistema solicita que se ingrese un código especial. Paso 4: El sistema verifica el código especial. Paso 5: El sistema registra los datos del evento. Paso 6: El sistema activa la alarma silenciosa. Paso 7: El sistema ejecuta el CU "Reportar incidente".
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 4: El código especial es inválido. Se informa. Vuelve al paso 2.	
<b>Postcondición:</b>	Se activó en el sistema la alarma silenciosa.	



<b>Nombre del CU:</b>	Verificar sensores	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que cada 15 segundos se verifican todos los sensores.	
<b>Actores:</b>	Tiempo	
<b>Precondiciones:</b>	La alarma debe estar armada.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: Transcurren 15 segundos.	Paso 2: El sistema verifica todos los sensores y detecta que uno está activado. Paso 3: El sistema registra los datos del evento (fecha, hora, lugar de la vivienda, sensor). Paso 4: El sistema activa la alarma silenciosa. Paso 5: El sistema ejecuta el CU "Reportar incidente".
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 2: El sistema verifica todos los sensores y no detecta ninguno activado. Se informa. Se vuelve al paso 1.	
<b>Postcondición:</b>	Se activó en el sistema la alarma silenciosa.	

<b>Nombre del CU:</b>	Reportar incidente	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que el servidor central registra un incidente para tomar las medidas adecuadas.	
<b>Actores:</b>	Servidor central	
<b>Precondiciones:</b>	Se debe haber ejecutado el CU "Activar alarma silenciosa" o el CU "Verificar sensores".	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 2: El servidor central acepta la conexión, y retorna el resultado. Paso 4: El servidor central solicita identificador de la alarma y datos del evento. Paso 6: El servidor central retorna el tiempo estimado de llegada de un móvil.	Paso 1: El sistema marca el número telefónico del servidor central y solicita conexión con éste. Paso 3: El sistema recibe que la conexión fue exitosa. Paso 5: El sistema envía los datos solicitados. Paso 7: El sistema registra el incidente y el tiempo estimado de llegada de un móvil, y cierra la conexión con el servidor central.
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 3: El sistema recibe que la conexión con el servidor central no fue exitosa. Se informa. Se vuelve al paso 1.	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema un incidente y un tiempo estimado de llegada de un móvil.	

<b>Nombre del CU:</b>	Actualizar configuración	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un administrador actualiza la configuración de la alarma.	
<b>Actores:</b>	Administrador	
<b>Precondiciones:</b>	La alarma debe estar armada.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: El administrador selecciona la opción “Actualizar configuración”. Paso 3: El administrador selecciona los cambios a realizar. Paso 5: El administrador confirma la operación.	Paso 2: El sistema habilita las opciones de configuración del sistema de alarma. Paso 4: El sistema solicita la confirmación del administrador. Paso 6: El sistema recibe la confirmación de la operación. Paso 7: El sistema registra la actualización de la configuración de la alarma.
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 6: El sistema recibe la cancelación de la operación. Se informa. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema una actualización de la configuración de la alarma.	

<b>Nombre del CU:</b>	Modificar código de acceso	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un administrador modifica un código de acceso de la alarma.	
<b>Actores:</b>	Administrador	
<b>Precondiciones:</b>	La alarma debe estar armada.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: El administrador selecciona la opción “Modificar códigos de acceso”. Paso 4: El administrador selecciona el código de acceso a modificar. Paso 6: El administrador ingresa los códigos solicitados. Paso 9: El administrador confirma la operación.	Paso 2: El sistema muestra un listado de los códigos de acceso del sistema. Paso 3: El sistema solicita que se seleccione cuál código de acceso se desea modificar. Paso 5: El sistema solicita código actual y código nuevo. Paso 7: El sistema verifica el código actual. Paso 8: El sistema solicita la confirmación del administrador. Paso 10: El sistema recibe la confirmación de la operación. Paso 11: El sistema modifica el código de acceso de la alarma.
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 7: El código actual es inválido. Se informa. Se vuelve al paso 4. Paso alternativo 10: El sistema recibe la cancelación de la operación. Se informa. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se modificó en el sistema un código de acceso de la alarma.	

## **Ejercicio 6: Préstamos Personales.**

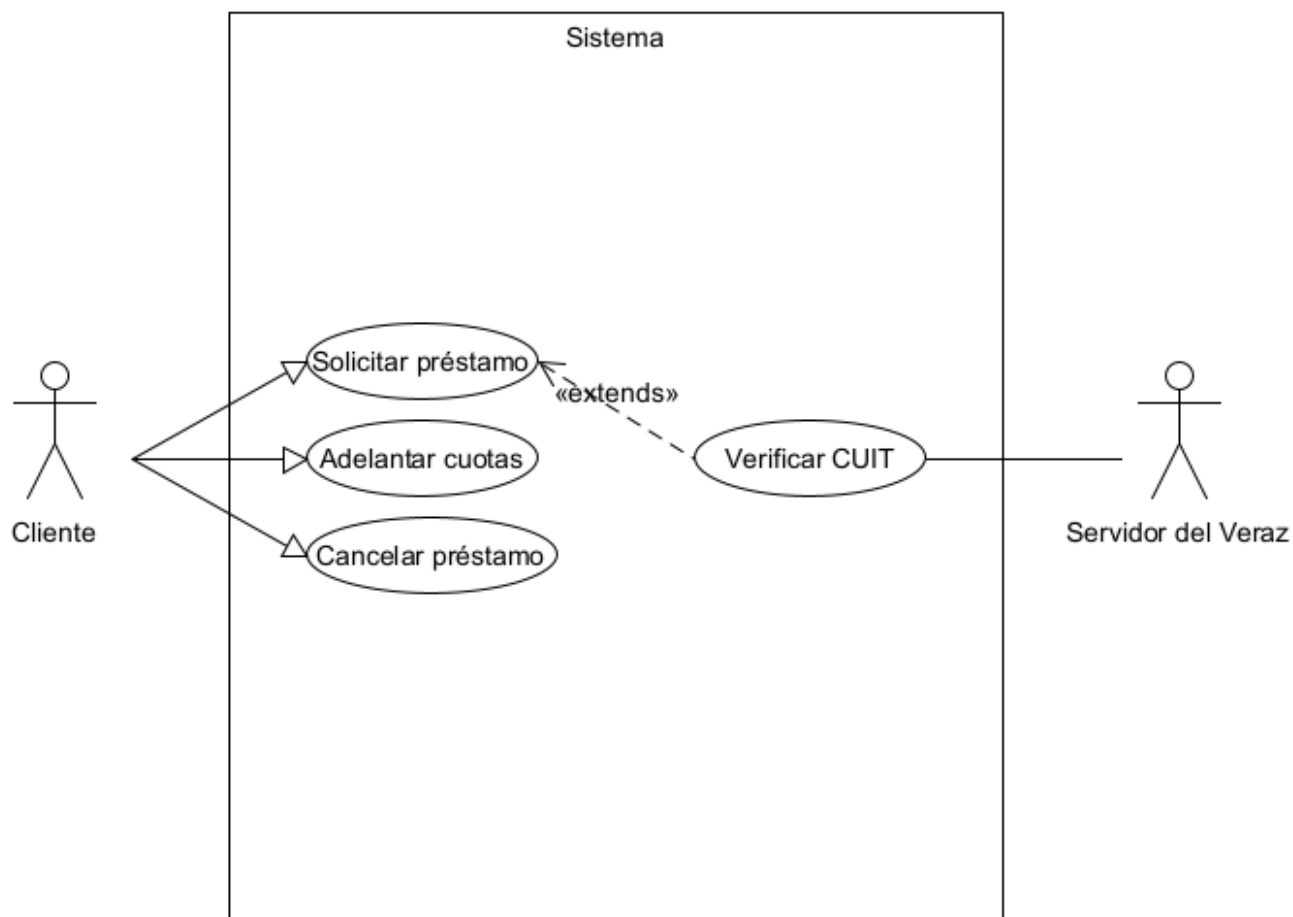
*Se necesita modelar un subsistema web de administración de préstamos personales.*

*El sistema forma parte de un sistema mayor que implementa un servicio de homebanking para clientes del banco. Para todas las operaciones que realiza el cliente, se asume que está, debidamente, autenticado.*

*Un cliente del banco puede solicitar un préstamo personal vía web. Cada cliente puede solicitar un máximo de 3 préstamos y hasta un monto total de \$30.000. Para realizar la solicitud, el cliente ingresa el motivo, selecciona la cuenta de dónde se descontará, automáticamente, la cuota mensualmente e ingresa el monto del préstamo. El sistema debe verificar que el cliente no figure en el Veraz (banco de datos con información de deudores). Para realizar la comprobación, el sistema envía un código de seguridad para validar la identidad de la aplicación del banco. Una vez validada la identidad, la aplicación le envía el nombre y apellido de la persona y su número de CUIL/CUIT para determinar si existe o no como deudor. En caso de que todo sea válido, el sistema registra el préstamo correspondiente, genera un identificador del préstamo, un código de verificación y un comprobante con los datos del préstamo.*

*El cliente podrá adelantar cuotas a partir del sexto mes de otorgado el préstamo. Para esto, el sistema muestra un listado de préstamos vigentes donde se debe seleccionar el que se desea pagar. A continuación, el sistema solicita ingresar la cantidad de cuotas a abonar. Luego, el sistema muestra un listado de cuentas del cliente, donde se deberá seleccionar una de ellas para realizar el pago. Si hay saldo suficiente, el monto se deberá descontar de la cuenta del cliente. En caso de no poseer saldo, se le informa al cliente.*

*El cliente podrá realizar la cancelación total del préstamo a partir del noveno mes. Para ello, se debe presentar personalmente en el banco con su DNI para acreditar su identidad. Cuando se introduce el DNI, el sistema lista los préstamos para que se seleccione cuál desea pagar. Luego, se verifica que la cuenta asociada originalmente posea saldo suficiente para alcanzar el monto total adeudado. De ser así, se registrará dicha cancelación y emitirá un comprobante con los datos de la operación.*



<b>Nombre del CU:</b>	Solicitar préstamo	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe en el evento en el que un cliente solicita un préstamo.	
<b>Actores:</b>	Cliente	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El cliente selecciona la opción "Solicitar préstamo".</p> <p>Paso 4: El cliente ingresa los datos solicitados.</p>	<p>Paso 2: El sistema verifica cantidad de préstamos solicitados por el cliente.</p> <p>Paso 3: El sistema solicita que se ingrese motivo, cuenta y monto del préstamo.</p> <p>Paso 5: El sistema verifica el monto del préstamo.</p> <p>Paso 6: El sistema ejecuta el CU "Verificar CUIT".</p> <p>Paso 7: El sistema verifica el estado del CUIT.</p> <p>Paso 8: El sistema registra el préstamo, y genera un identificador del mismo, un código de verificación y un comprobante con los datos del mismo.</p>
<b>Curso alterno:</b>	<p>Paso alternativo 2: El cliente tiene 3 préstamos vigentes. Se informa. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 5: El monto total es superior a \$30.000. Se informa. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 6: La verificación del CUIT del cliente no se realizó correctamente. Se informa. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 7: El CUIT existe como deudor. Se informa. Fin del caso de uso.</p>	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema un préstamo, y se generó un identificador del mismo, un código de verificación y un comprobante con los datos del mismo.	

<b>Nombre del CU:</b>	Verificar CUIT	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe en el evento en el que el servidor del Veraz informa el estado (deudor o no) de un CUIT.	
<b>Actores:</b>	Servidor Veraz	
<b>Precondiciones:</b>	Se debe haber ejecutado el CU “Solicitar préstamo”.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 2: El servidor del Veraz acepta la conexión, y retorna el resultado.</p> <p>Paso 4: El servidor del Veraz solicita un código de seguridad.</p> <p>Paso 6: El servidor del Veraz verifica el código de seguridad, y retorna el resultado.</p> <p>Paso 8: El servidor del Veraz solicita nombre, apellido y CUIT.</p> <p>Paso 10: El servidor del Veraz retorna el estado del CUIT.</p>	<p>Paso 1: El sistema solicita conexión con el servidor del Veraz.</p> <p>Paso 3: El sistema recibe que la conexión fue exitosa.</p> <p>Paso 5: El sistema envía un código de seguridad.</p> <p>Paso 7: El sistema recibe que el código de seguridad es correcto.</p> <p>Paso 9: El sistema envía los datos solicitados.</p> <p>Paso 11: El sistema registra el estado del CUIT, y cierra la conexión con el servidor del Veraz.</p>
<b>Curso alterno:</b>	<p>Paso alternativo 3: El sistema recibe que la conexión con el servidor del Veraz no fue exitosa. Se informa. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 7: El sistema recibe que el código de seguridad es incorrecto. Se informa. Fin del caso de uso.</p>	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema el estado de un CUIT.	

<b>Nombre del CU:</b>	Adelantar cuotas	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe en el evento en el que un cliente adelanta cuotas de un préstamo.	
<b>Actores:</b>	Cliente	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El cliente selecciona la opción “Adelantar cuotas”.</p> <p>Paso 4: El cliente selecciona un préstamo.</p> <p>Paso 6: El cliente ingresa la cantidad de cuotas a abonar.</p> <p>Paso 9: El cliente selecciona una cuenta.</p>	<p>Paso 2: El sistema muestra un listado de préstamos vigentes con, al menos, 6 meses de otorgados.</p> <p>Paso 3: El sistema solicita que se seleccione de cuál préstamo se desea adelantar cuotas.</p> <p>Paso 5: El sistema solicita que se ingrese la cantidad de cuotas a abonar.</p> <p>Paso 7: El sistema muestra un listado de cuentas del cliente.</p> <p>Paso 8: El sistema solicita que se seleccione con cuál cuenta se desea abonar.</p> <p>Paso 10: El sistema verifica que la cuenta seleccionada tenga saldo suficiente.</p> <p>Paso 11: El sistema descuenta el monto de la cuenta.</p> <p>Paso 12: El sistema registra el adelanto de cuotas.</p>
<b>Curso alterno:</b>	<p>Paso alternativo 2: No existen préstamos vigentes. Se informa. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 10: La cuenta seleccionada no tiene saldo suficiente. Se informa. Se vuelve al paso 7.</p>	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema un adelanto de cuotas de un préstamo.	

<b>Nombre del CU:</b>	Cancelar préstamo	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe en el evento en el que un cliente cancela un préstamo.	
<b>Actores:</b>	Cliente	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: El cliente selecciona la opción "Cancelar préstamo". Paso 3: El cliente ingresa un DNI. Paso 7: El cliente secciona un préstamo.	Paso 2: El sistema solicita que se ingrese un DNI. Paso 4: El sistema verifica el DNI. Paso 5: El sistema muestra un listado de préstamos vigentes con, al menos, 9 meses de otorgados. Paso 6: El sistema que se seleccione cuál préstamo se desea cancelar. Paso 8: El sistema verifica el saldo de la cuenta asociada originalmente. Paso 9: El sistema registra la cancelación del préstamo, y emite un comprobante con los datos de la operación.
<b>Curso alterno:</b>	Paso alternativo 4: El DNI no corresponde a un cliente. Se informa. Fin del caso de uso. Paso alternativo 5: No existen préstamos vigentes. Se informa. Fin del caso de uso. Paso alternativo 8: La cuenta asociada originalmente no posee saldo suficiente para alcanzar el monto total adeudado. Se informa. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema una cancelación de un préstamo, y se emitió un comprobante con los datos de la operación.	



**Ejercicio 7: Pago de Impuestos y Servicios.**

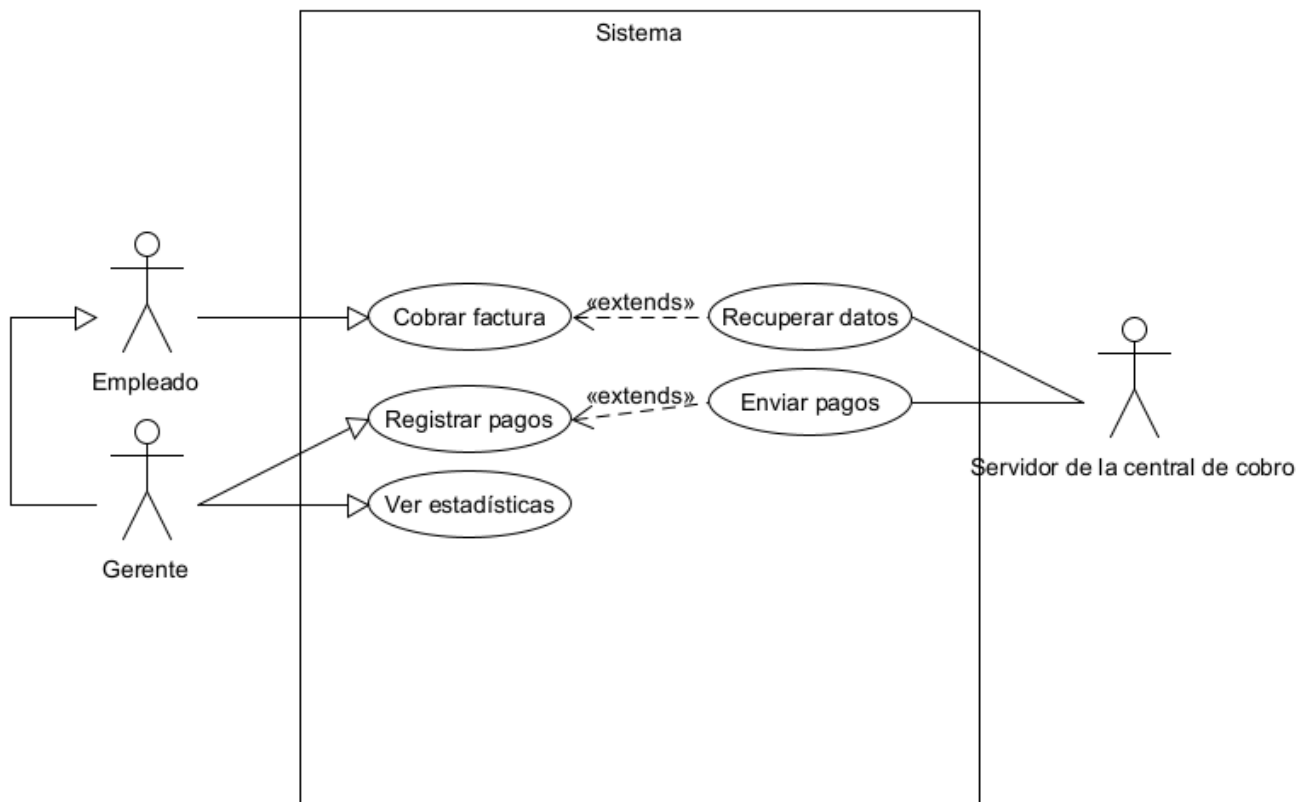
*Se desea modelar un sistema de pago electrónico de impuestos y servicios en efectivo.*

*Cuando un cliente llega para realizar un pago, el empleado o el gerente de la sucursal ingresa el código de pago electrónico y el sistema se conecta con la central de cobro para recuperar los datos de la factura (empresa, nro. de cliente, 1era fecha de vencimiento, 2da fecha de vencimiento, recargo y monto original). Una vez recuperados los datos, el sistema debe verificar los vencimientos para determinar el monto a cobrar. Teniendo esto en cuenta, cuando el 2do vencimiento está vencido, se debe informar que la factura no se puede cobrar por dicho motivo. Cuando el 1er vencimiento está vencido, hay que aplicar el recargo al monto original. Si la factura no está vencida, se cobra el monto original.*

*Una vez al día, el gerente de la sucursal debe registrar, en la central de cobro, los pagos que hicieron los clientes. Para esto, el sistema requiere la clave maestra y, de ser correcta, recupera las transacciones de los impuestos y servicios cobrados en el día, se conecta a la central de cobro y se las envía. Cuando la central confirma la recepción exitosa, el sistema las registra como enviadas. Este último paso es importante porque no deben enviarse dos veces las transacciones. Si el gerente intenta enviar una segunda vez, el sistema no debe permitirlo.*

*Finalmente, el gerente puede ver las estadísticas de los impuestos y servicios cobrados. Para esto, se ingresa la clave maestra, un rango de fechas sobre las cuales debe calcularse las estadísticas y el sistema debe mostrar los montos y la cantidad de cobros realizados, agrupando por empresa.*

*Tener en cuenta que, cada vez que el sistema debe conectarse a la central, debe enviarle un token (código que identifica al sistema). Una vez que la central valida el token, el sistema envía el requerimiento para recuperar los datos de la factura o el requerimiento para registrar los pagos del día según corresponda.*



<b>Nombre del CU:</b>	Cobrar factura	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un empleado cobra una factura.	
<b>Actores:</b>	Empleado	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El empleado selecciona la opción “Cobrar factura”.</p> <p>Paso 3: El empleado ingresa un código de pago electrónico.</p>	<p>Paso 2: El sistema solicita que se ingrese un código de pago electrónico.</p> <p>Paso 4: El sistema ejecuta el CU “Recuperar datos”.</p> <p>Paso 5: El sistema verifica el 2do vencimiento de la factura.</p> <p>Paso 6: El sistema verifica el 1er vencimiento de la factura.</p> <p>Paso 7: El sistema registra el cobro de la factura.</p>
<b>Curso alterno:</b>	<p>Paso alternativo 4: La recuperación de los datos de la factura no se realizó correctamente. Se informa. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 5: El 2do vencimiento está vencido. Se informa que la factura no se puede cobrar por dicho motivo. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 6: El 1er vencimiento está vencido. Se aplica el recargo al monto original. Se continua al paso 7.</p>	
<b>Postcondición:</b>	Se registró un cobro de una factura.	

<b>Nombre del CU:</b>	Recuperar datos	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que el servidor de la central de cobro envía los datos de una factura.	
<b>Actores:</b>	Servidor de central de cobro	
<b>Precondiciones:</b>	Se debe haber ejecutado el CU “Cobrar factura”.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 2: El servidor de la central de cobro acepta la conexión, y retorna el resultado.</p> <p>Paso 4: El servidor de la central de cobro solicita un token.</p> <p>Paso 6: El servidor de la central de cobro verifica el token, y retorna el resultado.</p> <p>Paso 8: El servidor de la central de cobro solicita un código de pago electrónico.</p> <p>Paso 10: El servidor de la central de cobro verifica el código de pago electrónico.</p> <p>Paso 11: El servidor de la central de cobro retorna el resultado la operación.</p>	<p>Paso 1: El sistema solicita conexión con el servidor de la central de cobro.</p> <p>Paso 3: El sistema recibe que la conexión fue exitosa.</p> <p>Paso 5: El sistema envía un token.</p> <p>Paso 7: El sistema recibe que el token es correcto.</p> <p>Paso 9: El sistema envía un código de pago electrónico.</p> <p>Paso 12: El sistema recibe que el código de pago electrónico es válido.</p> <p>Paso 13: El sistema registra la recuperación de los datos de la factura, y cierra la conexión con el servidor de la central de cobro.</p>
<b>Curso alterno:</b>	<p>Paso alternativo 3: El sistema recibe que la conexión con el servidor de la central de cobro no fue exitosa. Se informa. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 7: El sistema recibe que el token es incorrecto. Se informa. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 12: El sistema recibe que el código de pago electrónico es inválido. Se informa. Fin del caso de uso.</p>	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema una recuperación de los datos de una factura.	

<b>Nombre del CU:</b>	Registrar pagos	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un gerente registra los pagos del día como enviados.	
<b>Actores:</b>	Gerente	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: El gerente selecciona la opción "Registrar pagos". Paso 3: El gerente ingresa una clave maestra.	Paso 2: El sistema solicita que se ingrese una clave maestra. Paso 4: El sistema verifica la clave maestra. Paso 5: El sistema recupera los pagos del día. Paso 6: El sistema verifica el envío de los pagos del día. Paso 7: El sistema ejecuta el CU "Enviar pagos". Paso 8: El sistema registra los pagos del día como enviados.
<b>Curso alterno:</b>	Paso alternativo 4: La clave maestra es inválida. Se informa. Se vuelve al paso 2. Paso alternativo 6: El sistema tiene registrado los pagos del día como enviados. Se informa. Fin del caso de uso. Paso alternativo 7: El envío de los pagos del día no se realizó correctamente. Se informa. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se registraron en el sistema los pagos del día como enviados.	

<b>Nombre del CU:</b>	Enviar pagos	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que el servidor de la central de cobro recibe los pagos de un día.	
<b>Actores:</b>	Servidor de central de cobro	
<b>Precondiciones:</b>	Se debe haber ejecutado el CU "Registrar pagos".	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 2: El servidor de la central de cobro acepta la conexión, y retorna el resultado. Paso 4: El servidor de la central de cobro solicita un token. Paso 6: El servidor de la central de cobro verifica el token, y retorna el resultado. Paso 8: El servidor de la central de cobro solicita los pagos del día. Paso 10: El servidor de la central de cobro retorna el resultado la operación.	Paso 1: El sistema solicita conexión con el servidor de la central de cobro. Paso 3: El sistema recibe que la conexión fue exitosa. Paso 5: El sistema envía un token. Paso 7: El sistema recibe que el token es correcto. Paso 9: El sistema envía los pagos del día. Paso 11: El sistema registra el envío de los pagos del día, y cierra la conexión con el servidor de la central de cobro.
<b>Curso alterno:</b>	Paso alternativo 3: El sistema recibe que la conexión con el servidor de la central de cobro no fue exitosa. Se informa. Fin del caso de uso. Paso alternativo 7: El sistema recibe que el token es incorrecto. Se informa. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema el envío de los pagos del día.	

<b>Nombre del CU:</b>	Ver estadísticas	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un gerente visualiza las estadísticas de los impuestos y servicios cobrados.	
<b>Actores:</b>	Gerente	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El gerente selecciona la opción “Ver estadísticas”.</p> <p>Paso 3: El gerente ingresa los datos solicitados.</p>	<p>Paso 2: El sistema solicita que se ingrese clave maestra y rango de fechas.</p> <p>Paso 4: El sistema verifica la clave maestra.</p> <p>Paso 5: El sistema verifica el rango de fechas.</p> <p>Paso 6: El sistema visualiza las estadísticas de los impuestos y servicios cobrados en el rango de fechas ingresado.</p>
<b>Curso alterno:</b>	<p>Paso alternativo 4: La clave maestra es inválida. Se informa. Se vuelve al paso 2.</p> <p>Paso alternativo 5: No existen estadísticas en el rango de fechas ingresado. Se informa. Se vuelve al paso 2.</p>	
<b>Postcondición:</b>	Se visualizaron en el sistema las estadísticas de los impuestos y servicios cobrados en un rango de fechas.	

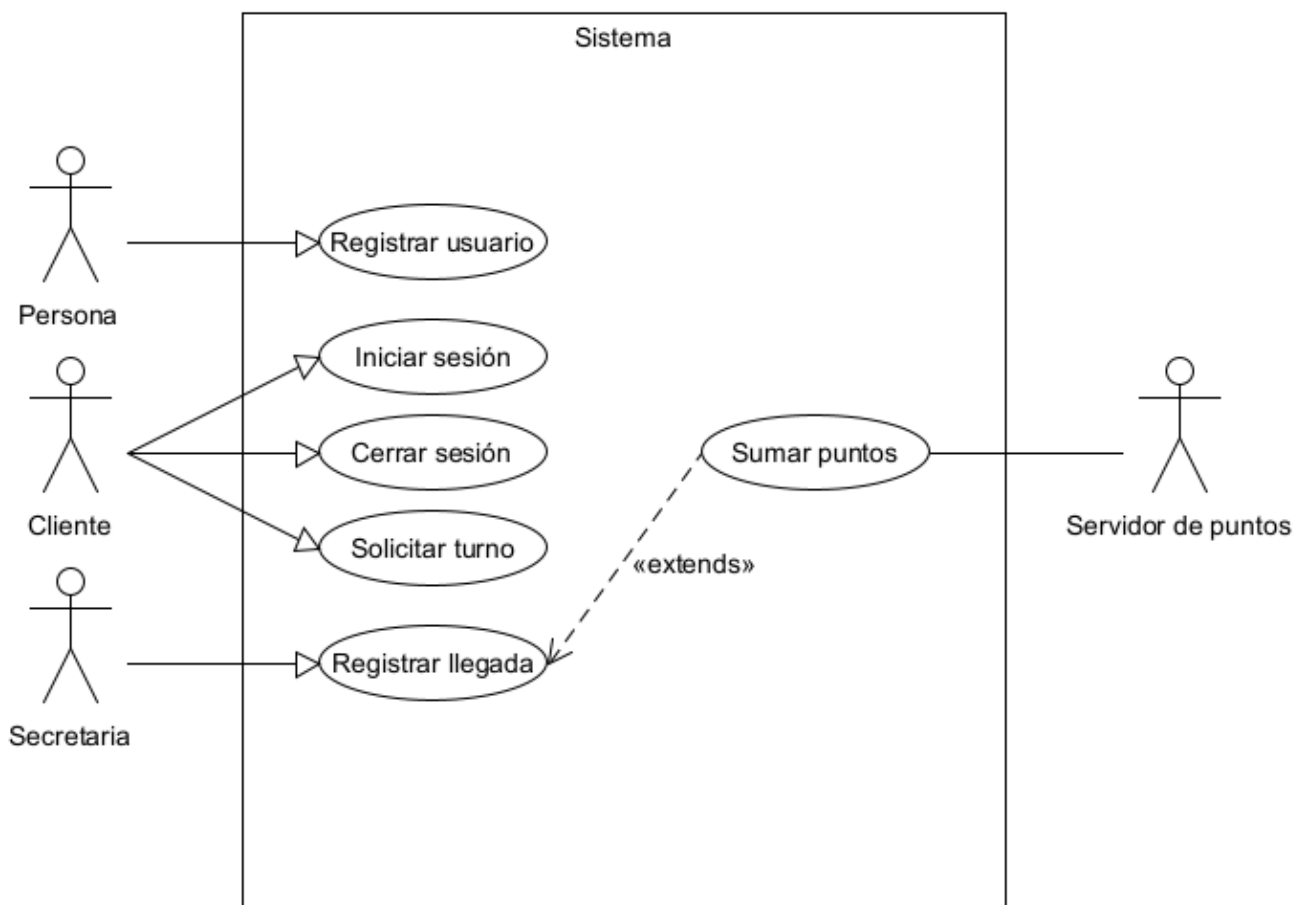
## Ejercicio 8: Gimnasio.

Se desea modelar con casos de uso un sistema web para el manejo de turnos de un gimnasio.

Las personas que desean solicitar un turno para concurrir al gimnasio, primero, deben registrarse. Para ello, deben ingresar el DNI, el nombre, el apellido y el email, que será utilizado como nombre de usuario (por lo tanto, no puede repetirse). Una vez que el usuario se registra, el sistema genera una contraseña que es enviada al correo de la persona.

Para solicitar un turno, el cliente del gimnasio, previa autenticación, debe ingresar: fecha, hora y actividad. Si hay cupo para esa actividad en ese día y a esa hora, el sistema registra el turno; de lo contrario, muestra un mensaje de cupo no disponible.

Por último, cuando un cliente llega al gimnasio, debe registrar su llegada; para esto, la secretaria del gimnasio solicita el número de DNI del cliente para hacer el registro. El gimnasio se maneja con un sistema externo que suma puntos a aquellos clientes que cumplen con las reservas realizadas. Es necesario que, cuando se registre la asistencia del cliente al gimnasio, se haga la suma correspondiente, para lo cual el sistema se conecta con el servidor externo, envía el DNI del cliente y la actividad que va a realizar y el servidor se encarga de sumar los puntos.



<b>Nombre del CU:</b>	Registrar usuario	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que una persona se registra en el sistema.	
<b>Actores:</b>	Persona	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: La persona selecciona la opción "Registrar usuario". Paso 3: La persona ingresa los datos solicitados.	Paso 2: El sistema solicita que se ingrese DNI, nombre, apellido y email. Paso 4: El sistema verifica el email. Paso 5: El sistema registra al usuario, y genera una contraseña que es enviada al email del usuario.
<b>Curso alterno:</b>	Paso alternativo 4: Existe un usuario registrado con ese email. Se informa. Se vuelve al paso 2.	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema un usuario, y se generó una contraseña que fue enviada al email del usuario.	

<b>Nombre del CU:</b>	Iniciar sesión	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un cliente inicia sesión con su email y contraseña.	
<b>Actores:</b>	Cliente	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: El cliente selecciona la opción "Iniciar sesión". Paso 3: El cliente ingresa los datos solicitados.	Paso 2: El sistema solicita que se ingrese email y contraseña. Paso 4: El sistema verifica los datos ingresados. Paso 5: El sistema inicia la sesión, y habilita las acciones para clientes.
<b>Curso alterno:</b>	Paso alternativo 4: El email y/o la contraseña son inválidos. Se informa. Se vuelve al paso 2.	
<b>Postcondición</b>	Se inició la sesión en el sistema, y se habilitaron las acciones para clientes.	

<b>Nombre del CU:</b>	Cerrar sesión	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un cliente cierra la sesión.	
<b>Actores:</b>	Cliente	
<b>Precondiciones:</b>	El cliente debe tener una sesión iniciada.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: El cliente selecciona la opción "Cerrar sesión". Paso 3: El cliente elige una opción para la operación.	Paso 2: El sistema solicita la confirmación o la cancelación de la operación. Paso 4: El sistema recibe la confirmación de la operación. Paso 5: El sistema cierra la sesión, y deshabilita las acciones para clientes.
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 4: El sistema recibe la cancelación de la operación. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se cerró la sesión en el sistema, y se deshabilitaron las acciones para clientes.	

<b>Nombre del CU:</b>	Solicitar turno	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un cliente solicita un turno para una actividad.	
<b>Actores:</b>	Cliente	
<b>Precondiciones:</b>	El cliente debe tener una sesión iniciada.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: El cliente selecciona la opción "Solicitar turno". Paso 3: El cliente ingresa los datos solicitados.	Paso 2: El sistema solicita que se ingrese fecha, hora y actividad. Paso 4: El sistema verifica los datos ingresados. Paso 5: El sistema registra el turno de la actividad en la fecha y hora ingresadas.
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 4: La actividad seleccionada no tiene disponibilidad para la fecha y hora ingresadas. Se informa. Se vuelve al paso 2.	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema un turno de una actividad en una fecha y hora.	



<b>Nombre del CU:</b>	Registrar llegada	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que una secretaria registra la llegada de un cliente al gimnasio.	
<b>Actores:</b>	Secretaria	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: La secretaria selecciona la opción "Registrar llegada". Paso 3: La secretaria ingresa un DNI.	Paso 2: El sistema solicita que se ingrese un DNI. Paso 4: El sistema verifica el DNI. Paso 5: El sistema ejecuta el CU "Sumar puntos". Paso 6: El sistema registra la llegada del cliente al gimnasio.
<b>Curso alterno:</b>	Paso alternativo 4: El DNI no corresponde a un cliente. Se informa. Fin del caso de uso. Paso alternativo 5: La suma de puntos al cliente no se realizó correctamente. Se informa. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema una llegada de un cliente al gimnasio.	

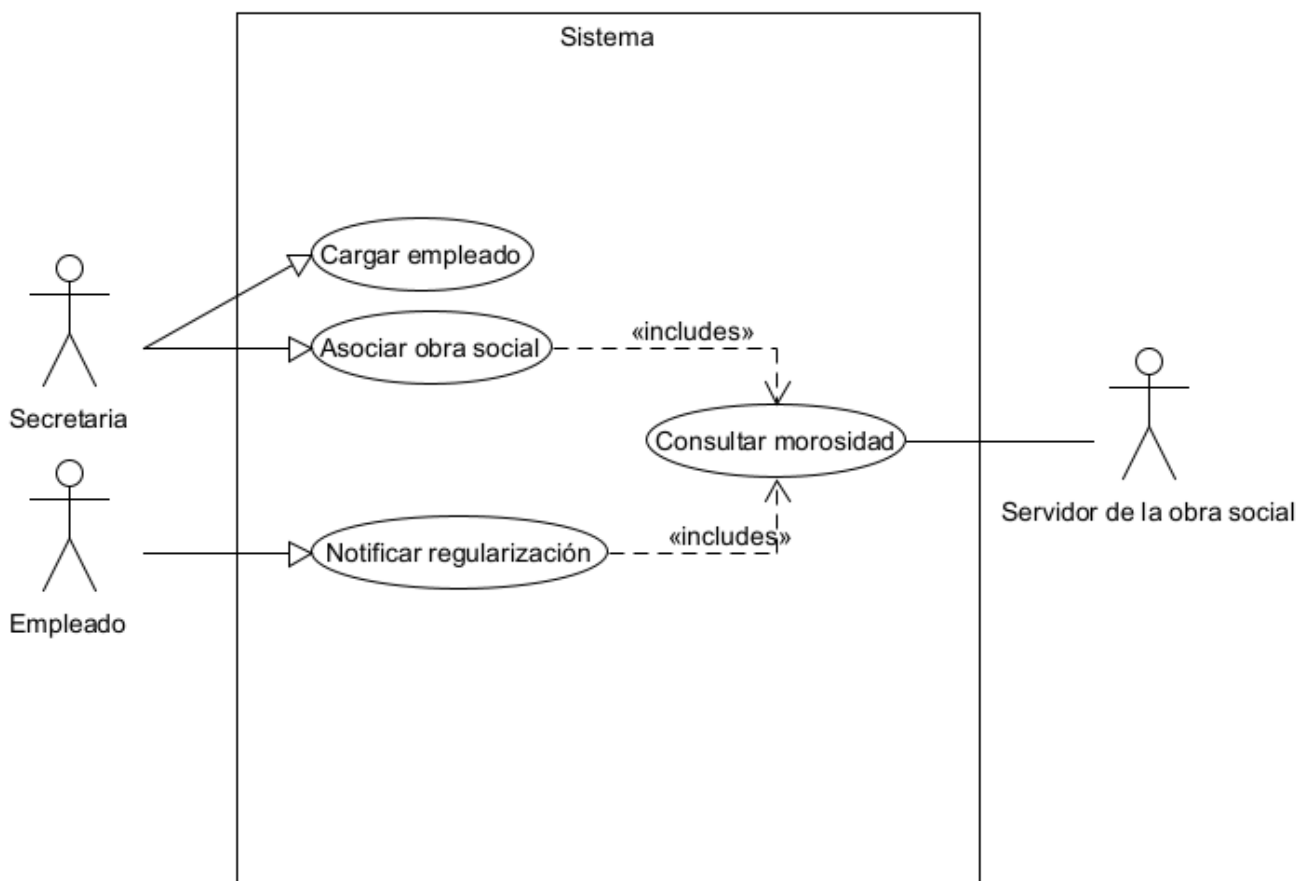
<b>Nombre del CU:</b>	Sumar puntos	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que el servidor de puntos suma puntos a un cliente.	
<b>Actores:</b>	Servidor de puntos	
<b>Precondiciones:</b>	Se debe haber ejecutado el CU "Registrar llegada".	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 2: El servidor de puntos acepta la conexión, y retorna el resultado. Paso 4: El servidor de puntos solicita DNI del cliente y actividad que va a realizar. Paso 6: El servidor de puntos retorna el resultado de la operación.	Paso 1: El sistema solicita conexión con el servidor de puntos. Paso 3: El sistema recibe que la conexión fue exitosa. Paso 5: El sistema envía los datos solicitados. Paso 7: El sistema registra la suma de puntos al cliente, y cierra la conexión con el servidor de puntos.
<b>Curso alterno:</b>	Paso alternativo 3: El sistema recibe que la conexión con el servidor de puntos no fue exitosa. Se informa. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema una suma de puntos a un cliente.	

**Ejercicio 9: Carga de Empleados.**

*Se desea modelar un sistema de carga de empleados de la Facultad de Informática.*

*Se ha realizado una reunión con el jefe de recursos humanos, el cual nos detalló lo siguiente: cuando un nuevo empleado es contratado, debe ir a la oficina de recursos humanos y presentar a la secretaria, quien realiza la carga, su DNI, apellido, nombre, edad y domicilio. Según el reglamento interno de la facultad, para poder llevar a cabo el alta, el sistema debe verificar que el nuevo agente no figure en la base de sumariados, de ser así se informa dicha situación y se cancela la carga. La base de sumariados es una base interna del sistema.*

*Además, según la ley 1231/6 de empleo, el sistema debe permitir asociar una obra social a un agente, para lo cual la secretaria deberá ingresar el DNI. Para poder efectuar la consulta, el sistema debe conectarse con el servidor y enviar el DNI del empleado. En caso de morosidad, el sistema deberá informar dicha situación, permitiendo al empleado regularizar su situación en los próximos 30 días e imprimiendo un código de inicio de trámite. Si no es moroso, el sistema le asocia la obra social e imprime un carnet. También se ha tenido una reunión con el jefe del área de comunicación visual, quien nos ha dado acceso al manual de estilo de la organización para que lo consultemos y respetemos cuestiones estéticas.*



<b>Nombre del CU:</b>	Cargar empleado	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que una secretaria carga un empleado.	
<b>Actores:</b>	Secretaria	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: La secretaria selecciona la opción "Cargar empleado". Paso 3: La secretaria ingresa los datos solicitados.	Paso 2: El sistema solicita que se ingrese DNI, apellido, nombre, edad y domicilio. Paso 4: El sistema verifica que el agente no figure en la base de sumariados. Paso 5: El sistema registra la carga del empleado.
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 4: El agente figura en la base de sumariados. Se informa. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema un empleado.	

<b>Nombre del CU:</b>	Asociar obra social	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que una secretaria asocia la obra social a un empleado.	
<b>Actores:</b>	Secretaria	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: La secretaria selecciona la opción "Asociar obra social". Paso 3: La secretaria ingresa un DNI.	Paso 2: El sistema solicita que se ingrese un DNI. Paso 4: El sistema ejecuta el CU "Consultar morosidad". Paso 5: El sistema verifica el estado de morosidad del empleado. Paso 6: El sistema registra la asociación de la obra social al empleado, e imprime un carnet.
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 4: La consulta de morosidad no se realizó correctamente. Se informa. Fin del caso de uso. Paso alternativo 5: El empleado es moroso. El sistema informa al empleado que tiene 30 días para regularizar su situación e imprime un código de inicio de trámite. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema la asociación de la obra social a un empleado, y se imprimió un carnet.	

<b>Nombre del CU:</b>	Notificar regularización	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un empleado notifica su regularización.	
<b>Actores:</b>	Empleado	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El empleado selecciona la opción “Notificar regularización”.</p> <p>Paso 3: El empleado ingresa los datos solicitados.</p>	<p>Paso 2: El sistema solicita que se ingrese DNI y código de inicio de trámite.</p> <p>Paso 4: El sistema verifica el código de inicio de trámite.</p> <p>Paso 5: El sistema verifica que el DNI esté asociado al código de inicio de trámite.</p> <p>Paso 6: El sistema ejecuta el CU “Consultar morosidad”.</p> <p>Paso 7: El sistema verifica el estado de morosidad del empleado.</p> <p>Paso 8: El sistema registra la asociación la obra social al empleado, e imprime un carnet.</p>
<b>Curso alterno:</b>	<p>Paso alternativo 4: El código de inicio de trámite es inválido. Se informa. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 5: El DNI no está asociado al código de inicio de trámite. Se informa. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 6: La consulta de morosidad del empleado no se realizó correctamente. Se informa. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 7: El empleado es moroso. Se informa. Fin del caso de uso.</p>	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema la asociación de la obra social a un empleado, y se imprimió un carnet.	

<b>Nombre del CU:</b>	Consultar morosidad	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que el servidor de la obra social informa el estado de morosidad (moroso o no) de un empleado.	
<b>Actores:</b>	Servidor de la obra social	
<b>Precondiciones:</b>	Se debe haber ejecutado el CU “Asociar obra social” o el CU “Notificar regularización”.	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 2: El servidor de la obra social acepta la conexión, y retorna el resultado. Paso 4: El servidor de la obra social solicita un DNI. Paso 6: El servidor de la obra social retorna el estado de morosidad del empleado.	Paso 1: El sistema solicita conexión con el servidor de la obra social. Paso 3: El sistema recibe que la conexión fue exitosa. Paso 5: El sistema envía un DNI. Paso 7: El sistema registra el estado de morosidad del empleado, y cierra la conexión con el servidor de la obra social.
<b>Curso alterno:</b>	Paso alternativo 3: El sistema recibe que la conexión no fue exitosa. Se informa. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema un estado de morosidad de un empleado.	

**Ejercicio 10: Alquiler de Bicicletas.**

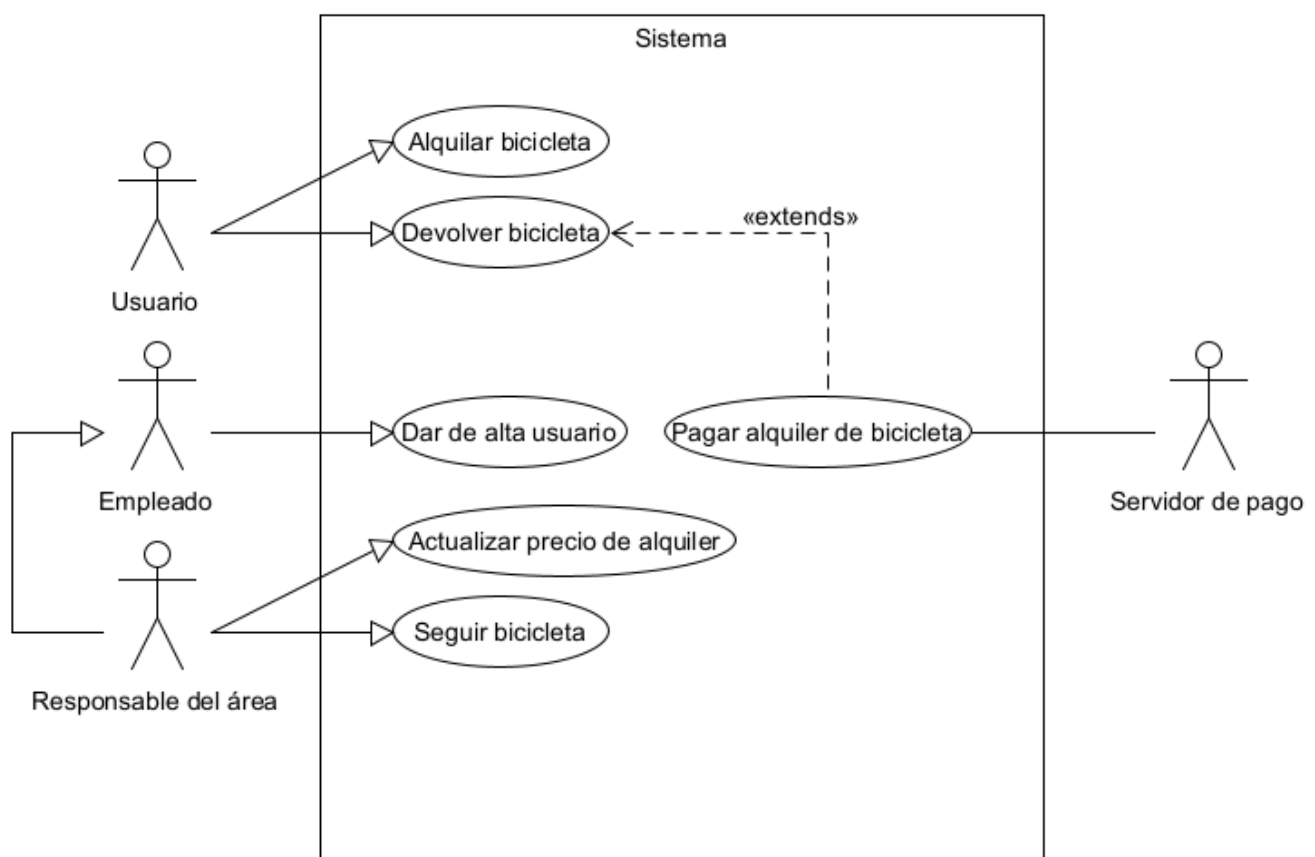
Modelar un sistema municipal de alquiler de bicicletas. El alquiler y devolución están automatizados con un sistema que cuenta con un módulo que retiene y libera las bicicletas, un lector de tarjetas y un display para mostrar información al usuario.

Los usuarios deben estar registrados y contar con una tarjeta para los pagos. Para registrarse, un usuario concurre a una dependencia municipal donde un empleado o el responsable del área lo da de alta, pidiéndole los datos personales y el número de tarjeta.

Cuando un usuario quiere alquilar una bicicleta, apoya su tarjeta en un lector y, si la misma está registrada y no tiene otra bicicleta alquilada, el sistema libera la bicicleta y espera 45 segundos para que la retire. Pasado ese tiempo y no retirada la bicicleta, se retiene la bicicleta y se cancela la operación. Si el usuario retiró la bicicleta, se registra identificador de la bicicleta y la fecha de retiro para poder realizar el cobro cuando la devuelva.

Para devolver la bicicleta, el usuario apoya la tarjeta en el lector y, si la misma pertenece a un usuario registrado, libera el receptor durante 45 segundos. Si el usuario no pone la bicicleta, se cancela la operación. Si se detecta la bicicleta, se procede al cobro del alquiler. El sistema calcula el monto y se conecta a un servidor de pago pasando el monto, el nombre del usuario y el número de tarjeta. De haber algún problema con el alquiler o devolución de la bicicleta, debe informarse en el display.

El responsable del área puede actualizar el precio del alquiler ingresando el monto de la hora. También puede hacer un seguimiento de una bicicleta introduciendo un rango de fechas y el identificador de la bicicleta.



<b>Nombre del CU:</b>	Alquilar bicicleta	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un usuario alquila una bicicleta.	
<b>Actores:</b>	Usuario	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El usuario apoya su tarjeta en el lector.</p> <p>Paso 5: El usuario retira la bicicleta.</p>	<p>Paso 2: El sistema verifica que la tarjeta esté registrada.</p> <p>Paso 3: El sistema verifica que el usuario no tenga otra bicicleta alquilada.</p> <p>Paso 4: El sistema libera la bicicleta.</p> <p>Paso 6: El sistema verifica a los 45 segundos que se haya retirado la bicicleta.</p> <p>Paso 7: El sistema registra el alquiler de la bicicleta, considerando su identificador y la fecha de retiro.</p>
<b>Curso alterno:</b>	<p>Paso alternativo 2: La tarjeta no está registrada. Se informa en el display. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 3: El usuario tiene otra bicicleta alquilada. Se informa en el display. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 6: El sistema detecta que no se retiró la bicicleta, la retiene y cancela la operación. Se informa en el display. Fin del caso de uso.</p>	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema un alquiler de una bicicleta, considerando su identificador y la fecha de retiro.	

<b>Nombre del CU:</b>	Devolver bicicleta	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que un usuario registrado devuelve una bicicleta.	
<b>Actores:</b>	Usuario	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	Paso 1: El usuario apoya la tarjeta en el lector. Paso 4: El usuario pone la bicicleta.	Paso 2: El sistema verifica que la tarjeta pertenezca a un usuario registrado. Paso 3: El sistema libera el receptor. Paso 5: El sistema verifica a los 45 segundos que se haya puesto la bicicleta. Paso 6: El sistema calcula el monto a pagar. Paso 7: El sistema ejecuta el CU "Pagar alquiler de bicicleta". Paso 8: El sistema registra la devolución de la bicicleta.
<b>Curso alterno:</b>	<p>Paso alternativo 2: La tarjeta no pertenece a un usuario registrado. Se informa en el display. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 5: El sistema detecta que no se puso la bicicleta, cierra el receptor y cancela la operación. Se informa en el display. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 6: El pago del alquiler de la bicicleta no se realizó correctamente. Se informa en el display. Fin del caso de uso.</p>	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema una devolución de una bicicleta.	



<b>Nombre del CU:</b>	Pagar alquiler de bicicleta	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que el servidor de pago cobra un alquiler de bicicleta.	
<b>Actores:</b>	Servidor de pago	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 2: El servidor de pago acepta la conexión, y retorna el resultado.</p> <p>Paso 4: El servidor de pago solicita monto a pagar, nombre del usuario y número de tarjeta.</p> <p>Paso 6: El servidor del banco verifica los datos enviados.</p> <p>Paso 7: El servidor del banco retorna el resultado de la operación.</p>	<p>Paso 1: El sistema solicita conexión con el servidor de pago.</p> <p>Paso 3: El sistema recibe que la conexión fue exitosa.</p> <p>Paso 5: El sistema envía los datos solicitados.</p> <p>Paso 8: El sistema recibe que los fondos de la tarjeta son suficientes.</p> <p>Paso 9: El sistema registra el pago del alquiler de la bicicleta, y cierra la conexión con el servidor de pago.</p>
<b>Curso alterno:</b>	<p>Paso alternativo 3: El sistema recibe que la conexión con el servidor del banco no fue exitosa. Se informa en el display. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 8: El sistema recibe que los fondos de la tarjeta son insuficientes. Se informa en el display. Fin del caso de uso.</p>	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema un pago de un alquiler de bicicleta.	

<b>Nombre del CU:</b>	Dar de alta usuario	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que empleado da de alta un usuario en el sistema.	
<b>Actores:</b>	Empleado	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El empleado selecciona la opción “Dar de alta usuario”.</p> <p>Paso 3: El empleado ingresa los datos solicitados.</p>	<p>Paso 2: El sistema solicita que se ingrese datos personales y número de tarjeta.</p> <p>Paso 4: El sistema verifica el número de tarjeta.</p> <p>Paso 5: El sistema registra al usuario.</p>
<b>Curso alterno:</b>	Paso alternativo 4: El número de tarjeta es inválido. Se informa. Se vuelve al paso 2.	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema un usuario.	

<b>Nombre del CU:</b>	Actualizar precio de alquiler	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que el responsable del área actualiza el precio de alquiler.	
<b>Actores:</b>	Responsable del área	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El responsable del área selecciona la opción “Actualizar precio de alquiler”.</p> <p>Paso 3: El responsable del área ingresa un nuevo monto de la hora.</p> <p>Paso 5: El responsable del área confirma la operación.</p>	<p>Paso 2: El sistema solicita ingresar un nuevo monto de la hora.</p> <p>Paso 4: El sistema solicita la confirmación del responsable del área.</p> <p>Paso 6: El sistema recibe la confirmación de la operación.</p> <p>Paso 7: El sistema registra la actualización del precio de alquiler, considerando el nuevo monto de la hora.</p>
<b>Curso alternativo:</b>	Paso alternativo 6: El sistema recibe la cancelación de la operación. Se informa. Fin del caso de uso.	
<b>Postcondición:</b>	Se registró en el sistema una actualización del precio de alquiler, considerando un nuevo monto de la hora.	

<b>Nombre del CU:</b>	Seguir bicicleta	
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso describe el evento en el que el responsable del área realiza el seguimiento de una bicicleta.	
<b>Actores:</b>	Responsable del área	
<b>Precondiciones:</b>	---	
<b>Curso normal:</b>	<b>Acciones del actor</b>	<b>Acciones del sistema</b>
	<p>Paso 1: El responsable del área selecciona la opción “Realizar seguimiento de bicicleta”.</p> <p>Paso 3: El responsable del área ingresa los datos solicitados.</p>	<p>Paso 2: El sistema solicita que se ingrese rango de fechas e identificador de la bicicleta.</p> <p>Paso 4: El sistema verifica el identificador de la bicicleta.</p> <p>Paso 5: El sistema verifica el rango de fechas.</p> <p>Paso 6: El sistema realiza el seguimiento de la bicicleta en el rango de fechas ingresado.</p>
<b>Curso alternativo:</b>	<p>Paso alternativo 4: El identificador de la bicicleta es inválido. Se informa. Se vuelve al paso 2.</p> <p>Paso alternativo 5: La bicicleta no tuvo alquileres en el rango de fechas ingresado. Se informa. Fin del caso de uso.</p>	
<b>Postcondición:</b>	Se realizó en el sistema un seguimiento de una bicicleta en un rango de fechas.	

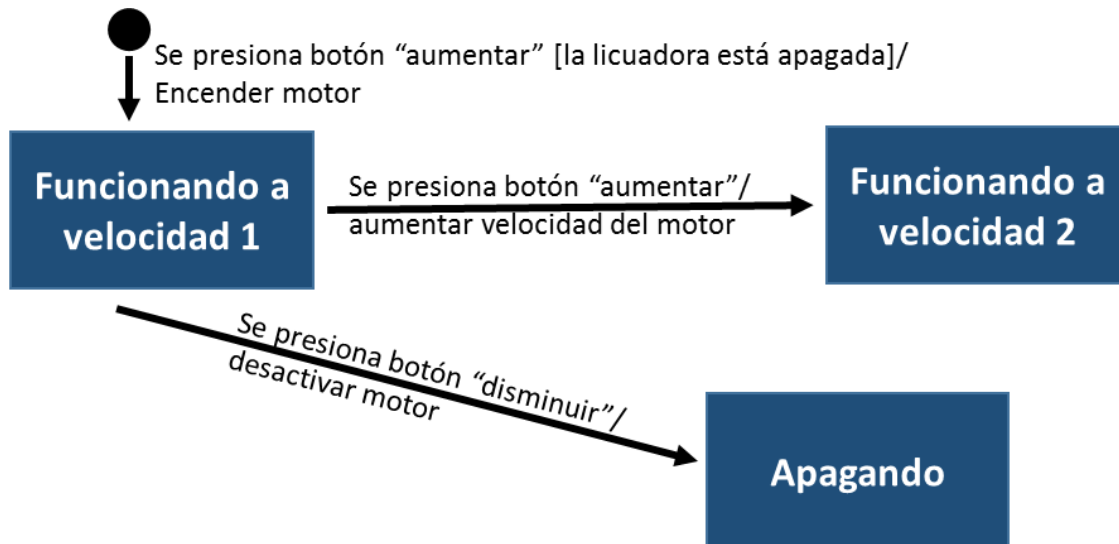
## **Trabajo Práctico N° 4:** **Diagramas de Transición de Estados.**

*Se detallan, a continuación, los pasos a seguir para realizar la construcción de un DTE:*

- 1. Identificar todos los estados del sistema y representarlos como cajas. Los nombres de los estados se escriben en gerundio.*
- 2. Desde el estado inicial (único), comenzar a identificar los cambios del sistema que lo llevan de un estado a otro y representarlos con flechas (transiciones) que van desde el estado origen al estado destino.*
- 3. Analizar, para cada transición, el evento, las condiciones y las acciones para pasar de un estado a otro.*
- 4. Verificación de consistencia: Una vez dibujado el DTE, se debe verificar que se cumplan las siguientes condiciones.*
  - a. Se han definido todos los estados.*
  - b. Se pueden alcanzar todos los estados.*
  - c. Se puede salir de todos los estados.*
  - d. En cada estado, el sistema responde a todas las condiciones posibles (Normales y Anormales). No debería haber transiciones recurrentes (mismo estado origen y destino) sin acciones.*

**Ejercicio 1.**

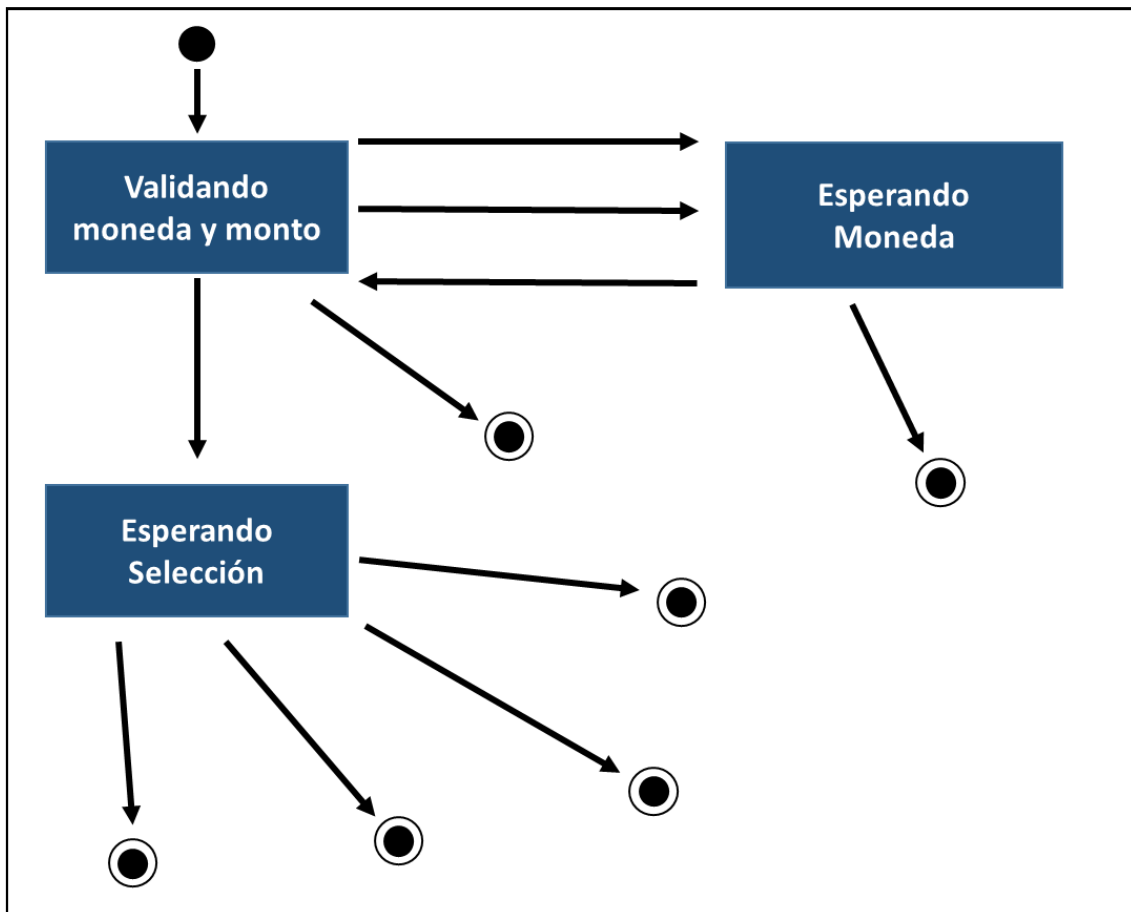
*Dado el siguiente diagrama que representa el funcionamiento de una Licuadora, corregir los errores existentes. La licuadora tiene 2 velocidades y sólo dos botones: uno para aumentar la velocidad y otro para disminuirla. La licuadora se apaga con el botón disminuir estando en la primera velocidad.*



**Ejercicio 2.**

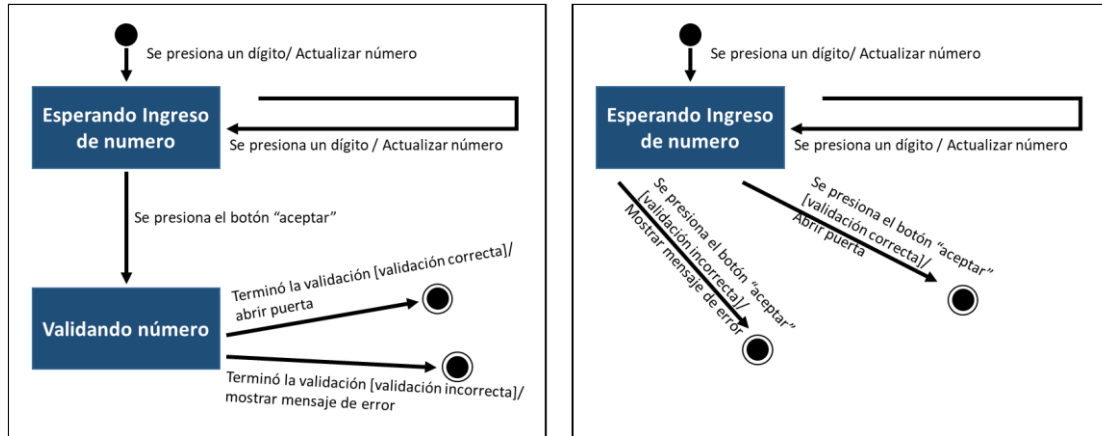
Completar el siguiente diagrama DTE que ilustra el comportamiento de una máquina de gaseosas, en base al siguiente enunciado:

La máquina se activa cuando el usuario ingresa una moneda. Todos los productos tienen el mismo valor. Las monedas son ingresadas de a una y cada una es validada en ese mismo momento, en base a su tamaño, peso y espesor mediante un dispositivo específico. Al mismo tiempo, se valida el monto ingresado. Si alguna moneda no es válida, se retorna al usuario y continúa el proceso normalmente. Como siguiente paso, el usuario debe seleccionar un producto. Si no hay stock de dicho producto, entonces, debe retornar las monedas y mostrar un mensaje informando tal situación. Si hay stock, se entrega el producto y, en caso de que se haya ingresado un monto superior, la máquina retorna el vuelto correspondiente. El usuario puede cancelar en cualquier momento, dando por finalizado todo el proceso.



**Ejercicio 3.**

Se desea modelar, con un DTE, el acceso a una caja fuerte, la cual posee un código de seguridad con una longitud desconocida. La caja presenta un teclado numérico y un botón “aceptar”. Si el código es incorrecto, el sistema debe terminar indicando un error. Analizar las siguientes soluciones y discutir las diferencias.



#### **Ejercicio 4.**

*Realizar el DTE para modelar un turbo ventilador.*

*Considerar un sistema de control de un turbo ventilador que posee tres niveles de velocidad. Para ir de un nivel a otro, ya sea anterior o posterior, se debe girar una perilla en forma secuencial. Inicialmente, el ventilador se encuentra apagado. Girando la perilla en el sentido de las agujas del reloj, se enciende y se aumenta la velocidad, mientras que, girando la perilla en el sentido contrario, se disminuye. El ventilador puede ser apagado girando hacia la izquierda en el nivel 1 o hacia la derecha en el nivel 3.*

## **Ejercicio 5.**

*Modelar, mediante un DTE, el ingreso del personal a una empresa.*

*Para ello, existe una máquina en donde un empleado debe registrar el presente. Para iniciar el registro, se selecciona la opción “Registrar Asistencia”. Luego, se habilitan dos opciones posibles para registrar su presente: mediante su tarjeta o su huella dactilar.*

*Si el empleado selecciona “registro por tarjeta”, debe pasar la tarjeta por un lector. Si la tarjeta es válida, se habilita un teclado virtual donde debe proceder a ingresar un código de 4 dígitos; en el caso de que la tarjeta fuese inválida, se informa el error. Para el ingreso de los 4 dígitos, se tienen sólo 3 intentos; pasados los 3 intentos, se anula la operación y se retorna la tarjeta.*

*Si opta por registrar el presente mediante la huella dactilar, sólo debe apoyar el dedo en el scanner.*

*En cualquiera de los 2 casos, si el ingreso es exitoso, se muestra en el display la fecha y el horario de entrada y un mensaje de éxito; caso contrario, se visualiza un mensaje de error y se emite un pitido.*



## **Ejercicio 6.**

*Se desea modelar el funcionamiento de un personaje para un juego electrónico.*

*El personaje es un guardia medieval de un castillo. Su objetivo es vigilar el castillo y eliminar enemigos que puedan aparecer.*

*El personaje comienza su ronda de vigilancia cuando es creado por el sistema, con el 100% de energía. El modo normal del personaje es vigilar el castillo, mientras no detecte un enemigo. Al detectar uno, el personaje pasa a modo combate. Si el enemigo está fuera del castillo, el personaje saca su arco y flecha. Si el enemigo está dentro del castillo, el personaje saca su espada. Durante el combate, el personaje puede recibir “golpes”, reduciendo su energía 10% por cada uno. Si el personaje gana el combate, recupera el 50% de energía y vuelve con su ronda de vigilancia. Pero, si pierde energía hasta quedarse con el 20%, entonces, el personaje comienza a huir del enemigo, guardando su arma. Durante la huida, el personaje puede seguir recibiendo “golpes”, hasta quedarse sin energía y morir, quedando fuera del juego. Cuando pierde de vista al enemigo, el personaje deja de huir y vuelve con su ronda de vigilancia, ganando un 30% de energía.*

**Ejercicio 7.**

*Modelar, mediante un DTE, una estación meteorológica.*

*Una estación de telecomunicaciones cuenta con una antena satelital que opera en distintos estados para garantizar la comunicación con el satélite. Al encenderse, la antena comienza en un estado de reposo (standby). Desde este estado, cuando se recibe una solicitud de comunicación, su respuesta depende de la intensidad de la señal captada del satélite. Si la señal es igual o superior a  $10\text{ }\mu\text{W}$  (microvatios), la antena pasa al modo de comunicación y procede a realizar la transmisión. Si la señal es inferior a ese umbral, la antena inicia un proceso de realineación durante un minuto para intentar mejorar la recepción.*

*Una vez finalizado el proceso de realineación, si la señal supera los  $10\text{ }\mu\text{W}$ , se establece la comunicación de manera normal. Si la señal sigue siendo insuficiente, el incidente se registra en la bitácora y se procede a realizar un diagnóstico completo de los sistemas. Tras el diagnóstico, si no se detectan fallos, la antena vuelve a realizar el proceso de realineación. En caso de que se identifiquen errores en el diagnóstico, estos se documentan en la bitácora y la antena regresa al estado de reposo.*

*Cuando se establece comunicación, ésta puede finalizar de manera exitosa o fallida. En caso de fallos, el error se registra en la bitácora. Independientemente del resultado, la antena retorna al estado de standby una vez concluida la operación.*

*Cabe destacar que, en cualquier momento, la antena puede ser apagada, interrumpiendo todas las operaciones en curso.*

**Ejercicio 8.**

*Modelar, mediante DTE, la búsqueda de un destino para navegación por GPS.*

*Al seleccionar la opción “ir a destino”, el sistema visualiza la “pantalla inicial de búsqueda” con las opciones: “últimos encontrados” y “nuevo destino”.*

*Si el usuario selecciona “últimos encontrados”, se muestra una lista con los últimos 5 lugares buscados. Luego, el usuario debe seleccionar un lugar de dicha lista para iniciar la navegación.*

*Si el usuario selecciona “nuevo destino”, el sistema visualiza un campo para completar la calle del destino, compuesta por caracteres alfanuméricos, y un botón “siguiente”. Una vez completado el ingreso de la calle y presionado “siguiente”, el sistema muestra el campo altura, compuesto por caracteres numéricos, y un botón “confirmar”. Al confirmar, el GPS busca la dirección ingresada; si se encuentra dicha dirección, se inicia la navegación. Si la dirección no es encontrada por el sistema, se informa el error y se retorna a la pantalla de búsqueda.*

*Para ambos casos, se muestra el mapa de ruta correspondiente y las opciones “Ir” y “Cancelar”. Si se selecciona “Ir”, el GPS comienza con la navegación. Si el usuario cancela, se retorna a la “pantalla inicial de búsqueda”. Cuando GPS se encuentra navegando y pierde la señal de satélite, entonces, se queda a la espera de recepción de señal; cuando logra restablecer la señal continúa con la navegación. Si luego de 3 minutos no logra encontrar señal, se cancela, automáticamente, la navegación y se retorna a la pantalla de búsqueda.*

*Mientras se está navegando, el sistema actualiza una vez por segundo la ubicación geográfica, la información de la velocidad, distancia y tiempo restante.*

*Cuando termina la navegación, el sistema retorna un mensaje de destino alcanzado.*

*El usuario puede detener la navegación en cualquier momento presionando el botón “detener navegación”, en cuyo caso, el sistema, retorna a la pantalla de inicio con la opción “Ir a destino”.*

**Ejercicio 9.**

*Modelar, mediante un DTE, el funcionamiento de una empresa de servicios de emergencias médicas.*

*Una empresa de servicios de emergencias médicas requiere un sistema de seguimiento para gestionar el estado de sus ambulancias durante la atención de incidentes. Este sistema debe registrar y monitorear el flujo de cada incidente en tiempo real, desde la notificación inicial hasta la finalización del servicio.*

*El flujo comienza cuando el centro de control recibe una notificación de un incidente, incluyendo la dirección del lugar. En este punto, el sistema registra el incidente y queda a la espera de asignar una ambulancia disponible. Una vez asignada una ambulancia, se le envía la dirección y comienza su trayecto hacia el lugar del incidente. Durante el trayecto, puede ocurrir una cancelación, en cuyo caso el sistema debe actualizar el estado de la ambulancia para dejarla, nuevamente, disponible.*

*Cuando la ambulancia llega al lugar del incidente, el médico evalúa la gravedad del paciente. Si el caso no se considera grave, la ambulancia vuelve a estar disponible para otro servicio. En caso de tratarse de un caso grave, se inicia el traslado al hospital más cercano, notificando al centro de control sobre la ubicación de destino. Una vez que la ambulancia llega al hospital y entrega el paciente, queda disponible para atender nuevos incidentes.*

*Cuando la ambulancia está yendo al lugar del incidente o al hospital, puede sufrir un desperfecto. En ambos casos, ésta debe marcarse como fuera de servicio y el sistema queda a la espera de la asignación de una nueva ambulancia para asistir al paciente. Si el desperfecto ocurre camino al hospital, además, debe notificarse la dirección del desperfecto.*

*Es fundamental que el sistema registre y actualice, continuamente, el estado de disponibilidad de cada ambulancia, indicando, claramente, si está libre, ocupada o fuera de servicio.*

## **Ejercicio 10.**

*Modelar un sistema para una cinta para correr.*

*La cinta consta de un display táctil y un botón de encendido/apagado.*

*Cuando se presiona encender, la cinta inicia en un estado de reposo, se habilita el display, se muestra un mensaje de bienvenida, la velocidad de la misma (inicialmente, en cero), las opciones “+” y “-“, para aumentar y disminuir dicha velocidad, y tres programas predefinidos de entrenamiento (inicial, intermedio y máximo).*

*Una vez encendida la cinta, el usuario debe elegir uno de estos tres programas para comenzar a entrenar. Estando en cualquiera de los tres programas, el usuario puede cambiar a algún otro programa de entrenamiento o finalizar el mismo mediante un botón de “fin de programa”, volviendo al estado de reposo. Además, puede variar la velocidad del mismo, sin salir del programa en el que se encuentra. La velocidad oscila en un rango de 0 a 9, y aumenta y disminuye en escala de 1. Si la velocidad disminuye a cero, la cinta vuelve al estado de reposo.*

*En cualquier momento, se puede apagar la cinta.*

**Ejercicio 11.**

*Modelar un sistema el funcionamiento de una cafetera express.*

*La cafetera es semi-automática. Posee sólo 3 botones que el usuario puede presionar: uno para encender/apagar, otro para hacer café y otro para hacer cappuccino. Internamente, la máquina tiene: un calentador de agua para café, un calentador de leche, un motor para preparar café y un motor para verter la leche.*

*Una vez encendida, la cafetera enciende el calentador de café y espera a que llegue a la temperatura óptima. Durante este tiempo, si se presiona algún botón (café o cappuccino), la máquina sólo emite un pitido de error. Una vez llegada a la temperatura óptima de café, la máquina detecta si está colocado el recipiente de leche. De estar colocado, se enciende el calentador de leche y se espera a que llegue a su temperatura óptima. Nuevamente, durante este tiempo, si se presiona un botón, la máquina emite un pitido. Ya sea que haya o no recipiente de leche, una vez alcanzada la temperatura (agua para café o leche), la máquina queda a la espera de selección de una opción. Si, durante la espera de selección de opción, algún calentador baja de la temperatura óptima, entonces, la cafetera vuelve a encender el calentador correspondiente, hasta alcanzar la temperatura óptima.*

*Si el usuario presiona “café”, se activa el motor de café y se espera alcanzar el tiempo límite de servido de café. Luego, la cafetera queda, nuevamente, a la espera de selección de opción. Si el usuario presiona “cappuccino”, la cafetera sigue el mismo procedimiento, pero, primero, sirve la leche y, luego, el café. Durante el servido, los calentadores NO bajan de la temperatura óptima. La cafetera puede ser apagada en cualquier momento (excepto cuando está sirviendo café o leche).*

**Ejercicio 12.**

*Modelar, con DTE, el funcionamiento de un lavarropas automático de carga superior.*

*El lavarropas se enciende al presionar el botón “encendido”. En ese momento, el usuario debe seleccionar un modo de operación: “Lavado”, “Enjuague” o “Centrifugado”. Existe, además, una perilla para elegir la cantidad de enjuagues, que podrá ser utilizada en cualquier momento (el uso no registra actividad en el sistema).*

*Si se elige el modo “Lavado”, se deja ingresar el agua y se activa el motor en modo latente. El lavado finaliza una vez cumplido un tiempo fijo. Finalizado el lavado, comienza la etapa de enjuague.*

*Si se elige el modo “Enjuague” (o terminó el lavado), se deja ingresar el agua y se activa el motor en modo latente. Si el enjuague comienza luego de un lavado, se “cambia el agua”. El enjuague dura un tiempo fijo y se realizan tantos enjuagues como indique la perilla de enjuague. Siempre que comienza un nuevo enjuague, se cambia el agua.*

*Si se elige el modo “Centrifugado” (o terminaron los enjuagues), se deja escurrir el agua y se activa el motor en modo centrifugado por un tiempo fijo. Si durante el centrifugado se abre la puerta, se debe emitir un pitido y detener el motor. El centrifugado continua, normalmente, al cerrar la puerta.*

## **Trabajo Práctico N° 5:** **Redes de Petri.**

### **PARTE I: Definiciones Generales.**

#### **Ejercicio 1.**

*Describir qué tipos de problemas se pueden modelar utilizando Redes de Petri.*

Las Redes de Petri son utilizadas para especificar sistemas de tiempo real en los que es necesario representar aspectos de concurrencia. Los sistemas concurrentes se diseñan para permitir la ejecución simultánea de componentes de programación, llamadas tareas o procesos, en varios procesadores o intercalados en un solo procesador.



## **Ejercicio 2.**

*Enumerar y explicar elementos, vistos en teoría, que se utilizan para modelar las Redes de Petri.*

Las Redes de Petri son grafos dirigidos con 4 componentes principales:

- Sitio (*Place*): Modela un estado o una condición (dos puntos de vista de la interpretación).
- Transición: Modela un evento o una acción (dos puntos de vista de la interpretación).
- Arco: Relaciona un sitio con una transición o una transición con un sitio. Es unidireccional. La dirección se indica con una flecha.
- Marca (*Token*): Su función es habilitar/deshabilitar transiciones para controlar la ejecución de la red. Se colocan en los sitios. Pueden haber más de uno en un sitio.

### **Ejercicio 3.**

*Explicar qué son las marcas o tokens.*

Las marcas o *tokens* tienen, como función, habilitar/deshabilitar transiciones para controlar la ejecución de la red. Se colocan en los sitios. Pueden haber más de uno en un sitio.

### **Ejercicio 4.**

*Explicar qué significa una transición que tiene salidas pero no entradas.*

Una transición que tiene salidas pero no tiene entradas es una transición fuente y significa que:

- No tiene sitios de entrada, es decir, que no depende de ninguna condición previa para poder dispararse.
- Sí tiene sitios de salida, es decir, que deposita *tokens* en esos sitios cuando ocurre.

### **Ejercicio 5.**

*Explicar qué significa una transición que tiene entradas pero no salidas.*

Una transición que tiene entradas pero no tiene salidas es una transición final y significa que:

- Tiene uno o más sitios de entrada, por lo que necesita *tokens* en esos sitios para poder dispararse.
- No tiene sitios de salida, por lo que no deposita *tokens* en ningún lugar cuando ocurre.

## **PARTE II: Ejercitación.**

### **Ejercicio 1: Fábrica de Papas Bastón Crudas.**

*Las papas llegan de a una y se depositan en un contenedor común. El primer paso es pasar la papa por una máquina que quita la cáscara. Esta máquina sólo puede atender a una papa a la vez. Las papas peladas son depositadas en un contenedor común a la espera de la próxima etapa. La cáscara, por su parte, es depositada en un basurero general.*

*Luego, cada papa cruda debe ser cortada. Para esto, la papa pasa por una máquina que corta las papas en 9 bastones. Esta máquina sólo puede procesar una papa a la vez. Una vez cortados, los bastones de papas son agrupados de a 10 para ser envasados. Esto lo realiza una máquina que sólo procesa una bolsa por vez. Por último, las bolsas son depositadas en un contenedor común para ser distribuidas.*

## **Ejercicio 2: Máquina para Cortar Fiambres y Fraccionarlos.**

*La máquina cuenta con 3 entradas, una para quesos, otra para salames y otra para jamones. Antes de cortar los fiambres son revisados.*

*Para revisar los quesos, existen dos puestos con un operario en cada puesto, que puede revisar de a un queso por vez. Para los salames, existe un único puesto, que permite el control de dos salames como máximo por vez. Por último, los jamones son revisados en tres puestos con tres empleados, que pueden trabajar en cualquier puesto y revisar de a un jamón por vez.*

*Una vez controlados los fiambres, están preparados para ser fraccionados. Los quesos se cortan en cuatro partes, los jamones se cortan en dos partes y los salames en tres partes. Luego, se arman los combinados; cada combinado está formado por dos partes de queso, dos partes de salame y tres partes de jamón. Por último, cada combinado es despachado.*

**Ejercicio 3: Peluquería.**

*Dos peluqueros trabajan en una peluquería. La peluquería cuenta con una sala de espera con sólo 3 sillas para que los clientes esperen por ser atendidos. Cuando alguno de los peluqueros se libera, atiende a uno de los clientes de cualquiera de las sillas para cortarles el cabello, liberando la silla de la sala de espera, para que se siente un nuevo cliente. Una vez que terminó de cortarles el cabello, el peluquero es liberado y puede atender a otro cliente. Finalmente, los clientes deben pasar por la caja en la cual se atiende a un cliente por vez. Cuando llegan clientes y las tres sillas están ocupadas, deben formar una única fila en la puerta de la peluquería.*

#### **Ejercicio 4: Estación de Servicio.**

*Una estación de servicio cuenta con tres surtidores con sus respectivos empleados (uno por surtidor) y dos cobradores (los empleados de los surtidores no pueden cobrar).*

*Cuando los autos llegan, forman fila en cualquiera de los surtidores. Una vez que se terminó de cargar combustible al auto, se libera el surtidor y se pasa al sector de pago. En este sector, cualquiera de los cobradores le cobra al conductor del auto. Si no hay cobradores libres, debe esperar a que uno se libere. Cuando el cobrador termina, el auto se retira de la estación y el cobrador queda libre para atender a un nuevo auto.*



### **Ejercicio 5: Barco que Transporta Vehículos.**

*Existen tres entradas al lugar de embarque, una entrada para motos, otra para autos y otra para camiones.*

*En cada entrada, se realiza una revisión de seguridad del vehículo para garantizar que no contenga nada peligroso para el viaje. Para ello, existen 3 operarios que pueden trabajar en cualquiera de las tres entradas; en cada entrada, se puede revisar de a un vehículo por vez y cada vehículo es revisado por un solo operario.*

*Una vez revisados los vehículos, deben esperar para subirse al barco. Por una cuestión de peso, cada barco puede transportar 2 camiones, 4 motos y 3 autos. Una vez que se completa la carga, el barco sale a destino.*

### **Ejercicio 6: Puente.**

*(a) Modelar el pasaje de vehículos a través de un puente, el cual posee una sola mano por donde pasan los vehículos. El máximo permitido es de 3 vehículos por vez.*

*(b) Agregar al modelo anterior una segunda mano. Los vehículos pueden ingresar al puente por cualquiera de las dos manos y, en cada una, puede haber un máximo de 3 vehículos a la vez.*

*(c) Agregar al modelo anterior la restricción de que sólo puede haber 4 vehículos en total sobre el puente.*

### **Ejercicio 7: Puesto de Trabajo.**

*Un puesto de trabajo recibe pedidos de dos líneas de montaje distintas. El puesto procesa los pedidos y los deriva, indistintamente, por uno de sus dos canales. Se procesa/deriva de a un pedido por vez.*

*Si el pedido es enviado a través del canal 1, se lo deposita en una cinta transportadora que lo conduce al sector de pedidos anulados, en donde un empleado les coloca el sello de anulado; se sabe que el empleado puede sellar de un pedido por vez. Una vez sellado, se lo envía a un depósito de pedidos descartados, donde, finalmente, son retirados del puesto de trabajo.*

*Si el pedido es enviado a través del canal 2, se lo deposita en un contenedor que tiene una capacidad máxima de 4 pedidos. Cuando el contenedor está lleno, se envían los 4 pedidos al sector de logística, donde serán, finalmente, despachados simultáneamente.*

## **Ejercicio 8: Fábrica Artesanal de Alfajores.**

*La fábrica artesanal de alfajores cuenta con 3 líneas de producción, que reciben pedidos independientes, para producir alfajores con diferentes rellenos y coberturas (dulce de leche con chocolate, dulce de leche con merengue y fruta con merengue).*

*Cada línea de fabricación tiene un empleado que arma de a un alfajor por vez. Luego, el alfajor queda a la espera para su posterior embalaje. Una vez terminados los alfajores, deben empaquetarse en una caja de 6 unidades, con 2 alfajores de cada sabor, ya que la fábrica vende, únicamente, este tipo de formato.*

*Finalmente, se envía la caja al sector de almacenamiento.*

## **Ejercicio 9: Mobiliaria.**

*Una distribuidora mobiliaria de la ciudad recibe pedidos de muebles desarmados y empaquetados, los cuales deben ser armados y ensamblados para su posterior envío y entrega a domicilio.*

*Los pedidos ingresan a la distribuidora por una línea única de montaje y, luego, son derivados al puesto A o al puesto B que posee dicha distribuidora. Allí, los pedidos son analizados. Cada puesto atiende un pedido por vez.*

*Luego, los pedidos pasan al depósito del sector de ensamblado para su armado y embalaje. Se sabe que, en este sector, hay un conjunto de empleados que trabajan juntos y van tomando los pedidos del depósito y pueden, como máximo, armar y embalar 3 pedidos simultáneamente. Una vez que el pedido está listo, se lo pasa al sector de envíos, en donde se esperan 5 pedidos para armar un lote que será cargado en el camión de reparto para su posterior entrega.*

### **Ejercicio 10: Juego en la Escuela.**

*Modelar un juego en donde participan los alumnos/as de una escuela. Para comenzar el juego, se realizan dos filas pertenecientes a dos equipos, el equipo A, por un lado, y el equipo B, por otro. Para el inicio del juego, se necesitan de 6 alumnos/as, 3 del equipo A y 3 del equipo B. Una vez finalizado el juego, participan los siguientes 6 alumnos y así sucesivamente.*

**Ejercicio 11: Fábrica de Pastas.**

*La fábrica cuenta con dos líneas de producción independientes, en una se realizan canelones y en la otra se realizan sorrentinos. Por cada una de las líneas, llegan porciones de masa. Existen 3 empleados que se encargan de estirar las masas y pueden trabajar en cualquiera de las dos líneas.*

*Una vez estiradas las masas, pasan a los sectores de corte respectivos. En el caso de los canelones, de una masa, se obtienen 3 canelones. En el caso de los sorrentinos, de una masa, se obtienen 6 sorrentinos. En cada sector, se corta de a una masa por vez.*

*Luego de cortadas las masas, cada unidad obtenida en el corte pasa al sector de relleno. En cada sector, hay una máquina que realiza esta tarea. La máquina de sorrentinos rellena tres sorrentinos al mismo tiempo, mientras que la máquina de canelones sólo rellena de a uno. Finalizado el relleno, las pastas ya están listas para ser guardarlas en cajas. En el caso de los sorrentinos, se arman cajas de 6 sorrentinos y, en el caso de los canelones, las cajas contienen 3 unidades. Una vez armadas las cajas, se despachan.*

**Ejercicio 12: Recital.**

*Se desea modelar, utilizando una Red de Petri, el ingreso de personas a un recital. Las personas pueden llegar desde dos calles diferentes. En cada calle, hay cuatro inspectores, quienes realizan revisiones. Cada revisión la realizan dos inspectores al mismo tiempo y sólo pueden revisar de a una persona a la vez. Una vez que las personas son revisadas, pueden ingresar al recital por cualquiera de las tres puertas (existe una única cola para las tres puertas). En cada puerta, hay un detector de metales, por el cual puede pasar de a una persona por vez. Por último, las personas se ubican en alguno de los dos sectores disponibles para el recital.*



### **Ejercicio 13: Aserradero.**

*Al lugar llegan troncos de árboles en bruto por dos puertas distintas. Cada tronco debe ser, primero, inspeccionado individualmente. Esta tarea la realiza un inspector especializado, habiendo un inspector por puerta.*

*Luego, los troncos pasan al único sector de corte del aserradero. En este sector, se cortan los troncos de a uno. Por cada tronco, se generan cuatro tablones y cuatro desperdicios (sobrantes que no se usan). Los desperdicios van a parar a un contenedor para, luego, ser desechados.*

*Cada tablón debe pasar a alguno de los dos sectores de cepillado del aserradero, donde se cepilla de a un tablón por vez. Luego, pasan al sector de empaquetado donde se agrupan de a 6 tablones, para, luego, ser despachados.*

**Ejercicio 14: Legalización de Documentos.**

*Los documentos llegan de a uno a la oficina y deben ser triplicados en una de las dos fotocopadoras existentes. Una vez elegida la fotocopadora, se solicita al encargado de esa fotocopadora las tres copias del documento. La fotocopadora sólo imprime de a una copia por vez. Hasta no terminar las 3 copias, el empleado no puede recibir nuevos documentos. Al terminar las tres copias de un documento, deben empaquetarse juntas para ser derivadas al sector de asuntos legales. En ese momento, se libera el encargado de la fotocopadora para recibir nuevos documentos.*

**Ejercicio 15: VTV.**

Dado el siguiente enunciado y la solución propuesta:

Identificar cuál es la solución correcta. Para aquellas soluciones que se crean incorrectas, explicar cuáles son los errores que hacen a dicha solución errónea.

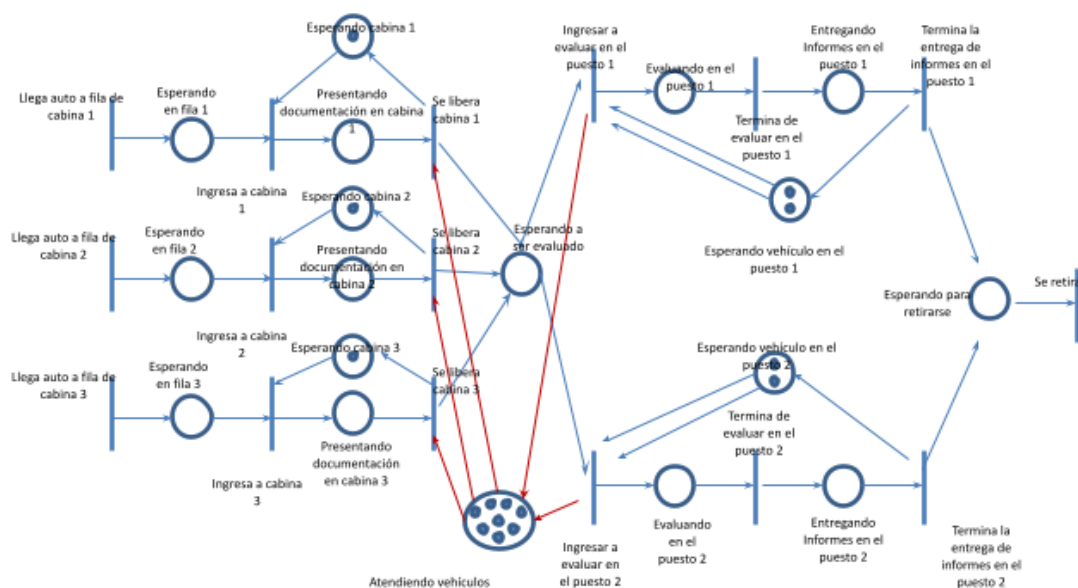
Se desea modelar la atención de vehículos en un centro gratuito para realizar la verificación técnica vehicular (VTV).

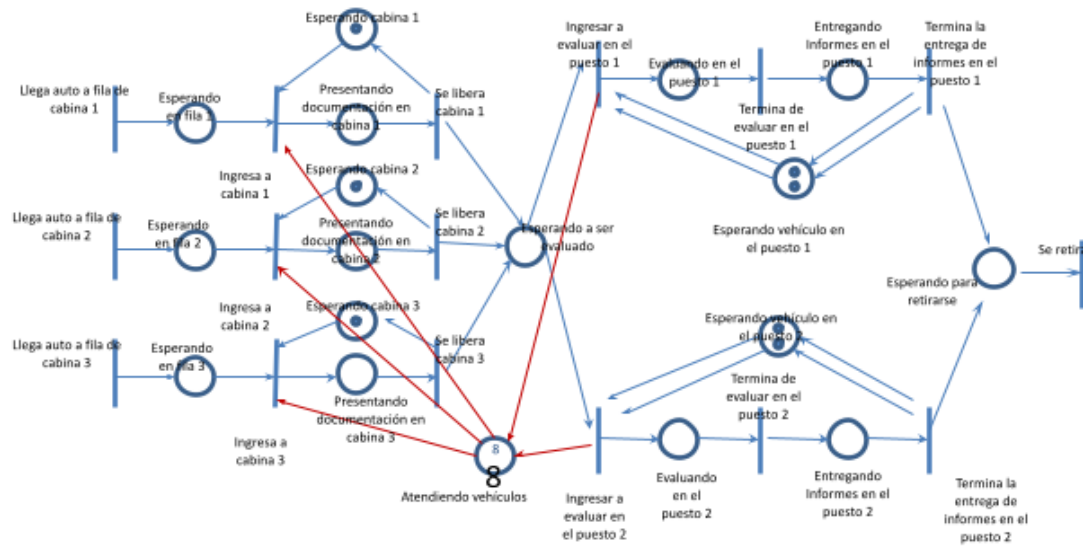
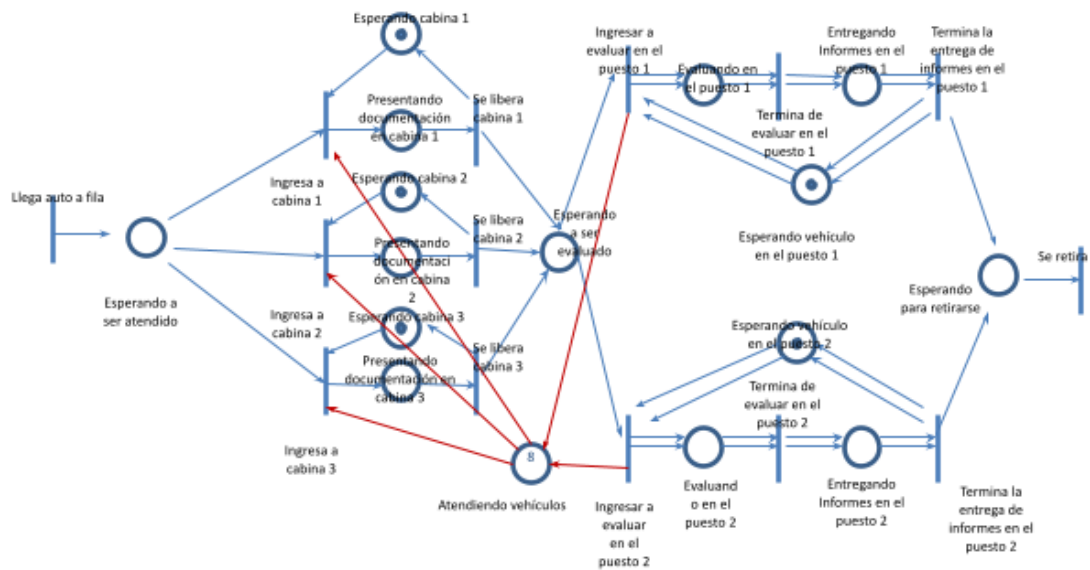
Los vehículos llegan al centro de verificación e ingresan por cualquiera de los tres accesos disponibles y aguardan en su fila correspondiente para ser atendidos. En cada uno de estos accesos, existe una cabina con un solo empleado, en donde se solicita la documentación de la persona y del vehículo a verificar. Se atiende de a uno a la vez.

Una vez presentada la documentación, los vehículos pasan a un sector común, formando una única fila, en donde aguardan a ser evaluados.

Un detalle importante es que, en el sector común, hay capacidad para que esperen sólo 8 vehículos. En caso de que se complete dicho sector, se deberá detener la atención en las tres cabinas de ingreso, hasta que alguno de los 8 vehículos inicie su evaluación.

Para ser evaluados, el centro de verificación posee dos puestos distintos de evaluación, donde los vehículos van pasando de a uno y son testeados. Para cada puesto, se requieren dos empleados que van realizando las anotaciones necesarias del test del vehículo. Un vehículo puede pasar, indistintamente, por cualquiera de ambos puestos. Una vez que el vehículo es evaluado, los empleados del puesto correspondiente le entregan el informe al dueño del vehículo y la documentación correspondiente. Luego, los vehículos se retiran del centro de verificación por una única salida.

**Solución propuesta 1:**

***Solución propuesta 2:******Solución propuesta 3:***

La solución correcta es la solución propuesta 2.

## **Trabajo Práctico N° 6:** **Tablas de Decisión.**

### **PARTE I: Definiciones Generales.**

#### **Ejercicio 1.**

*¿Qué describen las tablas de decisión?*

Las tablas de decisión son una herramienta que permiten presentar, de forma concisa, las reglas lógicas que hay que utilizar para decidir acciones a ejecutar en función de las condiciones y la lógica de decisión de un problema específico.

## **Ejercicio 2.**

*¿Cuáles son sus elementos?*

Las tablas decisión describen al sistema como un conjunto de:

- Posibles CONDICIONES satisfechas por el sistema en un momento dado.
- REGLAS para reaccionar ante los estímulos que ocurren cuando se reúnen determinados conjuntos de condiciones.
- ACCIONES a ser tomadas como un resultado.

### **Ejercicio 3.**

*Explicar qué es una regla inconsistente.*

Una regla inconsistente es cuando dos o más reglas tienen las mismas condiciones de entrada (atributos de condición iguales), pero conducen a diferentes acciones o decisiones (atributos de acción distintos).

**PARTE II: Ejercitación.****Ejercicio 1.**

Resolver el siguiente problema utilizando una tabla de decisión:

*Pedrito está decidiendo qué sistema operativo instalar en la computadora de su hermana que se inscribió en la carrera Lic. en Sistemas. Si su hermana va a usar la computadora para jugar, le instalará Windows; de lo contrario, le instalará Linux. Además, en el caso de instalar Windows, debe evaluar qué antivirus instalar. Si su hermana le comenta que no tiene dinero, deberá instalarle un antivirus libre; en cambio, si la hermana le dice que tiene dinero, le instalará un antivirus con licencia. Por último, deberá evaluar si la hermana va a programar en Python. En este caso, deberá instalarle el paquete Anaconda.*

**Condiciones:**

Condición 1: Usa la computadora para jugar.

Condición 2: Tiene dinero para el antivirus.

Condición 3: Programa en Python.

**Acciones:**

Acción 1: Instalar Windows.

Acción 2: Instalar Linux.

Acción 3: Instalar antivirus libre.

Acción 4: Instalar antivirus con licencia.

Acción 5: Instalar paquete Anaconda.

**Tabla sin reducción:**

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Condición 1	V	V	V	V	F	F	F	F
Condición 2	V	V	F	F	V	V	F	F
Condición 3	V	F	V	F	V	F	V	F
Acciones								
Acción 1	X	X	X	X				
Acción 2					X	X	X	X
Acción 3			X	X				
Acción 4	X	X						
Acción 5	X		X		X		X	



Tabla con reducción:

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5 y R7	R6 y R8
Condición 1	V	V	V	V	F	F
Condición 2	V	V	F	F	-	-
Condición 3	V	F	V	F	V	V
Acciones						
Acción 1	X	X	X	X		
Acción 2					X	X
Acción 3			X	X		
Acción 4	X	X				
Acción 5	X		X		X	

**Ejercicio 2.**

Resolver el siguiente problema utilizando una tabla de decisión:

Pedro tiene que cambiar su compu y está evaluando qué hacer. Si a Pedro le toman su máquina como parte de pago y la compu a comprar sale menos de 15 mil, entonces, la comprará en efectivo. Si cuesta más de 15 mil y le toman su compu, entonces, la pagará en cuotas. Además, si supera los 25 mil, le pedirá plata a su mamá. En el caso que no le tomen su computadora como parte de pago, pagará en cuotas y le pedirá plata a su mamá sin importar el valor de la máquina a comprar.

**Condiciones:**

Condición 1: Toman compu como parte de pago.

Condición 2: Compu a comprar sale menos de 15 mil.

Condición 3: Compu a comprar sale más de 25 mil.

**Acciones:**

Acción 1: Comprar compu en efectivo.

Acción 2: Comprar compu en cuotas.

Acción 3: Pedir plata a mamá.

**Tabla sin reducción:**

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Condición 1	∇	V	V	V	F	F	F	F
Condición 2	∇	V	F	F	∇	V	F	F
Condición 3	∇	F	V	F	∇	F	V	F
Acciones								
Acción 1		X						
Acción 2			X	X		X	X	X
Acción 3			X			X	X	X

**Tabla con reducción:**

Condiciones	R2	R3	R4	R6, R7 y R8
Condición 1	V	V	V	F
Condición 2	V	F	F	-
Condición 3	F	V	F	-
Acciones				
Acción 1	X			
Acción 2		X	X	X
Acción 3		X		X

**Ejercicio 3.**

Resolver el siguiente problema utilizando una tabla de decisión:

Una entidad financiera tiene como servicio a sus clientes el otorgamiento de créditos. Si el cliente tiene una antigüedad mayor o igual a dos años, se considera su valor promedio de movimientos mensuales para optar a un crédito, de la siguiente forma: si su promedio es mayor o igual a \$60.000, puede optar por un crédito máximo de 1 millón de pesos. Si su promedio es inferior a \$60.000 pero igual o superior a \$40.000, puede optar a un crédito máximo de \$70.000. Si su promedio es inferior a \$40.000, el máximo al que puede optar es \$50.000. En cualquiera de estos casos, el cliente elige el número de cuotas hasta un máximo de 120. Si la antigüedad del cliente es inferior a 2 años, el cliente sólo puede acceder a un crédito de máximo \$50.000 y, además, debe pagar un interés adicional. En este caso, además, debe considerarse que, si el promedio mensual del cliente es inferior a \$40.000, puede solicitar un máximo de 12 cuotas y, si es superior o igual a \$40.000, el máximo de cuotas es 20.

**Condiciones:**

Condición 1: Antigüedad mayor o igual a dos años.

Condición 2: Promedio mensual mayor o igual a \$60.000.

Condición 3: Promedio mensual inferior a \$40.000.

**Acciones:**

Acción 1: Pedir al cliente seleccionar monto de crédito (máximo \$1.000.000).

Acción 2: Pedir al cliente seleccionar monto de crédito (máximo \$70.000).

Acción 3: Pedir al cliente seleccionar monto de crédito (máximo \$50.000).

Acción 4: Pedir al cliente seleccionar cantidad de cuotas (máximo 120).

Acción 5: Pedir al cliente seleccionar cantidad de cuotas (máximo 20).

Acción 6: Pedir al cliente seleccionar cantidad de cuotas (máximo 12).

Acción 7: Cobrar interés adicional.

**Tabla sin reducción:**

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Condición 1	✓	V	V	V	✗	F	F	F
Condición 2	✓	V	F	F	✓	V	F	F
Condición 3	✓	F	V	F	✓	F	V	F
Acciones								
Acción 1		X						
Acción 2				X				
Acción 3			X			X	X	X
Acción 4		X	X	X				
Acción 5						X		X
Acción 6							X	
Acción 7						X	X	X

Tabla con reducción:

Condiciones	R2	R3	R4	R6 y R8	R7
Condición 1	V	V	V	F	F
Condición 2	V	F	F	-	F
Condición 3	F	V	F	F	V
Acciones					
Acción 1	X				
Acción 2			X		
Acción 3		X		X	X
Acción 4	X	X	X		
Acción 5				X	
Acción 6					X
Acción 7				X	X

**Ejercicio 4.**

Dado el siguiente enunciado y la solución propuesta:

(a) Identificar y corregir los siguientes errores:

- Errores en las acciones.
- Errores en las reglas.
- Errores de marcado.

(b) Sobre la tabla resultante del inciso (a), realizar, si es posible, la reducción de la tabla.

Una clínica privada ubicada en la ciudad de La Plata realiza diferentes estudios a los docentes de la Facultad de Informática. A todos los docentes se les realiza un estudio de rutina. Si el docente es menor de 25 años, además, se le realiza un estudio de fuerza. A los docentes mayores de 40 años, además, se les realiza un estudio de corazón. Si el docente es diplomado y es mayor de 40 años, se le paga un plus en el sueldo.

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Edad $\leq$ 40	V	V	V	V	F	F	F	F
Es diplomado	V	V	F	F	V	V	F	F
Edad $\leq$ 25	V	F	V	F	V	F	V	F
Acciones								
Estudio del Corazón y examen de rutina					X	X	X	X
Paga Plus					X	X		
Estudio de fuerza	X		X					

Condiciones:

Condición 1: Edad  $\leq$  40.

Condición 2: Es diplomado.

Condición 3: Edad  $<$  25.

Acciones:

Acción 1: Realizar estudio de rutina.

Acción 2: Realizar estudio de corazón.

Acción 3: Pagar plus salarial.

Acción 4: Realizar estudio de fuerza.

Tabla sin reducción:

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Condición 1	V	V	V	V	<del>F</del>	F	<del>F</del>	F
Condición 2	V	V	F	F	<del>V</del>	V	<del>F</del>	F
Condición 3	V	F	V	F	<del>V</del>	F	<del>V</del>	F
Acciones								
Acción 1	X	X	X	X		X		X
Acción 2						X		X
Acción 3						X		
Acción 4	X		X					

Tabla con reducción:

Condiciones	R1 y R3	R2 y R4	R6	R8
Condición 1	V	V	F	F
Condición 2	-	-	V	F
Condición 3	V	F	F	F
Acciones				
Acción 1	X	X	X	X
Acción 2			X	X
Acción 3			X	
Acción 4	X			

*Dado el siguiente enunciado y las soluciones propuestas:*

**Solución propuesta 1:**

**Solución propuesta 2:**

[illegible]

**Solución propuesta 3:**

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Se pinta una pared.	V	V	V	V	F	F	F	F
Lo que se pinta está en el exterior.	V	V	F	F	V	V	F	F
Lo que se pinta está en mal estado.	V	F	V	F	V	F	V	F
Acciones								
Aplicar enduido								
Pintar con sintético								
Comprar diluyente especial								
Pintar con látex interior								
Pintar con látex exterior								
Aplicar fondo blanco								

(a) Indicar en cuál de las tres soluciones están correctamente identificadas las condiciones y acciones.

En la solución propuesta 1, están correctamente identificadas las condiciones y acciones.

(b) En la solución del inciso anterior identificada como correcta, marcar las acciones correspondientes.

**Condiciones:**

Condición 1: Se pinta una pared.

Condición 2: Lo que se pinta está en el exterior.

Condición 3: Lo que se pinta está en mal estado.

**Acciones:**

Acción 1: Pintar con látex.

Acción 2: Aplicar enduido.

Acción 3: Pintar con sintético.

Acción 4: Comprar diluyente especial.

Acción 5: Usar tipo de látex exterior.

Acción 6: Usar tipo de látex interior.

Acción 7: Aplicar fondo blanco.



Tabla sin reducción:

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Condición 1	V	V	V	V	F	F	F	F
Condición 2	V	V	F	F	V	V	F	F
Condición 3	V	F	V	F	V	F	V	F
Acciones								
Acción 1	X	X	X	X				
Acción 2	X	X	X	X				
Acción 3					X	X	X	X
Acción 4					X	X	X	X
Acción 5	X	X			X	X		
Acción 6			X	X			X	X
Acción 7	X		X		X		X	

(c) Sobre la tabla resultante del inciso (b), realizar, de ser posible, la reducción correspondiente.

Tabla con reducción:

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Condición 1	V	V	V	V	F	F	F	F
Condición 2	V	V	F	F	V	V	F	F
Condición 3	V	F	V	F	V	F	V	F
Acciones								
Acción 1	X	X	X	X				
Acción 2	X	X	X	X				
Acción 3					X	X	X	X
Acción 4					X	X	X	X
Acción 5	X	X			X	X		
Acción 6			X	X			X	X
Acción 7	X		X		X		X	

**Ejercicio 6.**

Dado el siguiente enunciado y la solución propuesta, realizar las reducciones correspondientes y, para cada reducción, dibujar la tabla resultante.

Se quiere modelar un subsistema de envío de mercadería a clientes y no clientes. Para poder enviar mercadería, debe existir stock suficiente; de no ser así, se debe anular el pedido y se envía un mensaje a la oficina del depósito de falta de stock para remitir. Si hay stock suficiente, entonces, se debe analizar si el comprador es o no un cliente registrado. Si no es un cliente registrado, se debe verificar (antes de enviar la mercadería) que la deuda anterior sea menor a \$2.500; si dicha deuda es mayor, se debe anular el pedido y se envía un mensaje de “deuda muy grande para un cliente no registrado”. Si es cliente, se envía la mercadería y se incrementa la deuda.

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Es cliente registrado	V	V	V	V	F	F	F	F
Hay stock suficiente	V	V	F	F	V	V	F	F
La deuda es menor de \$2500	V	F	V	F	V	F	V	F
Acciones								
Anular el pedido			X	X		X	X	X
Enviar mensaje a la oficina del depósito por falta de stock			X	X			X	X
Enviar mensaje de “deuda muy grande para un cliente no registrado”						X		
Enviar la mercadería	X	X			X			
Incrementar la deuda	X	X			X			

Condiciones:

Condición 1: Es cliente registrado.

Condición 2: Hay *stock* suficiente.

Condición 3: La deuda es menor de \$2.500.

Acciones:

Acción 1: Anular el pedido.

Acción 2: Enviar mensaje a la oficina del depósito por falta de *stock*.

Acción 3: Enviar mensaje de “deuda muy grande para un cliente no registrado”.

Acción 4: Enviar la mercadería.

Acción 5: Incrementar la deuda.

Tabla sin reducción:

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Condición 1	V	V	V	V	F	F	F	F
Condición 2	V	V	F	F	V	V	F	F
Condición 3	V	F	V	F	V	F	V	F
Acciones								
Acción 1			X	X		X	X	X
Acción 2			X	X			X	X
Acción 3						X		
Acción 4	X	X			X			
Acción 5	X	X			X			

Tabla con reducción (R1 y R2):

Condiciones	R1 y R2	R3	R4	R5	R6	R7
Condición 1	V	V	V	F	F	F
Condición 2	V	F	F	V	V	F
Condición 3	-	V	F	V	F	V
Acciones						
Acción 1		X	X		X	X
Acción 2		X	X			X
Acción 3					X	
Acción 4	X			X		
Acción 5	X			X		

Tabla con reducción (R1 y R2; R3 y R4):

Condiciones	R1 y R2	R3 y R4	R5	R6	R7
Condición 1	V	V	F	F	F
Condición 2	V	F	V	V	F
Condición 3	-	-	V	F	V
Acciones					
Acción 1		X		X	X
Acción 2		X			X
Acción 3				X	
Acción 4	X		X		
Acción 5	X		X		

**Ejercicio 7.**

Resolver el siguiente problema utilizando una tabla de decisión:

Un negocio de venta de celulares factura a dos tipos de clientes: comunes y especiales. Los clientes comunes se facturan con una tarifa A y los especiales con tarifa B. Los clientes comunes reciben, en su factura, un descuento del 5% si el producto posee promoción de descuento. En el caso de ser clientes especiales, el descuento es del 20% en lugar del 5%. Si el producto no posee promoción de descuento, entonces, se cobra tarifa A o B, acorde al tipo de cliente.

**Condiciones:**

Condición 1: Cliente común.

Condición 2: Producto con promoción de descuento.

**Acciones:**

Acción 1: Cobrar tarifa A con descuento del 5%.

Acción 2: Cobrar tarifa B con descuento del 20%.

Acción 3: Cobrar tarifa A sin descuento.

Acción 4: Cobrar tarifa B sin descuento.

**Tabla:**

<b>Condiciones</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>
Condición 1	V	V	F	F
Condición 2	V	F	V	F
<b>Acciones</b>				
Acción 1	X			
Acción 2			X	
Acción 3		X		
Acción 4				X

**Ejercicio 8.**

Resolver el siguiente problema utilizando una tabla de decisión:

Un mayorista desea determinar el importe a facturar a sus clientes. Para ello, es importante la forma de pago utilizada (sólo se acepta pagos con tarjeta de crédito y con tarjeta de débito) y el monto de la compra. Si pagan con tarjeta de crédito, tendrán un 5% de descuento sobre el monto total. En el caso de que el pago se realice con tarjeta de débito, el descuento será del 20%. Como estrategia de venta, se ha decidido que a aquellas personas que paguen con tarjeta de crédito y realicen una compra mayor a \$2.000 se aplique un descuento del 10%. Además, el comercio tiene una tarjeta para acumular puntos denominada tarjeta verde. En el caso de que el cliente tenga esta tarjeta, se le sumarán los puntos correspondientes según la compra realizada. La tarjeta no puede utilizarse si el pago es con tarjeta de crédito. Los descuentos son acumulables.

**Condiciones:**

Condición 1: Pago con tarjeta de crédito.

Condición 2: Compra mayor a \$2.000.

Condición 3: Tiene tarjeta verde.

**Acciones:**

Acción 1: Realizar descuento del 5%.

Acción 2: Realizar descuento del 20%.

Acción 3: Realizar descuento del 10%.

Acción 4: Sumar puntos a tarjeta verde.

**Tabla sin reducción:**

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Condición 1	V	V	V	V	F	F	F	F
Condición 2	V	V	F	F	V	V	F	F
Condición 3	V	F	V	F	V	F	V	F
Acciones								
Acción 1	X	X	X	X				
Acción 2					X	X	X	X
Acción 3	X	X			X	X		
Acción 4	X		X					

Tabla con reducción:

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5 y R6	R7 y R8
Condición 1	V	V	V	V	F	F
Condición 2	V	V	F	F	V	F
Condición 3	V	F	V	F	-	-
Acciones						
Acción 1	X	X	X	X		
Acción 2					X	X
Acción 3	X	X			X	
Acción 4	X		X			

**Ejercicio 9.**

Resolver el siguiente problema utilizando una tabla de decisión:

Una empresa telefónica debe realizar el control sobre el flujo de los SMS pertenecientes a sus clientes. Cada SMS contiene la siguiente información: número de origen, número de destino y contenido. Si el SMS es fallido, el mismo es rechazado sin importar el destino. Si el SMS es exitoso y el número de destino es de otro celular perteneciente a la empresa, se reenvía el SMS a una estación que registra los datos del mismo y se registra abono base normal. Si el SMS es exitoso, pero el número de destino es a un celular perteneciente a otra empresa y el contenido del mismo excede los 25 caracteres, se le recarga un 5% al abono base normal; si no excede los 25 caracteres, se cobra abono base normal.

Condiciones:

Condición 1: SMS fallido.

Condición 2: Número de destino de otro celular perteneciente a la empresa.

Condición 3: Contenido excede los 25 caracteres.

Acciones:

Acción 1: Rechazar SMS.

Acción 2: Registrar abono base normal.

Acción 3: Reenviar SMS a una estación que registra datos del mismo.

Acción 4: Recargar un 5% al abono normal.

Tabla sin reducción:

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Condición 1	V	V	V	V	F	F	F	F
Condición 2	V	V	F	F	V	V	F	F
Condición 3	V	F	V	F	V	F	V	F
Acciones								
Acción 1	X	X	X	X				
Acción 2					X	X	X	X
Acción 3					X	X		
Acción 4							X	

Tabla con reducción:

Condiciones	R1, R2, R3 y R4	R5 y R6	R7	R8
Condición 1	V	F	F	F
Condición 2	-	V	F	F
Condición 3	-	-	V	F
Acciones				
Acción 1	X			
Acción 2		X	X	X
Acción 3		X		
Acción 4			X	

**Ejercicio 10.**

Resolver el siguiente problema utilizando una tabla de decisión:

Realizar una tabla de decisión para resolver las acciones que debe tomar un controlador de un vehículo manejado remotamente frente a un semáforo:

- Si el semáforo está en rojo, el vehículo debe detenerse.
- Si el semáforo está en amarillo, el vehículo debe disminuir la velocidad.
- Si el semáforo está en verde, el vehículo debe mantener la marcha.
- Si el semáforo está apagado, el vehículo debe detenerse.

Condiciones:

Condición 1: Semáforo en rojo.

Condición 2: Semáforo en amarillo.

Condición 3: Semáforo en verde.

Acciones:

Acción 1: Detener vehículo.

Acción 2: Disminuir la velocidad del vehículo.

Acción 3: Mantener la marcha del vehículo.

Tabla sin reducción:

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Condición 1	V	V	V	V	F	F	F	F
Condición 2	V	V	F	F	V	V	F	F
Condición 3	V	F	V	F	V	F	V	F
Acciones								
Acción 1				X				X
Acción 2						X		
Acción 3							X	

Tabla con reducción:

Condiciones	R4 y R8	R6	R7
Condición 1	-	F	F
Condición 2	F	V	F
Condición 3	F	F	V
Acciones			
Acción 1	X		
Acción 2		X	
Acción 3			X



**Ejercicio 11.**

Resolver el siguiente problema utilizando una tabla de decisión:

Una biblioteca necesita un subsistema de préstamos de libros. Los préstamos se realizan, únicamente, a socios. Un socio puede tener, en su poder, hasta 5 libros. Si ya tiene los 5 libros en el momento de solicitar el préstamo, se le rechaza la solicitud. A los socios que soliciten un préstamo y tengan préstamos vencidos sin devolución, se les rechaza la solicitud y se les retiene su carnet de socio. Si el libro pedido se encuentra prestado y el socio no posee préstamos vencidos sin devolución, se lo ingresa en una lista de espera.

Condiciones:

Condición 1: Tiene menos de 5 libros.

Condición 2: Tiene préstamos vencidos sin devolución.

Condición 3: Libro pedido se encuentra prestado.

Acciones:

Acción 1: Rechazar la solicitud.

Acción 2: Retener el carnet de socio.

Acción 3: Ingresar en una lista de espera.

Acción 4: Prestar el libro.

Tabla sin reducción:

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Condición 1	V	V	V	V	F	F	F	F
Condición 2	V	V	F	F	V	V	F	F
Condición 3	V	F	V	F	V	F	V	F
Acciones								
Acción 1	X	X			X	X	X	X
Acción 2	X	X			X	X		
Acción 3			X					
Acción 4				X				

Tabla con reducción:

Condiciones	R1 y R2	R3	R4	R5 y R6	R7 y R8
Condición 1	V	V	V	F	F
Condición 2	V	F	F	V	F
Condición 3	-	V	F	-	-
Acciones					
Acción 1	X			X	X
Acción 2	X			X	
Acción 3		X			
Acción 4			X		

**Ejercicio 12.**

Resolver el siguiente problema utilizando una tabla de decisión:

Una empresa informática, frente a la necesidad de cubrir vacantes en su centro de cómputos, publicó avisos en los periódicos solicitando programadores y analistas. El proceso de selección vigente sigue la siguiente lógica: a los postulantes se les asigna una valoración de 10 puntos acumulativos por reunir cada uno de los requisitos contemplados en la búsqueda, a saber:

- Experiencia mayor a 3 años.
- Mayor de 30 años.
- Conocimientos del idioma inglés.
- Título universitario.

Para ser seleccionado, es necesario reunir, por lo menos, 30 puntos, que no se hayan cubierto aún las vacantes y satisfacer la entrevista. Quienes obtienen menos de 30 puntos o no satisfacen la entrevista son descartados. Si se reunieron más de 30 puntos, la entrevista fue satisfactoria, pero las vacantes ya fueron cubiertas, se archivan los antecedentes para futuras búsquedas.

**Condiciones:**

Condición 1: Tiene, por lo menos, 30 puntos.

Condición 2: No se cubrieron las vacantes.

Condición 3: Satisface la entrevista.

**Acciones:**

Acción 1: Seleccionar postulante.

Acción 2: Descartar postulante.

Acción 3: Archivar los antecedentes para futuras búsquedas.

**Tabla sin reducción:**

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Condición 1	V	V	V	V	F	F	F	F
Condición 2	V	V	F	F	V	V	F	F
Condición 3	V	F	V	F	V	F	V	F
Acciones								
Acción 1	X							
Acción 2		X		X	X	X	X	X
Acción 3			X					

Tabla con reducción:

Condiciones	R1	R2 y R4	R3	R5, R6, R7 y R8
Condición 1	V	V	V	F
Condición 2	V	-	F	-
Condición 3	V	-	V	-
Acciones				
Acción 1	X			
Acción 2		X		X
Acción 3			X	

**Ejercicio 13.**

Resolver el siguiente problema utilizando una tabla de decisión:

Una institución de educación, con carreras tanto diurnas como nocturnas, considera lo siguiente en el proceso de ingreso de un alumno: si un alumno de carrera nocturna tuvo en la secundaria un promedio mayor o igual a 6, no rinde el examen de ingreso y, si no alcanzó el 6 pero tuvo un promedio igual o mayor a 3,5, rinde examen. Si el alumno es de carrera diurna y su promedio fue mayor o igual a 3,5, rinde examen (no hay posibilidad de eximirse). En ambos regímenes, si el promedio fue menor que 3,5, no puede ingresar a la institución.

Condiciones:

Condición 1: Alumno de carrera nocturna.

Condición 2: Promedio mayor o igual a 6.

Condición 3: Promedio mayor o igual a 3,5.

Acciones:

Acción 1: No tomar examen de ingreso.

Acción 2: Tomar examen de ingreso.

Acción 3: No permitir ingresar a la institución.

Tabla sin reducción:

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Condición 1	V	∇	V	V	F	F	F	F
Condición 2	V	∇	F	F	V	∇	F	F
Condición 3	V	F	V	F	V	F	V	F
Acciones								
Acción 1	X							
Acción 2			X		X		X	
Acción 3				X				X

Tabla con reducción:

Condiciones	R1	R3, R5 y R7	R4 y R8
Condición 1	V	-	-
Condición 2	V	-	F
Condición 3	V	V	F
Acciones			
Acción 1	X		
Acción 2		X	
Acción 3			X

**Ejercicio 14.**

Resolver el siguiente problema utilizando una tabla de decisión:

Fernanda se presenta a la mesa correspondiente para emitir su voto. Si Fernanda figura en el padrón electoral como “cumple condición”, entonces, votará por centro y claustro. Si Fernanda posee en el padrón electoral la observación de “doblemente empadronada”, entonces, necesitará tener el comprobante de la junta electoral para poder votar centro y claustro, además de cumplir condición. En caso que no posea dicho comprobante, votará sólo centro. En el caso de que Fernanda no “cumpla condición”, votará sólo centro.

Condiciones:

Condición 1: Figura como “cumple condición”.

Condición 2: Posee la observación de “doblemente empadronada”.

Condición 3: Tiene comprobante de juntar electoral.

Acciones:

Acción 1: Votar por centro y claustro.

Acción 2: Votar sólo centro.

Tabla sin reducción:

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Condición 1	V	V	V	V	F	F	F	F
Condición 2	V	V	F	F	V	V	F	F
Condición 3	V	F	V	F	V	F	V	F
Acciones								
Acción 1	X		X	X				
Acción 2		X			X	X	X	X

Tabla con reducción:

Condiciones	R1, R3 y R4	R2	R5, R6, R7 y R8
Condición 1	V	V	F
Condición 2	-	V	-
Condición 3	-	F	-
Acciones			
Acción 1	X		
Acción 2		X	X

**Ejercicio 15.**

Resolver el siguiente problema utilizando una tabla de decisión:

Una joven tiene una fiesta y está decidiendo qué ropa va a usar para la misma. Sabe que, si el día está lluvioso, no es lo mismo que si el día está soleado. Si está soleado y hace calor, va a usar una pollera y sandalias. Si, en cambio, está soleado y hace frío, usará una pollera y zapatos. Si llueve, usará un pantalón con botas. Si hace frío, no importa si llueve, usará una camisa de mangas largas. Si hace calor y llueve, usará una camisa de mangas cortas, y una remera escotada si el día está soleado. La joven también está pensando en cortarse el pelo. Si se lo corta y hace frío, va a usar un gorro.

Condiciones:

Condición 1: Día soleado.

Condición 2: Hace calor.

Condición 4: Se corta el pelo.

Acciones:

Acción 1: Usar pollera.

Acción 2: Usar sandalias.

Acción 3: Usar zapatos.

Acción 4: Usar pantalón con botas.

Acción 5: Usar camisa de mangas largas.

Acción 6: Usar camisa de mangas cortas.

Acción 7: Usar remera escotada.

Acción 8: Usar gorro.

Tabla sin reducción:

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Condición 1	V	V	V	V	F	F	F	F
Condición 2	V	V	F	F	V	V	F	F
Condición 3	V	F	V	F	V	F	V	F
Acciones								
Acción 1	X	X	X	X				
Acción 2	X	X						
Acción 3			X	X				
Acción 4					X	X	X	X
Acción 5			X	X			X	X
Acción 6					X	X		
Acción 7	X	X						
Acción 8			X					

Tabla con reducción:

Condiciones	R1 y R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Condición 1	V	V	V	F	F	F	F
Condición 2	V	F	F	V	V	F	F
Condición 3	F	V	F	V	F	V	F
Acciones							
Acción 1	X	X	X				
Acción 2	X						
Acción 3		X	X				
Acción 4				X	X	X	X
Acción 5		X	X			X	X
Acción 6				X	X		
Acción 7	X						
Acción 8		X					

**Ejercicio 16.**

*Resolver el siguiente problema utilizando una tabla de decisión:*

*En la materia X, es necesario escribir los enunciados de la segunda fecha del parcial. La materia cuenta con 5 temas (tema A, B, C, D y E), pero en el parcial no se toman siempre todos. Los temas B y D son “comodín” y se intercalan en las fechas, así que, si en la primera fecha, se tomó el tema B, ahora, se tomará el tema D y viceversa. El tema C siempre se toma. El tema E sólo se tomará si llegaron a darlo en la teoría; en caso contrario, se tomará el tema “comodín” (B o D) que no se tomó en la primera fecha. El tema A se tomará sólo si lo solicita el titular de la cátedra.*

**Condiciones:**

Condición 1: Se tomó el tema B en la primera fecha.

Condición 2: Se llegó a dar el tema E en la teoría.

Condición 3: El titular de la cátedra solicita tomar el tema A.

**Acciones:**

Acción 1: Tomar tema A.

Acción 2: Tomar tema B.

Acción 3: Tomar tema C.

Acción 4: Tomar tema D.

Acción 5: Tomar tema E.

**Tabla sin reducción:**

<b>Condiciones</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>	<b>R5</b>	<b>R6</b>	<b>R7</b>	<b>R8</b>
Condición 1	V	V	V	V	F	F	F	F
Condición 2	V	V	F	F	V	V	F	F
Condición 3	V	F	V	F	V	F	V	F
<b>Acciones</b>								
Acción 1	X		X		X		X	
Acción 2					X	X	X	X
Acción 3	X	X	X	X	X	X	X	X
Acción 4	X	X	X	X				
Acción 5	X	X			X	X		



Tabla con reducción:

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Condición 1	V	V	V	V	F	F	F	F
Condición 2	V	V	F	F	V	V	F	F
Condición 3	V	F	V	F	V	F	V	F
Acciones								
Acción 1	X		X		X		X	
Acción 2					X	X	X	X
Acción 3	X	X	X	X	X	X	X	X
Acción 4	X	X	X	X				
Acción 5	X	X			X	X		

**Ejercicio 17.**

Resolver el siguiente problema utilizando una tabla de decisión:

El Correo Argentino necesita un software para automatizar el envío de paquetes grandes entre diferentes ciudades. Si el paquete pesa menos de 5,5 Kg y el volumen es menor a 35 dm<sup>3</sup>, el envío se hace puerta a puerta con un cadete. Caso contrario, se envía a la sucursal correspondiente. Si el paquete pesa más de 55 Kg y el volumen es mayor a 35 dm<sup>3</sup>, entonces, se envía a sucursal y se cobra una tasa adicional por “paquete grande”.

Condiciones:

Condición 1: Paquete pesa menos de 5,5 Kg.

Condición 2: Paquete pesa más de 55 Kg.

Condición 3: Volumen menor a 35 dm<sup>3</sup>.

Acciones:

Acción 1: Realizar envío puerta a puerta con un cadete.

Acción 2: Enviar a la sucursal correspondiente.

Acción 3: Cobrar una tasa adicional por “paquete grande”.

Tabla sin reducción:

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Condición 1	V	V	V	V	F	F	F	F
Condición 2	V	V	F	F	V	V	F	F
Condición 3	V	F	V	F	V	F	V	F
Acciones								
Acción 1			X					
Acción 2				X	X	X	X	X
Acción 3						X		

Tabla con reducción:

Condiciones	R3	R4	R5, R7 y R8	R6
Condición 1	V	V	F	F
Condición 2	F	F	-	V
Condición 3	V	F	-	F
Acciones				
Acción 1	X			
Acción 2		X	X	X
Acción 3				X