

# CAPÍTULO I: EL PROYECTO

## I. El Proyecto

### I.1. Presentación del proyecto

#### I.1.1. Título

Mejoramiento del proceso de control del personal del área administrativa y docente para el instituto ING-DATA mediante el control biométrico.

#### I.1.2. Área del proyecto

Sistema de gestión vía Web.

#### I.1.3. Responsable del proyecto

Programa de Ingeniería Informática - Taller III

#### I.1.4. Entidades asociadas

- Universidad autónoma Juan Misael Saracho - Programa de Ingeniería Informática.
- Instituto Computacional ING-DATA

#### I.1.5. Compromiso del director del proyecto

DIRECTOR DEL PROYECTO	FIRMA DEL DIRECTOR
Yo, Rafael Avalos Mamani, director del proyecto, acepto las bases y condiciones del curso, así mismo asumo la responsabilidad de cumplir los compromisos de ejecución del proyecto "Mejoramiento del control a los docentes, para el instituto ING-DATA mediante control biométrico" en caso de aprobarse.	

*Tabla N° 1: Compromiso del Director del Proyecto*

**I.1.6. Grupo responsable del proyecto**

Univ.: Rafael Avalos Mamani.

**I.1.7. Talleres asociados**

Taller III, Análisis, Diseño y Programación.

**I.1.8. Duración del proyecto (Meses)**

La ejecución del proyecto será aproximadamente 8 meses de acuerdo a lo establecido.

**I.1.9. Director responsable del proyecto**

<b>NOMBRE</b>	<b>TALLER / GRUPO</b>	<b>TALLER PROGRAMADO</b>
Rafael Avalos Mamani	Taller III / Grupo 2	Taller III / Grupo 2
<b>E-MAIL</b>	<b>TELÉFONO</b>	<b>CELULAR</b>
avalos221.ra@gmail.com	75125794	75125794

*Tabla N° 2: Director Responsable Del Proyecto*

**I.1.10. Director alterno del proyecto**

<b>NOMBRE</b>	<b>TALLER / GRUPO</b>	<b>TALLER PROGRAMADO</b>
Rafael Avalos Mamani	Taller III / Grupo 2	Taller III / Grupo 2
<b>E-MAIL</b>	<b>TELÉFONO</b>	<b>CELULAR</b>
avalos221.ra@gmail.com	75125794	75125794

*Tabla N° 3: Director Alterno Del Proyecto*

### **I.1.11. Actividades previstas para el equipo de investigación**

#### **Resumen del proyecto**

El presente proyecto tiene como fin mejorar la administración y control de los recursos humanos al interior del instituto computacional ING-DATA, que ofrece los servicios de enseñanza aprendizaje a la población en general de la ciudad de Tarija, en diferentes carreras técnicas.

La misma que cuenta con el personal específico destinado a realizar diferentes actividades dentro del instituto. También se encontraron algunos problemas con el personal el más significativo es la falta de responsabilidad en la hora de entrada y de salida de sus deferentes turnos, para solucionar esta falta de puntualidad se ha desarrollado el análisis y evaluación de los requerimientos de usuario en el instituto, de esa manera este proyecto va destinado a fortalecer el control de asistencia del personal dentro del instituto.

Para poder cubrir los requerimientos se ha planteado automatizar el control y registro de asistencia de personal por medio de un sistema de control y registro de asistencia biométrico.

#### **Director de Proyecto:**

**Rafael Avalos Mamani**

#### **Actividades:**

1. Planificación y control del cronograma del proyecto.
2. Coordinar las iteraciones entre el equipo de trabajo y los usuarios del proyecto.
3. Elaborar el análisis y diseño del Sistema.
4. Establecer un conjunto de prácticas que aseguren el esfuerzo, tiempo y costo del proyecto.
5. Supervisar el desarrollo del proyecto.
6. Elaboración del Análisis, Diseño y Desarrollo del Sistema.

#### **Investigador, programador:**

**Rafael Avalos Mamani**

**Actividades:**

1. Investigación de nuevas tecnologías para la elaboración del Proyecto
2. Análisis y Diseño de Sistemas.
3. Programación.
4. Elaboración del Modelo de datos.
5. Elaboración de pruebas de caja negra para el Sistema.

<b>Componentes</b>	<b>Recursos</b>
<b>Mejoramiento del Proceso de Control del personal del Área Administrativa y Docente para el instituto ING-DATA mediante el control biométrico.</b>	El sistema tiene un costo de acuerdo a:  Análisis y Diseño del sistema  Desarrollo del Sistema  Ejecución de pruebas al sistema  <b>Total: 18000Bs</b>
<b>Llevar a cabo estrategias de capacitación al personal en el uso del manejo del sistema informático dentro del área administrativa y docente para el Control de Asistencia Biométrico del instituto ING-DATA.</b>	La capacitación tiene un costo de:  Elaboración de Manuales de Instalación y Manejo del Sistema.  Planificación y Preparación de las Jornadas de Capacitación.  <b>Total: 1600Bs</b>

*Tabla N° 4. Síntesis de vinculación entre componentes y recursos*

### **I.1.12. Plan Estratégico de la unidad**

#### **I.1.13. Misión**

El instituto computacional ING-DATA, ofrece los servicios de educación a nivel técnico en diferentes carreras, y materias de apoyo.

La misma que cuenta con el personal específico destinado a realizar diferentes actividades dentro del instituto. Dentro de las Actividades que se realizan dentro del mismo, está el registro de muchas actividades entre éstas el Control de Asistencia de manera manual en la cual se presenta fallos, riesgo de pérdida de información por la manipulación de forma manual.

La mejor manera de prosperar es automatizando el control y registro de asistencia del personal por medio de un sistema de registro de asistencia biométrico, como también la capacitación del uso del sistema informático a todo el personal administrativo.

#### **I.1.14. Objetivos de la organización beneficiaria**

El objetivo del proyecto es **“Mejorar el registro de asistencia del personal del instituto computacional ING-DATA”**.

Para lograr este objetivo en curso, se debe alcanzar objetivos a corto plazo como:

- ✓ Mejorar el registro de ingreso y salida del personal para un control organizado y eficiente.
- ✓ Lograr que el acceso a la información sobre las horas que trabaja el personal, los permisos registrados, la generación de planillas de horas trabajadas, planillas de asistencia sean de manera rápida y fácil.
- ✓ Lograr que el personal involucrado, se adapte a la nueva forma de trabajo.

#### **I.1.15. Vinculación del plan estratégico y del proyecto**

Este proyecto fue elaborado para Mejorar el Control de asistencia del Personal y la Difusión de la Información del personal del instituto computacional ING-DATA.

Todas las etapas realizadas están de acuerdo a la herramienta de preparación de proyectos Enterprise Architec, en la cual se refleja el contexto de la determinación de involucrados y el análisis de problemas y objetivos que nos permitirán elaborar las estrategias para reflejar los componentes generados en la ejecución del proyecto.

Las estrategias que se originan, ayudarán a cumplir el propósito principal del proyecto. De este modo se puede concluir que todos los componentes mencionados a continuación, ayudarán a conseguir el propósito fundamental del proyecto.

✓ **Sistema Informático para el control de asistencia del personal**

- ✓ Determinación de Requerimientos.
- ✓ Análisis y Diseño del Sistema.
- ✓ Desarrollo del Sistema.
- ✓ Ejecución de Pruebas del Sistema

**I.1.16. Capacitación del personal involucrado con el sistema**

- ✓ Elaboración de los Manuales de Instalación y usuario.
- ✓ Planificación y Preparación de las Jornadas de Capacitación.
- ✓ Ejecución de las Jornadas de Capacitación.

**I.1.16.1. Metodología para la capacitación**

**I.1.16.1.1. Capacitación de usuarios del sistema**

Consiste en enseñar a los Usuarios y todo personal involucrado el manejo correcto del sistema informático, La responsabilidad de esta capacitación de los usuarios primarios y secundarios es del Director del Proyecto, la capacitación se hará desde el ingreso al sistema, hasta la generación de planillas de asistencia.

**I.1.16.1.2. Metodología para realizar la capacitación**

Para realizar la capacitación de los usuarios, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

**a) Uso de métodos de capacitación adecuados**

tendrá el esquema general del sistema, la capacitación tendrá variantes con cada uno de ellos, que luego de abordar los conceptos generales, tenderá a ser más personalizada de acuerdo al trabajo individual, a la experiencia y a los conocimientos de fondo los cuales determinarán cómo puede aprender y captar mejor las enseñanzas impartidas. De acuerdo al trabajo individual de cada capacitado y a la participación que.

**I.1.16.1.3. Empleo de materiales de capacitación**

Al planear la capacitación de los usuarios, el director debe preparar adecuadamente una lista de materiales de capacitación de forma que sean comprensibles y dinámicos. Se deben incluir costos de capacitación, manuales de usuario con los tutoriales debidamente adaptados a las tareas rutinarias de cada usuario de manera individual como un conjunto.

Los materiales de capacitación deben ser claros y adecuados para la fácil comprensión. Se tendrá provisto el uso de los manuales de usuario, como también evaluaciones prácticas al personal que estará en diaria interacción con el sistema.

**I.1.17. Coherencia del proyecto con el contexto**

Está establecido que:

El instituto computacional ING-DATA es una empresa de enseñanza privada que brinda los servicios en el departamento de Tarija desde 1967 a la fecha con una cantidad de 15 trabajadores, las personas a cargo son el Gerente- Propietario (Director del instituto) y el Administrador (Secretaria).

El desarrollo del Sistema se enfocará en la parte de control de asistencia a los administrativos y docentes mediante el control biométrico, incluyendo actividades como, generar información de cada trabajador, registro de

vacaciones, ingresos, salidas, faltas ya sea por diferentes motivos y planilla de asistencia, para cada una de éstas actividades se podrá tener un reporte.

**I.1.18. Vinculación de los Problemas que reconoce la Entidad y los Problemas que Busca resolver el Proyecto**

Situación sin proyecto	Situación con proyecto
<p>El instituto computacional ING-DATA, en el área administrativa cuenta con el personal encargado de controlar la asistencia y permisos del personal, Uso vulnerable de información en el proceso de registro de control del personal en las planillas no es factible para el proceso del registro del personal.</p> <p>La baja calidad de administración del personal administrativo y docente en el proceso de manejo de registros del personal del instituto computacional ING-DATA esta debido al uso diario del manejo del papel en los registros.</p> <p>El proceso inadecuado en la organización del manejo de información de los registros del personal por el uso vulnerable de información del papeleo en el proceso de registro del personal.</p> <p>Encargados del área administrativa no cumplen con el servicio establecido según las normas del estándar, ya que la</p>	<p>El área administrativa del instituto ING-DATA, en el uso de los registros de los controles en planillas reducirá en un grado mayor del uso del papel considerando la estabilidad plena del sistema, esto convendrá mayor beneficio al encargado al momento de tomar decisiones según lo requiera.</p> <p>Mejorar el proceso de registros del control de personal del área administrativa y docente del instituto ING-DATA para resguardar la información y mantener la estructura del control de acuerdo al instructivo del ente emisor de la institución.</p> <p>Encargados del área administrativa cumplen el servicio establecido según las normas del estándar, esta sección contiene los requisitos a un nivel de detalle suficiente como para permitir a los diseñadores diseñar un sistema que satisfaga los requisitos, y que permita al equipo de pruebas planificar y realizar las</p>

<p>norma proporciona los conocimientos teóricos, técnicas y buenas prácticas necesarias para elaborar Especificaciones de Requisitos Software de calidad.</p> <p>Insuficiencia de medios de recursos consistentes para el manejo del registro del personal en el instituto, no satisface tener una buena administración, y tampoco genera reportes inmediatos, almacenados, la cuál no los permite imprimirla y tenerla a la mano fácilmente, requerido por el jefe administrativo.</p>	<p>pruebas que demuestren si el sistema satisface, o no, los requisitos, perceptibles por parte de los usuarios.</p> <p>Desarrollo del sistema automatizado destinado al registro del control de personal del instituto ING-DATA avala la plena conformidad de uso, para el manejo del registro adecuado y más confiable de los errores con la necesidad de caracterizarse en su proceso de gestión con una mejor administración, de la misma manera podrá controlar los permisos en reportes almacenados en el sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitación del personal en el manejo del Sistema y uso de las TIC de las organizaciones para la gestión y automatización de sus procesos administrativos para registrar al personal del instituto ING-DATA todo esto como un medio que les facilite la gestión de los procesos manuales que se realizan en el interior del mismo.</li> </ul>
---	---

*Tabla N°5. Vinculación entre problemas de la entidad y los identificados en el proyecto*

## **I.1.2. Descripción del proyecto**

### **I.1.2.1. Resumen ejecutivo del proyecto**

El instituto computacional ING-DATA fue fundada el 15 de octubre de 1967, en base al Decreto Supremo N° 06265 de fecha 26 de octubre de 1962, elevado a rango de Ley N° 401 de 22 de abril de 1968 y al amparo del Artículo 96 del Código de la Educación Boliviana, determinándose como sede para su funcionamiento la ciudad de Tarija; la misión inicial del instituto computacional ING-DATA, es la formación de profesionales a nivel técnico superior, en diversas carreras como también en la parte técnica, y otros cargos jerárquicos del magisterio boliviano a través de la implementación de diferentes cursos y programas presenciales y a distancia. Ante las nuevas necesidades emergentes de la Reforma Educativa, implantada a partir de 1994, el Ministerio de Educación, mediante Resolución Ministerial N° 152/00 en fecha 16 de mayo de 2000, Actualmente el instituto ING-DATA cuenta con un área de jefatura administrativa se constituye como una unidad responsable de administrar los recursos humanos, económicos y financieros en el marco de disposiciones legales vigentes.

El fin del trabajo es fortalecer el área administrativa y docente del instituto computacional ING-DATA para realizar el control del registro de asistencia del personal del instituto, mediante la utilización de un software de computación informático para realizar el registro de los procesos de asistencia de manera eficiente y de mejor calidad.

El propósito del proyecto es mejorar el proceso de registro de control de asistencia del personal del área administrativa y docente del instituto computacional ING-DATA, el cual tendrá beneficios de una mejor administración de la información y satisfacción relevante al momento de tener reportes según los requerimientos de la información existente y almacenada en el sistema.

El presente proyecto tiene como fin mejorar la administración y control de los recursos humanos al interior del instituto computacional ING-DATA, que ofrece los servicios

de educación a nivel técnico en diversas carreras y el manejo de los paquetes de computación a necesidad de aprendizaje de la población en general.

El instituto cuenta con el personal específico destinado a realizar diferentes actividades dentro del instituto. Es así que se ha desarrollado el análisis y evaluación de los requerimientos del usuario en el instituto, de esa manera este proyecto va destinado a fortalecer el control de asistencia del personal.

Para poder cubrir los requerimientos se ha planteado **Automatizar el control y registro de asistencia del personal por medio de un sistema informático biométrico.**

Entre los principales componentes a desarrollar tenemos los siguientes:

#### **Componente Sistema**

- **Mejorar el registro de asistencia por medio de un Sistema de Control Biométrico a si mismo obtener un mejor manejo de la Información del personal administrativo y docente dentro del instituto.**

Con el desarrollo del sistema de control de asistencia biométrico, se pretende manejar y automatizar de manera eficaz los registros de asistencia del personal del instituto.

Hoy en día la demanda de seguridad en el control de personal dentro de las empresas ha hecho que un sistema biométrico sea el medio más confiable, ya que éste nos brinda una identificación única y segura de un individuo.

#### **Componente Capacitación**

- **Capacitación del personal del instituto en el uso de las TIC y manejo del sistema de control de asistencia biométrico, dentro del área administrativa y docente.**

Es así que el desarrollo y la implementación del sistema nos dará lugar a efectuar programas de capacitación del sistema al personal, con el objetivo de que el personal tenga los conocimientos suficientes sobre las características y ventajas que

ofrece el sistema y así asumir un correcto manejo del mismo, evitando problemas posteriores.

Esperando haber contribuido con las necesidades del instituto, se ha realizado esta alternativa como la más adecuada al requerimiento estudiado.

### **I.1.2.2. Descripción y Fundamentación del Proyecto**

El instituto computacional ING-DATA, en el área administrativa cuenta con personal encargado de controlar la asistencia, permisos, vacaciones del personal.

El uso vulnerable de información en el proceso de registros de control del personal en las planillas no es factible para el proceso del registro de asistencia.

La baja calidad de administración del personal administrativo y docente en el proceso del manejo de registros de asistencia del instituto esta debido al uso diario del manejo del papel en los registros.

#### **De esa manera se ha desarrollado el sistema tomando en cuenta lo siguiente:**

- Facilidad de control en los horarios de entrada y/o salida del personal.
- Rapidez en los reportes de planillas de asistencia mensuales.
- Rapidez en los reportes de faltas, permisos y vacaciones.
- Información completa del historial de trabajo del personal.
- Seguridad y confiabilidad de la información del control de personal.

#### **Y para ello se tiene que resolver los siguientes problemas del proyecto:**

- Conflicto de control en los horarios de entrada y de salida de los trabajadores.
- Retraso de reportes de planillas de asistencia mensuales.
- Información no confiable y segura del control de personal
- Peligro de pérdida de información.
- Retrasos y pérdidas de información de las faltas, retrasos, permisos, etc.

En la actualidad se generan planillas de asistencia de forma manual, las cuales pueden ser modificadas y manipuladas fácilmente ya que no se cuenta con seguridad de

resguardo, de tal forma las mismas pueden llegar a perderse involuntariamente o provocadas intencionalmente.

El proyecto “Registro de Asistencia Biométrico” tiene como finalidades automatizar el Control de Asistencia y así también como los reportes que se puedan alcanzar.

Es una herramienta que permitirá la administración de la información computarizada cubriendo las necesidades de las mismas en el área de control y registro de asistencia.

El desarrollo del componente coadyuvará al administrador del instituto a obtener una alta disponibilidad de información, un acceso rápido, de manera muy confiable y segura. La capacitación al personal del instituto en el uso y manejo del Sistema “Registro de Asistencia Biométrico” es un aspecto de gran importancia para el éxito del mismo ya que la mayoría del personal del instituto tiene conocimiento mínimo o nulo acerca del uso del sistema que se desarrollará e implementará.

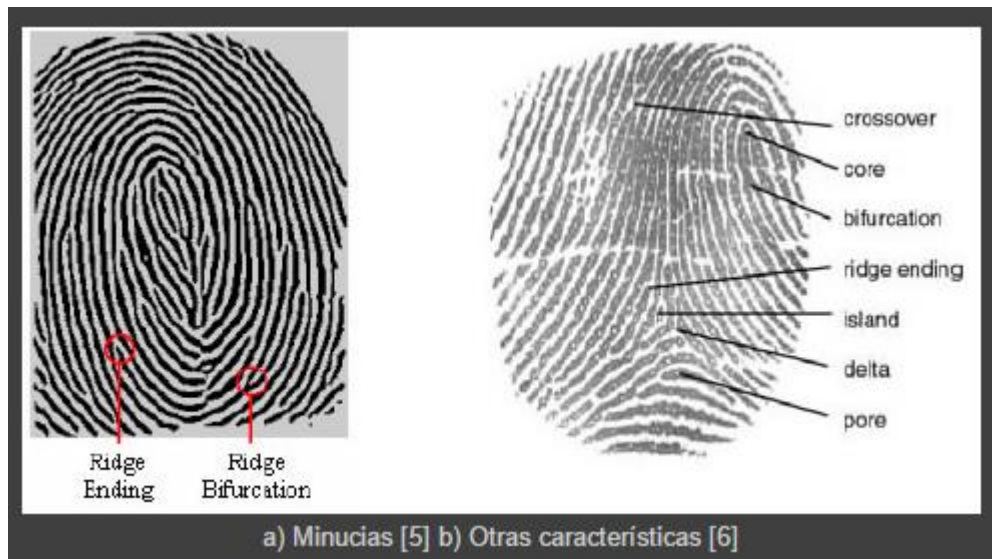
### **I.1.19.3. LECTOR BIOMÉTRICO:**

#### **Concepto**

Una huella dactilar usualmente aparece como una serie de líneas oscuras que representan los relieves, la porción saliente de las crestas de fricción, mientras los valles entre estas crestas aparecen como espacio en blanco y están en bajo relieve, la porción subyacente de las crestas de fricción.

La identificación por huella dactilar está basada principalmente en las minucias, o la ubicación y dirección de los finales y bifurcaciones (separaciones) de las crestas a lo largo su trayectoria.

Las imágenes debajo presentan ejemplos de características de huellas dactilares: (a) dos tipos de minucias y (b) ejemplos de otras características algunas veces utilizadas durante la clasificación automática y procesos de extracción de minucias:



Los tipos de información que pueden tomarse de la impresión de la cresta de fricción de una huella incluyen el flujo de crestas de fricción (nivel 1 de detalle), la presencia o ausencia de características a lo largo de cada trayecto individual de crestas de fricción y sus secuencias (nivel 2 de detalle), y el detalle intrincado de una sola cresta (nivel 3 de detalle). El reconocimiento está usualmente basado en los primeros 2 niveles de detalle o sólo en el último.

La tecnología AFIS explota algunas de estas características de huellas dactilares. Las crestas de fricción no siempre fluyen continuamente a través de un patrón y a menudo resultan en características específicas como finales de crestas, crestas divisorias y puntos, u otra información.

Un AFIS está diseñado para interpretar el flujo de las crestas sobresalientes para asignar una clasificación de huellas dactilares y luego extraer los detalles de minucias- un subconjunto de la suma total de información disponible, suficiente aun para buscar efectivamente en un repositorio de huellas dactilares grande.

### **Perspectiva de los estándares:**

En los niveles actuales nacionales e internacionales, el desarrollo de los estándares en huellas dactilares, es un elemento esencial en el reconocimiento de huellas debido a la vasta variedad de algoritmos y sensores disponibles en el mercado.

La interoperabilidad es un aspecto crucial de la implementación del producto, lo que significa que la imagen obtenidas por un dispositivo debe ser capaz de ser interpretada por una computadora que utilice otro dispositivo. Los mayores esfuerzos en los estándares se enfocan en la estandarización del contenido, el significado y la representación de los formatos de datos de intercambio de huellas dactilares e incluyen las normas

ANSI/INCITS 381-2004 formato de intercambio de datos basado en imágenes de dedos,  
ANSI/INCITS 377-2004 formato de intercambio de datos basado en patrones del dedo,  
ANSI/INCITS 378-2004 Formato de las minucias del dedo para el intercambio de datos,  
ISO/IEC 19794-2 formato de minucias del dedo para intercambio de dato, ISO/IEC FCD  
19794-3 formato de intercambio basado en patrones del dedo, y  
ISO/IEC 19794-4 formato de intercambio basado en imagines de dedos [10].

### ¿Qué es una huella digital?



La huella digital es una característica única de cada individuo y permanece asociada a una persona a lo largo de su vida.

Esto hace de la huella digital la forma más fiable de identificación de personas ya que no puede ser olvidado, extraviado o robado. La autorización mediante la huella digital es potencialmente el método más económico y fácil de verificar

la identidad de una persona.

Las líneas que crean las huellas digitales se llaman crestas y los espacios entre las crestas se llaman valles. Es a través del patrón de estas crestas y valles que una huella digital es única y se puede emplear como identificador para la autenticación y autorización.

**Sensores de huellas digitales:** El patrón de la huella digital es capturada por los sensores de huellas dactilares. Los sensores de huellas dactilares trabajan mediante la foto de una huella digital y la guardan en un archivo de imagen. A partir de la imagen, el algoritmo de reconocimiento de impresiones dactilares extrae las características

únicas de cada huella y las guarda en la base de datos. Para la verificación de estas huellas digitales, cada huella digital de entrada se compara con las almacenadas en la base de datos específica.

Comparando la similitud entre las características de la huella guardada y la leída se decide si las dos huellas digitales coinciden o no. [19]

### **Cómo Funcionan los Lectores de Huella Digital:**

Los lectores de huella digital computarizados siempre han aparecido en películas de espías resguardando el acceso a lugares restringidos, pero en el mundo real eran una tecnología bastante exótica hasta hace unos años, cuando empezaron a aparecer en todos lados para controlar el acceso a edificios que necesitaban alta seguridad, e incluso en "mouses" y teclados para computadora, reemplazando o complementando el uso de passwords para dar acceso a una PC.

### **Fundamentos de las Huellas Digitales**



Podríamos decir que los seres humanos tienen tarjetas de identificación integradas, muy fácilmente accesibles: sus huellas digitales, las cuales son diseños virtualmente únicos.

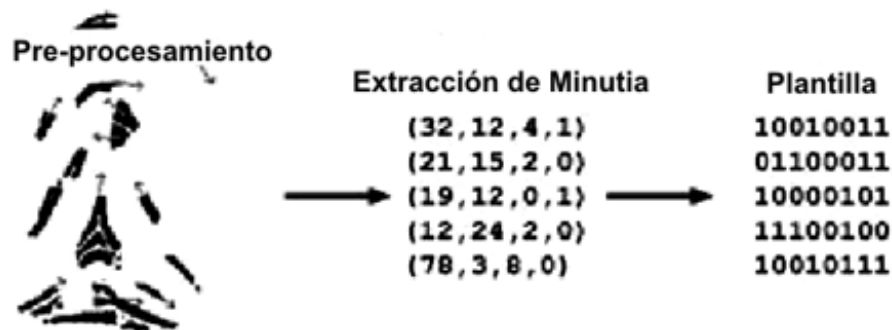
La gente tiene diminutos "valles y crestas" de piel en la punta de los dedos que eran de gran utilidad a los ancestros de la raza humana, pues les permitían asir cosas con mayor facilidad. Estos valles y crestas se forman por una combinación de factores genéticos y ambientales aleatorios, como la posición del feto en un momento particular y la composición y densidad exacta del líquido amniótico que lo rodea.

## Análisis

En la televisión los lectores de huella digital típicamente empalman varias imágenes de huellas digitales para encontrar una que corresponda. En realidad, este no es un modo práctico para comparar las huellas digitales. Una imagen borrosa puede hacer que dos imágenes de la misma huella se vean bastante diferentes, así que raramente se podrá obtener un empalme perfecto. Adicionalmente, utilizar la imagen completa de la huella digital en un análisis comparativo utiliza muchos recursos del procesador, y además hace más sencillo robar los datos impresos de la huella de alguien.

En vez de esto, la mayoría de los lectores compara rasgos específicos de la huella digital, generalmente conocidos como minutiae. Típicamente, los investigadores humanos y computadoras se concentran en puntos donde las líneas de las crestas terminan o donde se separan en dos (bifurcaciones). Colectivamente estos y otros rasgos distintivos se llaman *typica*.

El software del sistema del lector utiliza algoritmos altamente complejos para reconocer y analizar estas minutiae. La idea básica es medir las posiciones relativas de la minutiae. Una manera simple de pensar en esto es considerar las figuras que varios minutia forman cuando dibuja líneas rectas entre ellas. Si dos imágenes tienen tres terminaciones de crestas y dos bifurcaciones formando la misma figura dentro de la misma dimensión, hay una gran probabilidad de que sean de la misma persona. [18]



### **Tipos de patrones huellas dactilares**

A simple vista toda persona puede observar que la piel no es enteramente lisa o uniforme, sino que está cubierta de rugosidades, protuberancias y depresiones en la dermis, a continuación, se describen estas rugosidades:

**a) Papilas:** Son las pequeñas protuberancias que nacen en la dermis y sobresalen completamente en la epidermis, sus formas son muy variadas; unas son cónicas, otras hemisféricas y otras piramidales o simulando verrugas. El número de papilas agrupadas en cada milímetro cuadrado se calcula que es de 36 y su tamaño es de 55 a 225 milésimos de milímetro de altura.

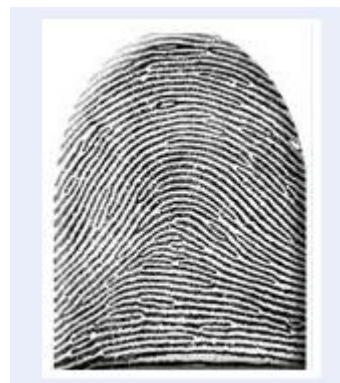
**b) Crestas:** Las crestas son los bordes sobresalientes de la piel que están formados por una sucesión de papilas, estos bordes siguen las sinuosidades de los surcos en todas direcciones y forman una infinidad de figuras en las yemas de los dedos, son más amplios en su base que en la cúspide, dan el aspecto de una montaña en miniatura y reciben el nombre de crestas papilares.

**c) Surcos:** Se les da el nombre de surcos a los espacios hundidos los que se encuentran entre papila y papila. También se les conoce con el nombre de surcos interpapilares debido a que, al entintar los dedos, la tinta no cubre completamente las yemas, por ello al hacer la impresión de las huellas sobre cualquier superficie plana quedan espacios en blanco.

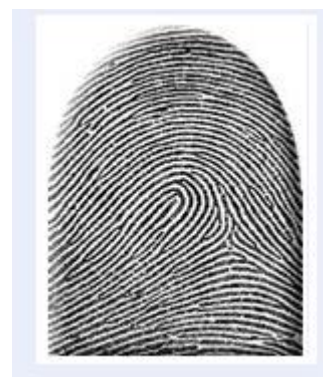
**d) Poros:** Los poros son los pequeños orificios que se encuentran situados en la cúspide de las crestas papilares o cerca de su vértice, tienen la función de segregar el sudor. Estos poros tienen diferentes formas que pueden ser circulares, ovoidales, triangulares, etc.

A continuación, se detallan las clases propias de la clasificación:

**a) Arco:** Este dactilograma es uno de los tipos fundamentales, carece de puntos delta y de núcleo. Se caracteriza porque en un comienzo las crestas son casi rectas y paulatinamente se van arqueando para dar forma aproximada de medio círculo.



**b) Presillas Internas:** Se caracterizan porque las crestas que forman su núcleo nacen en el costado izquierdo del dibujo y hacen su recorrido a la derecha, para luego dar vuelta sobre sí mismas y regresar al mismo punto de partida. Cuentan con un punto Delta que como se puede observar en la figura 3.6 se ubica del lado derecho del observador.



**c) Presillas Externas:** Al igual que las presillas Internas, cuentan con un punto Delta, pero éste se ubica del lado izquierdo del observador. Las crestas papilares que forman el núcleo nacen a la derecha y su recorrido es a la izquierda para dar vuelta sobre sí mismas y regresar al mismo punto de partida.



**d) Verticilo:** Se denomina verticilo debido a que sus dibujos en muchos casos son similares a las flores; su característica más importante es que cuenta con dos puntos Delta, uno del lado derecho y otro del lado izquierdo, su núcleo puede adoptar formas circulares, elípticas y espirales. Se pueden encontrar verticilos con tres deltas llamados también trideltos, aunque esto sucede con poca frecuencia.



## Características biométricas

Una característica biométrica es una característica biológica o de la conducta de un individuo que puede ser medida y distinguida. Muchas de estas características biométricas se pueden extraer con el propósito de reconocimiento automático de los individuos. Ejemplo: la cara. Esta característica, capturada con un dispositivo de captura adecuado, se puede comparar con una representación de la muestra biométrica de otras características biométricas similares.

Los dispositivos extraen datos biométricos, que pueden ser utilizadas para la comparación con una referencia biométrica. Ejemplo: las medidas características extraídas de una fotografía de la cara, como distancia entre los ojos o la nariz, el tamaño de la cabeza, etc. El objetivo de la extracción de características biométricas es eliminar cualquier información superflua, que no contribuye al reconocimiento biométrico. Esto permite una comparación rápida, una mejora de rendimiento biométrico, y puede tener ventajas de privacidad.

Descripción biométrica	Características
<b>Dactilograma (huella digital de los dedos)</b>	Conformado por las crestas y surcos, así como la estructura de los poros.
<b>Firma (dinámica)</b>	Escribir con diferentes tipos de presión ya diferente velocidad
<b>Distancia geométrica facial</b>	Diferencia entre los puntos nodales del rostro y los rasgos determinados de la cara (ojos, nariz, boca, orejas, etc ...)
<b>Iris</b>	Patrón del iris
<b>Retina</b>	Forma del fondo del ojo
<b>Forma geométrica del cuerpo</b>	Diferencias entre las características específicas del cuerpo
<b>Medida geométrica de la mano</b>	Medida y características de la mano, tanto la palma como los dedos
<b>Estructura de las venas</b>	Estructura de las venas de la mano tanto de la parte posterior o de la palma
<b>Oído</b>	Dimensiones y forma de la oreja visible
<b>Voz</b>	Tono de voz o timbre
<b>ADN</b>	Código del ADN
<b>Pulsaciones del teclado</b>	Ritmo de las pulsaciones del teclado

## ALGORITMOS DE HUELLAS DIGITALES

### Algorithmes de reconnaissance d'empreintes digitales

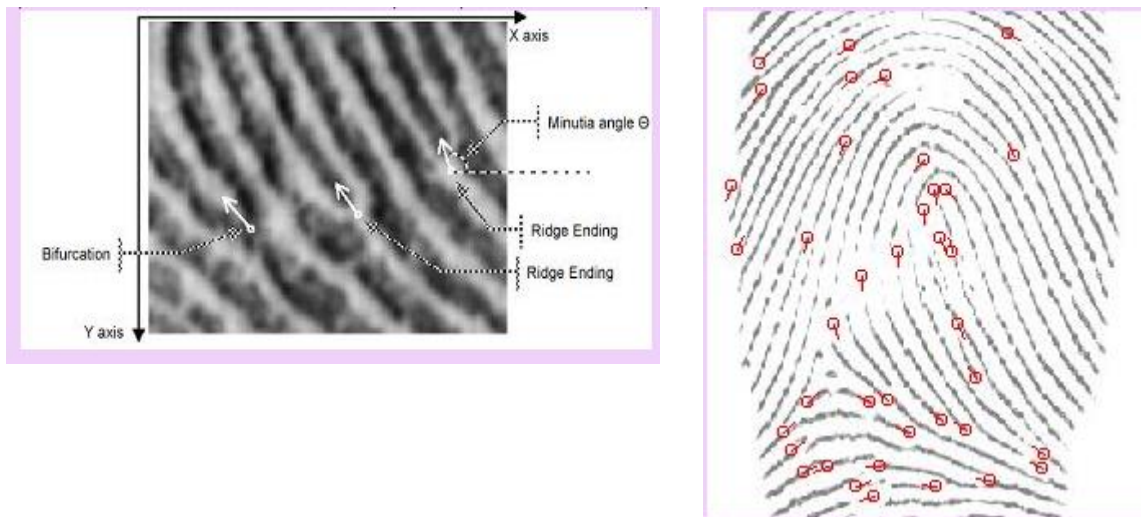
**Métodos de comparación / méthodes de comparaison:** Si la comparación manual por parte de un experto en huellas dactilares se realiza siempre para decir si dos imágenes de huellas dactilares están llegando desde el mismo dedo en casos críticos, métodos automatizados son ampliamente utilizados ahora.

Existen muchos tipos diferentes de algoritmos: / DE nombreuses techniques existantes:

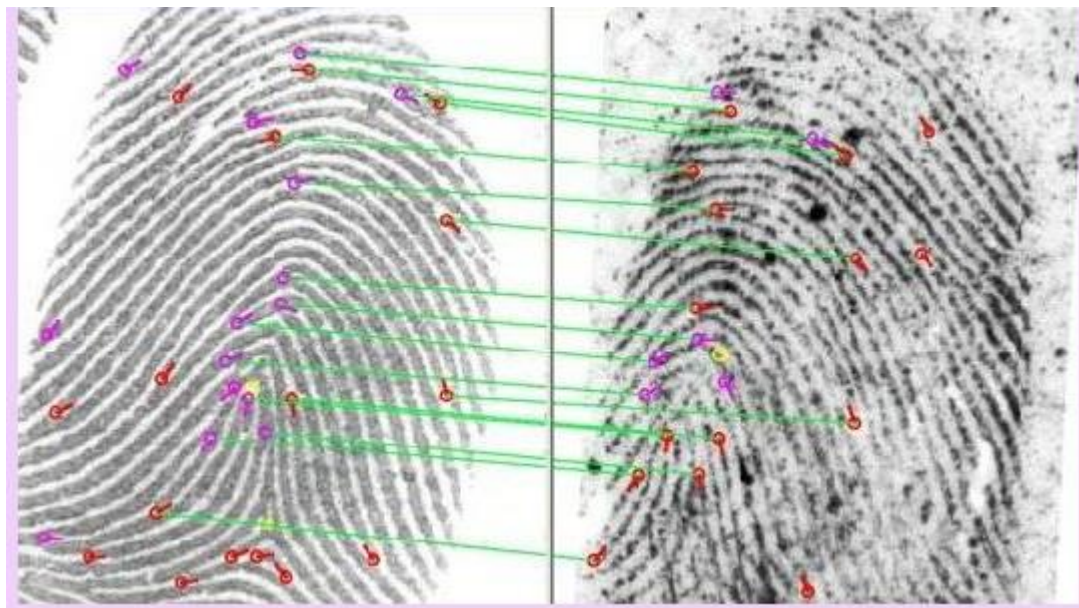
- correlación directa (óptico) prácticamente no se utiliza, como no es muy eficiente para la gran base de datos.
- La comparaison directe par corrélation des pratiquement imágenes n'est plus utilisée, coche assez peu efficace verter les grandes bases de données.
- La forma general de la huella digital se utiliza generalmente para pre-proceso de las imágenes, y reducir la búsqueda en bases de datos grandes. Esto utiliza las direcciones generales de las líneas de la huella dactilar, y la presencia del núcleo y el delta. Varias categorías se han definido en el sistema de Henry: espiral, bucle de la derecha, el lazo izquierdo, arco, y el arco de tiendas de campaña.



La mayoría de los algoritmos se utilizan pequeños detalles, los puntos específicos como crestas terminan, bifurcación ... Sólo la posición y dirección de estas características se almacenan en la firma para su posterior comparación.



Coincidencia de una huella dactilar "de diez tarjetas de impresión" con una huella dactilar latente usando minucias.



**¿Cuál es la probabilidad de que dos huellas dactilares para que coincida?**

"En la individualidad de las huellas dactilares" (Pankanti / IBM) se estima que la probabilidad  $6 \cdot 10^{-8}$  durante 12 minucias coincidencia entre los 36 a la altura, pero un montón de estimaciones existir ...

L'article "Sobre la individualidad de las huellas dactilares" (Pankanti / IBM) estime à 6.10<sup>-8</sup> La probabilité Que 12 minuties parmi 36 corresponsal, mais de nombreuses estimaciones existentes ...

En la siguiente matriz, M & R define "regiones", N minucias.  
 Dans le suivant Tabeau, H & R sont les "regiones", et le N Numero de minuties.

Author	P(Fingerprint Configuration)	N=36,R=24,M=72	N=12,R=8,M=72
Galton (1892)	$\frac{1}{16} \times \frac{1}{256} \times \left(\frac{1}{2}\right)^R$	$1.45 \times 10^{-11}$	$9.54 \times 10^{-7}$
Pearson (1930)	$\frac{1}{16} \times \frac{1}{256} \times \left(\frac{1}{36}\right)^H$	$1.09 \times 10^{-41}$	$8.65 \times 10^{-17}$
Henry (1900)	$\left(\frac{1}{4}\right)^{N+2}$	$1.32 \times 10^{-23}$	$3.72 \times 10^{-9}$
Balthazard (1911)	$\left(\frac{1}{4}\right)^N$	$2.12 \times 10^{-22}$	$5.96 \times 10^{-8}$
Bose (1917)	$\left(\frac{1}{4}\right)^N$	$2.12 \times 10^{-22}$	$5.96 \times 10^{-8}$
Wentworth & Wilder (1918)	$\left(\frac{1}{50}\right)^N$	$6.87 \times 10^{-62}$	$4.10 \times 10^{-21}$
Cummins & Midlo (1943)	$\frac{1}{31} \times \left(\frac{1}{50}\right)^N$	$2.22 \times 10^{-63}$	$1.32 \times 10^{-22}$
Gupta (1968)	$\frac{1}{10} \times \frac{1}{10} \times \left(\frac{1}{10}\right)^N$	$1.00 \times 10^{-38}$	$1.00 \times 10^{-14}$
Roxburgh (1933)	$\frac{1}{1000} \times \left(\frac{1.5}{10 \times 2.412}\right)^N$	$3.75 \times 10^{-47}$	$3.35 \times 10^{-18}$
Trauring (1963)	$(0.1944)^N$	$2.47 \times 10^{-26}$	$2.91 \times 10^{-9}$
Osterburg et al. (1980)	$(0.766)^{M-N} (0.234)^N$	$1.33 \times 10^{-27}$	$3.05 \times 10^{-15}$
Stoney (1985)	$\frac{N}{5} \times 0.6 \times (0.5 \times 10^{-3})^{N-1}$	$1.2 \times 10^{-80}$	$3.5 \times 10^{-26}$

**U.are.U 4500 Reader / U4500**

**DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**



El U.are.U 4500 lector de huellas digitales es una perfecta periférico USB de escritorio individuales los usuarios, así como múltiples usuarios en entornos compartidos. Sus conservas de diseño compacto espacio en el escritorio en las empresas, y su profesional de la apariencia moderna y elegante se ve en entornos de punto de venta. El U.are.U 4500

Reader utiliza la huella digital óptico el escaneo de la tecnología para lograr una calidad de imagen excelente, una amplia área de captura y fiabilidad superior. Un revestimiento

de silicona permite que se lea una amplia gama de huellas dactilares precisión y rapidez sin importar el ángulo de colocación. La carcasa de metal de alta calidad resiste el movimiento involuntario.

Para usarlo, simplemente coloque un dedo en la ventana del lector y el lector de forma rápida y captura automáticamente y cifra la imagen de la huella antes de enviarlo a el motor biométrico DigitalPersona ® FingerJet ™ para su verificación. Por usuario superior retroalimentación, un " flash" rojo indica que una imagen de la huella digital ha sido capturada.

El U.are.U 4500 Fingerprint Reader está diseñado para su uso con la gama completa de DigitalPersona de software, incluyendo nuestras soluciones de autenticación, DigitalPersona ® Enterprise Pro y DigitalPersona ® Online, así como nuestra U.are.U Software Development Kits (a excepción del SDK ® U.are.U para Android). Si usted es un cliente de empresa o de un sistema de integrador, soluciones de verificación de identidad biométrica de DigitalPersona proporcionan una experiencia natural extensión a su sistema de seguridad y apl

El lector de huellas digitales U.are.U 4500 está diseñado para su uso con la gama completa de DigitalPersona de software: DigitalPersona Pro Enterprise, DigitalPersona Online y U.are.U SDK (excepto para el SDK U.are.U para Android ).[17]

## **CARACTERÍSTICAS**

- LED azul
- Factor de forma pequeño
- Excelente calidad de imagen
- Resistencia superior del ESD
- Los datos de cifrado de huellas dactilares
- Rechazo de impresión latente
- Rechazo de huella falsificada
- Rotación invariante

- Robusto
- Funciona bien con seca, húmeda o áspera huellas dactilares
- Compatible con Windows ® 7, Vista, XP Profesional, 2000 y Windows Server 2000, 2003, 2008

## ESPECIFICACIONES PRINCIPALES

- Resolución del pixel: 512 dpi (x promedio, y sobre el área de escaneado)
- Scan área de captura: 14,6 mm (anchura nom. en el centro) 18,1 mm (longitud nominal)
- escala de grises de 8 bits (256 niveles de gris)
- Tamaño del lector (aproximado): 65 mm x 36 mm x 15,56 mm
- Compatible con USB 1.0, 1.1 y 2.0 (Full Speed) especificaciones

Una vez estudiado, revisado las características del biométrico, los patrones y algoritmos de cómo funciona un lector biométrico, el instituto llega a la conclusión de usar el lector biométrico digital persona U.are.U 4500, por ser un dispositivo que está en el rango de presupuesto designado, también brinda la seguridad necesaria para el proyecto de control de registro de asistencia del instituto.

Ya que cumple con las expectativas requeridas a comparación de otros dispositivos.

	Ojo (Iris)	Ojo (Retina)	Huellas dactilares	Vascular dedo	Vascular mano	Geometría de la mano	Escritura y firma	Voz	Cara 2D	Cara 3D
<b>Fiabilidad</b>	Muy alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Alta	Media	Alta	Media	Alta
<b>Facilidad de uso</b>	Media	Baja	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
<b>Prevención de ataques</b>	Muy alta	Muy Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Alta	Media	Media	Media	Alta
<b>Aceptación</b>	Media	Baja	Alta	Alta	Alta	Alta	Muy Alta	Alta	Muy alta	Muy alta
<b>Estabilidad</b>	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Media	Baja	Media	Media	Alta

### Tendencias vía web:

En un análisis más a detalle tomando en cuenta que si el sistema fuese a funcionar vía web tendríamos que tomar más medidas de seguridad ya que con la tecnología actual de acuerdo a los dispositivos que se posea un usuario podría realizar su registro de asistencia biométrica sin estar presente en el instituto ya que su dispositivo que posee podría tener un lector de huellas dactilares, en este caso podríamos ajustar ese aspecto

a un análisis de seguridad más eficiente tomando en cuenta el rango del parámetro permitido. En este caso solo se permitiría si un docente tendría por algún motivo dictar sus clases de forma remota.

### **I.1.20. Objetivo General, Específicos e Indicadores de Resultados**

#### **I.1.20.1. Objetivo General**

Fortalecimiento en la gestión administrativa y docente para el control del personal en el instituto computacional ING-DATA.

#### **I.1.20.2. Objetivos Específicos**

Desarrollar un sistema Informático de Registro y control de Asistencia Biométrico destinado a la gestión de control de personal del instituto ING-DATA.

Llevar a cabo estrategias de capacitación al personal del instituto en el uso de las TIC y manejo del sistema informático dentro del área administrativa y docente, y el uso correcto del Sistema de Control de Asistencia Biométrico del instituto ING-DATA.

### **I.1.21. Metodología de trabajo**

El sistema para el desarrollo del control de personal del instituto ING-DATA en la ciudad de Tarija se desarrollará usando la siguiente metodología.

#### **I.1.21.1. Metodología RUP (Racional Unified Process):**

Las siglas RUP en ingles significa Rational Unified Process (Proceso Unificado de Racional) es un producto del proceso de ingeniería de software que proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización del desarrollo. Su meta es asegurar la producción del software de alta calidad que resuelve las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y tiempo establecido

#### **I.1.21.2. El RUP Tiene Dos Dimensiones:**

- ✓ El eje horizontal representa tiempo y demuestra los aspectos del ciclo de vida del proceso.

- ✓ El eje vertical representa las disciplinas, que agrupan actividades definidas lógicamente por la naturaleza.

La primera dimensión representa el aspecto dinámico del proceso y se expresa en términos de fases, de iteraciones, y la finalización de las fases.

La segunda dimensión representa el aspecto estático del proceso: cómo se describe en términos de componentes de proceso, las disciplinas, las actividades, los flujos de trabajo, los artefactos, y los roles.

### **I.1.21.3. Características Esenciales**

Los autores de RUP destacan que el proceso de software propuesto por RUP tiene tres características esenciales: está dirigido por los Casos de Uso, está centrado en la arquitectura, y es iterativo e incremental.

### **I.1.21.4. Proceso Dirigido Por Casos De Uso**

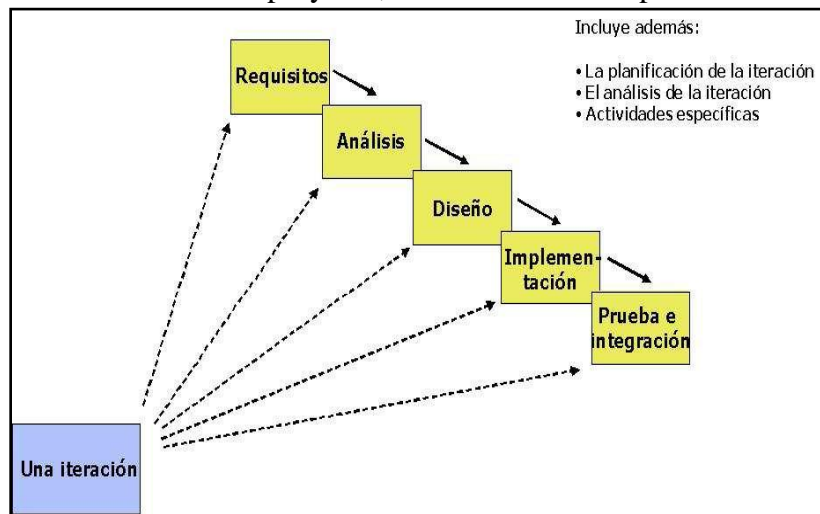
Los Casos de Uso son una técnica de captura de requisitos que fuerza a pensar en términos de importancia para el usuario y no sólo en términos de funciones que sería bueno contemplar. Se define un Caso de Uso como un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un valor añadido. Los Casos de Uso representan los requisitos funcionales del sistema, además los casos de uso es la secuencia de pasos que conlleva la realización e implementación de un Requerimiento planteado por el Cliente.

### **I.1.21.5. Proceso Centrado en la Arquitectura**

La arquitectura de un sistema es la organización o estructura de sus partes más relevantes, lo que permite tener una visión común entre todos los involucrados (desarrolladores y usuarios) y una perspectiva clara del sistema completo, necesaria para controlar el desarrollo [Kru00]. La arquitectura involucra los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema, está relacionada con la toma de decisiones que indican cómo tiene que ser construido el sistema y ayuda a determinar en qué orden. RUP establece refinamientos sucesivos de una arquitectura ejecutable, construida como un prototipo que va evolucionando.

### I.1.21.6. Proceso Iterativo e Incremental

Es el equilibrio correcto entre los Casos de Uso y la arquitectura es algo muy parecido al equilibrio de la forma y la función en el desarrollo del producto, lo cual se consigue con el tiempo. Para esto, la estrategia que se propone en RUP es tener un proceso iterativo e incremental en donde el trabajo se divide en partes más pequeñas o mini proyectos. Permitiendo que el equilibrio entre Casos de Uso y arquitectura se vaya logrando durante cada mini proyecto, así durante todo el proceso de desarrollo.



*Figura N° 1: Proceso Iterativo*

El proceso iterativo e incremental consta de una secuencia de iteraciones. Cada iteración aborda una parte de la funcionalidad total, pasando por todos los flujos de trabajo relevantes y refinando la arquitectura. Cada iteración se analiza cuando termina.

### I.1.21.7. Fases de la Metodología RUP

El ciclo de vida consiste en una serie de ciclos, cada uno de los cuales produce una nueva versión del producto, cada ciclo está compuesto por fases y cada una de estas fases está compuesta por un número de iteraciones, estas fases son:

#### I.1.21.8. Concepción, Inicio o Estudio de Oportunidad

Define el ámbito y objetivos del proyecto Se define la funcionalidad y capacidades del producto.

**I.1.21.9. Elaboración**

Tanto la funcionalidad como el dominio del problema se estudian en profundidad, Se define una arquitectura básica se planifica el proyecto considerando recursos disponibles.

**I.1.21.10. Construcción**

El producto se desarrolla a través de iteraciones donde cada iteración involucra tareas de análisis, diseño e implementación Las fases de estudio y análisis sólo dieron una arquitectura básica que es aquí refinada de manera incremental conforme se construye (se permiten cambios en la estructura) Gran parte del trabajo es programación y pruebas Se documenta tanto el sistema construido como el manejo del mismo Esta fase proporciona un producto construido junto con la documentación.

**I.1.21.11. Transición**

Se libera el producto y se entrega al usuario para un uso real Se incluyen tareas de marketing, empaquetado atractivo, instalación, configuración, entrenamiento, soporte, mantenimiento, etc.

Se describe los manuales de usuario, se completan y refinan con la información anterior, estas tareas se realizan también en iteraciones.

Las fases mencionadas anteriormente son idénticas en términos de tiempo y esfuerzo, aunque esto depende mucho del tipo de proyecto. [1]

La capacitación del personal administrativo y docente se llevará a cabo con los medios necesarios para su fácil comprensión, para ello se utilizará: pizarras acrílicas, manuales de usuario, manuales de instalación, data show y diapositivas para la explicación.

**I.1.22. Resultados Esperados**

Sistema de Control de Asistencia Biométrico, desarrollado e implementado dentro del instituto computacional ING-DATA.

Capacitación del personal en el uso del sistema.

Mayor eficiencia y seguridad en el control de asistencia del personal tanto administrativo como docente, del instituto.

### **I.1.23. Transferencia de resultados**

#### **I.1.23.1. Medios y estrategias para la transferencia de resultados**

La transferencia de resultados del producto del sistema automatizado es por convenio firmado entre la institución beneficiaria ING-DATA y la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho (UAJMS).

Capacitación a los beneficiarios acerca de las TIC en las organizaciones en el manejo del sistema desarrollado, hace que el personal capacitado transfiera el conocimiento adquirido en el curso de capacitación a cualquier encargado que tome el cargo de realizar el control del personal en el instituto.

#### **I.1.23.2. Grupo de beneficiarios de los resultados**

Área de administración del instituto con la finalidad de que se mejore los registros de control con el desarrollo del sistema informático.

- ✓ Departamento de Informática y Sistemas de la UAJMS
- ✓ Encargado del personal del instituto.
- ✓ Empleados del instituto.

### **I.1.24. Vinculación entre los Objetivos Específicos e Indicadores de Resultados**

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Indicadores de Resultados</b>
Sistema de fortalecimiento de Control de Personal del instituto ING-DATA.	Planificación y control del cronograma del proyecto.  En diciembre del 2015 se concluye con el desarrollo del Sistema, automatizando un 85% el control de los resultados. Habiéndonos basado en los requerimientos específicos.

<p>Capacitación del personal sobre el manejo y conocimiento de las TIC y del Sistema implementado.</p>	<p>Control de Asistencia Biométrico.</p> <p>En diciembre de 2015 se tendrá capacitado como mínimo al 80% del personal involucrado con el sistema. A través de 2 jornadas de capacitación.</p>
--	---

*Tabla N° 6. Vinculación entre los Objetivos Específicos e Indicadores de Resultados*

### **I.1.25. Equipo del Proyecto, Actividades y Recursos**

#### **I.1.25.1. Equipo del Proyecto**

El proyecto está dirigido y desarrollado por el universitario que cursa la materia de Taller III de la Carrera de Ingeniería Informática de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

Director y desarrollador del Proyecto: Rafael Avalos Mamani.

#### **I.1.26. Unidad de Gestión**

Se utilizarán las siguientes herramientas para facilitar el desarrollo y Garantizar la calidad del Sistema:

- ✓ **Planificación y control de etapas del Proyecto:** para realizar la planificación de fases se utiliza la Herramienta:
- ✓ **Microsoft Office Project 2013** Para determinar el calendario que se seguirá durante el desarrollo del proyecto teniendo así un mayor control del tiempo en el avance del proyecto.
- ✓ **Análisis:** para elaborar la identificación de requerimientos del sistema se requerirá hacer uso de metodologías; en este caso se utilizarán entrevistas

- ✓ Además, se aprovechará la herramienta Enterprise Architect 7.5 para la representación de los casos de uso del negocio, modelado del diagrama de actividades y secuencias.
- ✓ **Diseño:** se requerirá hacer uso de herramientas como:
  - ❖ **Enterprise Architect 7.5** para la representación de diagramas de casos de uso, actividades, secuencias y clases manejando en esta reingeniería.
  - ❖ **Macromedia Dreamweaver CS6** para el diseño de las interfaces HTML.
  - ❖ **Navicat Premium** para la representación del modelo de datos.

Esto permitirá representar todos los procesos identificados en el análisis que sean fáciles de entender para el usuario.
- ✓ **Programación:** se requerirá las siguientes herramientas:
  - ❖ **Apache Tomcat 9.0.** será el servidor del sitio Web
  - ❖ **Spring sts-3.7.0** para editar el código Java que era el lenguaje de programación utilizado para el desarrollo del Sistema.
  - ❖ **PostgreSQL 9.4.** para implementar la base de datos relacional.
  - ❖ Eclipse Kepler. Manejando como entornos
    - ✓ Ingeniería de software: se utilizará algunos de los programas que se requieran.
    - ✓ Capacitación: para la capacitación del personal involucrado se tomó en cuenta la técnica de enseñanza expositiva.

**I.1.26.1. Análisis de Involucrados**

<b>GRUPO</b>	<b>INTERESES</b>	<b>PROBLEMAS PERCIBIDOS</b>	<b>RECURSOS Y MANDATOS</b>
<b>Área administrativa.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuir un sistema informático que éste mejore la administración del control del personal y que esté acorde a las exigencias del instituto.</li> <li>• Mejorar la administración del registro de asistencia del personal del instituto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de un Software que permita controlar la información de la asistencia del personal que se maneja en el instituto.</li> </ul>	<p>R: La disponibilidad de contar con un sistema confiable que facilite la mejor administración del control.</p> <p>R: Apoyo con el proyecto.</p>
<b>Encargado del Personal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener facilidades tecnológicas para brindar una mejor administración del control de asistencia.</li> <li>• Llevar un control ordenado sistematizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gasto de material</li> <li>• Elaboraciones de planillas de asistencia mensual conlleva tiempo.</li> </ul>	<p>R: Los controles se reportarán de manera detallada.</p> <p>R: Conocimientos básico para el manejo del sistema.</p> <p>M: Proveer eficiente la información al jefe de área.</p>

*Tabla N° 7: Análisis de involucrados*

### I.1.27. Justificación de los Recursos Según Objetivo

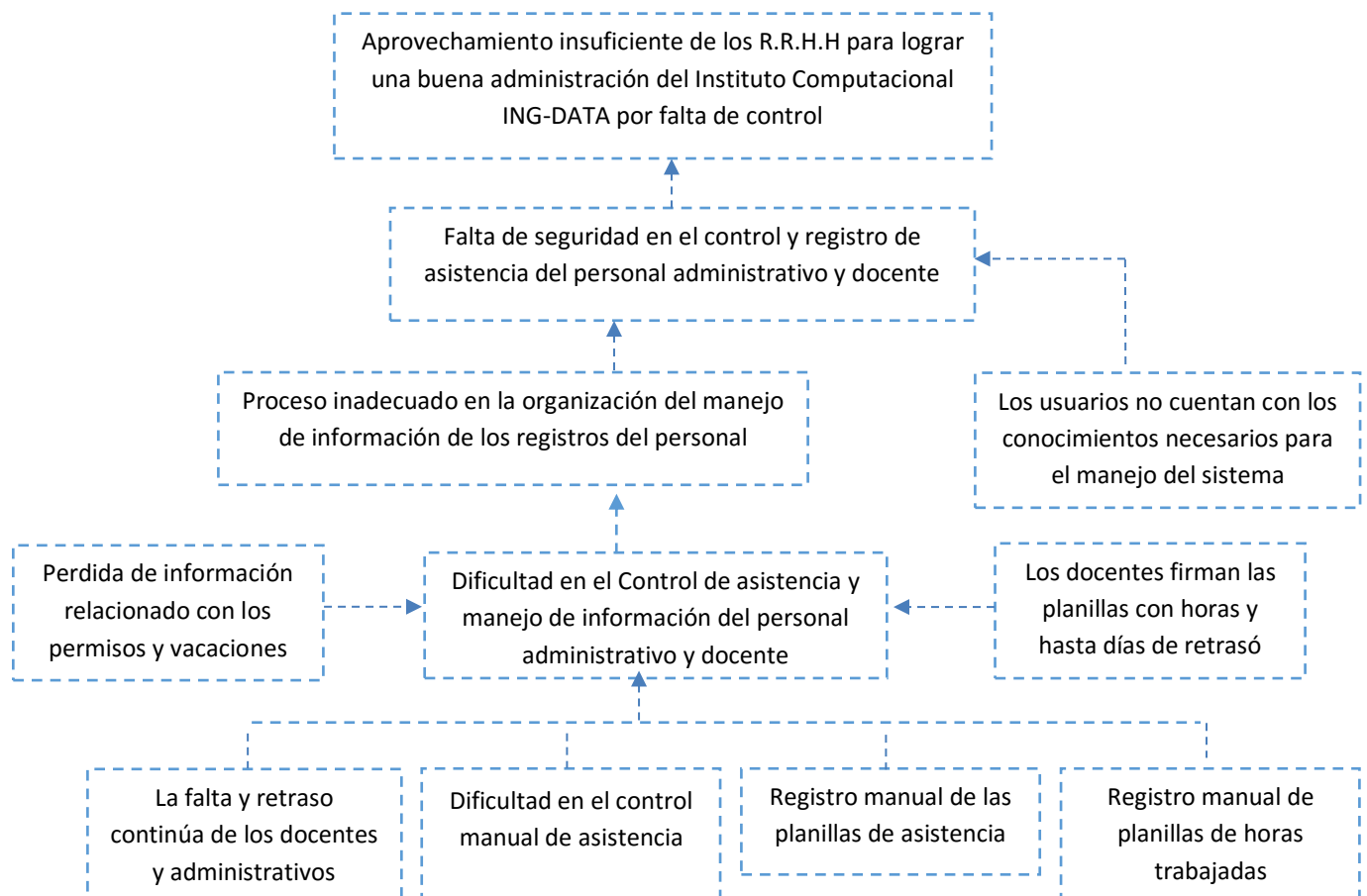
El costo total del proyecto es de 18.572 bs el cual dará cumplimiento a los siguientes objetivos:

Objetivos Específicos	Recursos Valores y Justificación
Sistema de fortalecimiento de Control de Personal del instituto ING-DATA.	16.972Bs Para más detalles ver Anexo N°1 “Calculo del Presupuesto para el Componente I”
Capacitación del personal sobre manejo y conocimiento de las TIC y del Sistema implementado. Control de Asistencia Biométrico.	1.600Bs Para más detalles ver Anexo N°1 “Calculo del Presupuesto para el Componente II”

*Tabla. N° 8. Justificación de recursos según objetivos*

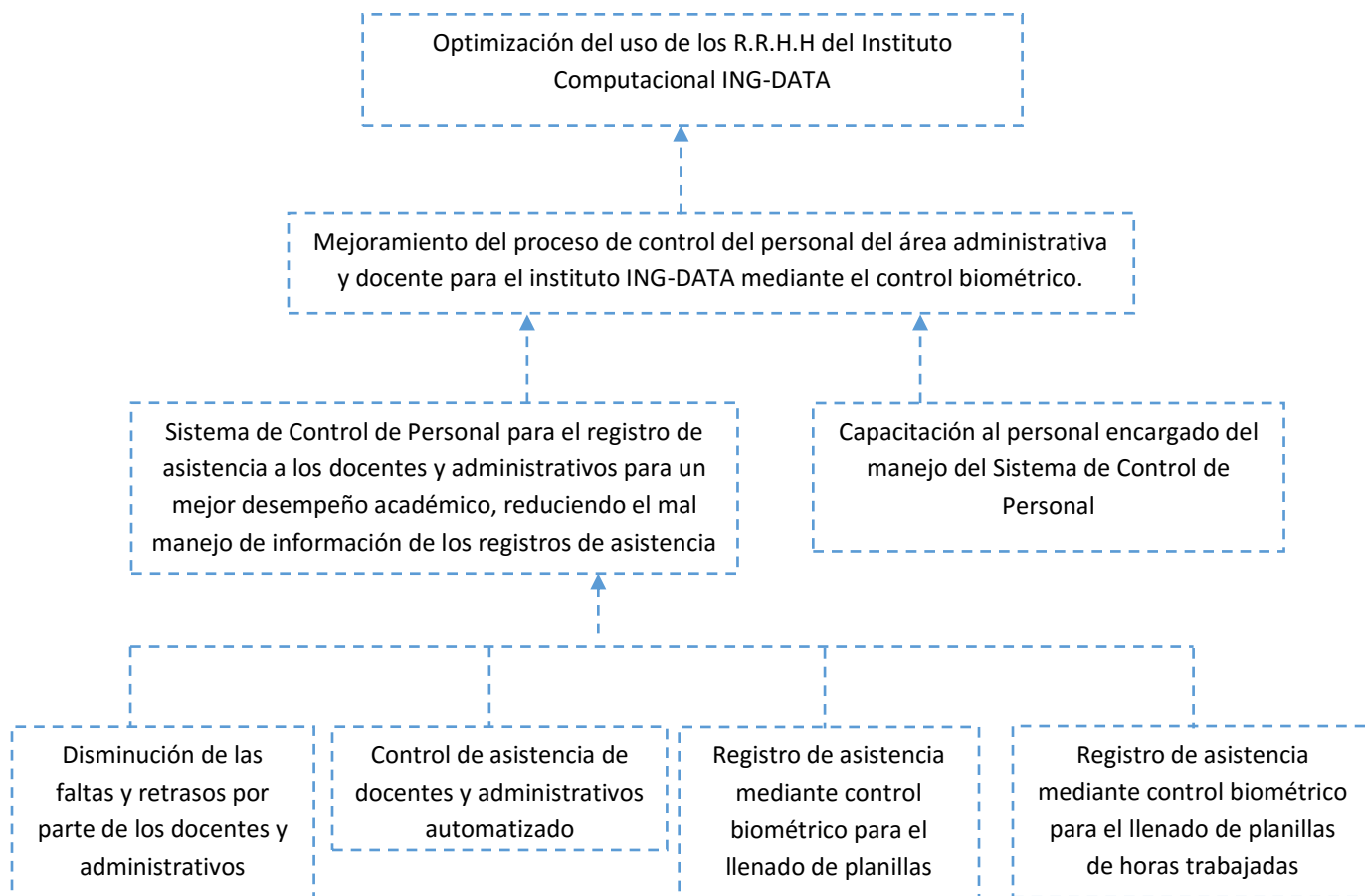
### I.1.3. Análisis de Problemas \_ Objetivos

#### I.1.3.1. Árbol de Problemas



*Figura N°2: Árbol de problemas*

### I.1.3.2. Árbol de Objetivos



*Figura N° 3: Árbol de Objetivos*

### I.1.3.3. Situación sin Proyecto

- ✓ Deficiencias en el registro de asistencia en el instituto ING-DATA.
- ✓ Dificultad en el Control de asistencia del Personal docente y administrativo.
- ✓ Los docentes firman las planillas con horas y hasta días de retraso
- ✓ Las faltas y retrasos continuas de los docentes y administrativos.
- ✓ Registro manual de los permisos y vacaciones.
- ✓ Registro manual de las planillas de asistencia
- ✓ Registro manual de planillas de horas trabajadas

#### **1.1.3.4. Situación con Proyecto**

- ✓ Mejoramiento del control de asistencia a los administrativos y docentes, del instituto ING-DATA mediante control biométrico.
- ✓ Capacitación al personal encargado del manejo del Sistema biométrico.
- ✓ Disminución de las faltas y retrasos de los docentes y administrativos.
- ✓ Control de asistencia del personal automatizado.
- ✓ Registro asistencia mediante control biométrico para el llenado de planillas.
- ✓ Registro de asistencia mediante control biométrico para el llenado de planillas de horas trabajadas

#### **1.1.3.5. Instituto computacional "ING -DATA" Tarija;**

El instituto computacional "ING-DATA" Tarija es una institución de educación a nivel técnico superior ubicado en la ciudad de Tarija.

#### **1.1.3.6. Área de docencia**

En el área de docencia están los ingenieros, licenciados y técnicos encargados del dictar las clases de las diferentes materias y carreras del instituto, ING – DATA, Tarija.

#### **1.1.3.7. Análisis y diseño**

El análisis esta dado de acuerdo a la Norma de Requerimientos IEEE 830 en cuyo documento quedan establecidos los requerimientos'

#### **1.1.3.8. Construcción del sistema**

La construcción del sistema está justificada ya que permite tener un mayor control de la información que se manipula en el área de docencia del instituto, también se podría decir que es el único medio disponible para obtener información en lo más rápido posible y ayuda de forma directa a la mejor toma de decisiones en cuanto a disponibilidad y puntualidad del instituto.

**I.1.3.9. Capacitación**

Es necesario para el correcto funcionamiento del sistema se capacite al personal que estará a cargo del manejo del sistema informático. Las ventajas que ofrece el sistema están íntimamente relacionadas con el correcto funcionamiento del sistema.

**I.1.3.10. Alcances**

El sistema se encargará de la administración del control de los horarios del plantel administrativo y docente, también se podrá realizar reportes de usuarios del sistema, reportes de asistencia, reportes de planilla de horas trabajadas, entregando un reporte de lo anteriormente mencionado y la fecha de consulta que se le haya realizado.

**I.1.3.11. Limitaciones**

El sistema no se encargará de la administración de sueldos y salarios ni la parte de contabilidad del instituto.

**I.2. Objetivos****I.2.1, Objetivo General**

Fortalecimiento en la gestión administrativa y docente para el control del personal en el instituto computacional ING-DATA.

**I.2.2. Objetivos Específicos**

- ✓ Desarrollo del sistema automatizado destinado al registro del control de asistencia del personal del instituto ING-DATA
- ✓ Personal capacitado en el manejo de Sistemas y uso de las TIC de las organizaciones

**I.2.3. Justificación del Proyecto**

Con la implementación del proyecto se pretende mejorar el registro de asistencia de los administrativos y docentes del instituto ING-DATA para poder tener un buen funcionamiento.

#### **I.2.4. Marco Lógico del Proyecto**

El proyecto será realizado de acuerdo a requerimientos de las autoridades del instituto ING-DATA de Tarija, teniendo en cuenta de utilizar las metodologías y herramientas más convenientes para este caso.

##### **I.2.4.1. Trabajo que Desempeña el Instituto ING-DATA**

El instituto ING-DATA, que ofrece los servicios de educación en diferentes carreras y áreas de diferentes materias a nivel técnico y técnico superior.

La misma que cuenta con el personal específico destinado a realizar diferentes actividades dentro del instituto. Dentro de las Actividades se realiza el registro de muchas actividades entre éstas el Control de Asistencia de manera Manual en la cual se presenta fallos y riesgos de pérdida de información por la manipulación que recibe la misma.

### I.2.5. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

Resumen narrativo del proyecto	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
<p><b>Fin</b></p> <p>Optimización del uso de los R.R.H.H del Instituto Computacional ING-DATA</p>	<p>A un año de finalizado el proyecto, al menos un 90% de los profesores del colegio cumplen con los horarios establecidos.</p>	<p>Generación de reportes de planillas mediante el sistema (SCP).</p>	<p>Existe presupuesto, interés y compromiso de parte del director del instituto, en brindar un mejor desempeño académico.</p> <p>Se mantienen las condiciones tecnológicas necesarias para el proyecto.</p>
<p><b>Objetivo General (Propósito)</b></p> <p>Mejoramiento del proceso de control del personal del área administrativa y docente para el instituto computacional ING-DATA mediante el control biométrico.</p>	<p>Para fines del año 2015 el 80% de los procesos han sido automatizados, se obtuvo un mejor control de asistencia, un acceso rápido a la generación de planillas de asistencia, faltas y un mejor manejo de la información.</p>	<p>Informe por parte del director general del instituto. Brindando conocimiento sobre el mejor manejo del control de asistencia del personal. Reportes del registro de asistencia.</p>	<p>El instituto cuenta con el equipamiento y la infraestructura adecuada.</p> <p>Los docentes y administrativos tienen que cumplir el reglamento o normativas de desempeño del instituto ING-DATA.</p>

<p><b>Objetivos Específicos (Componentes)</b></p> <p>1. Desarrollo del sistema automatizado destinado al proceso de control del personal del instituto ING-DATA</p> <p>2. Capacitación al personal encargado del manejo del proyecto” Mejoramiento del proceso de control del personal del área administrativa y docente para el instituto computacional ING-DATA mediante el control biométrico”</p>	<p>1. Al finalizar el proyecto se ha desarrollado un sistema informático automatizado bajo pruebas de validación en un 85% del software, que permite realizar el uso control del personal, cumpliendo según la ingeniería de requerimientos bajo la norma IEEE830.</p> <p>2.- Personal capacitado en un 80%, efectuado después de la entrega del sistema, en el mes de diciembre del 2015.</p>	<p>1.-Sistema implementado. Acta de recepción del sistema firmada por parte del director del instituto. Carta de aprobación del docente de taller III, con referencia al cumplimiento de los requerimientos expresados bajo la norma IEEE830.</p> <p>2.-Acta de conclusión de la capacitación firmada por el director del instituto. Documento impreso del manual del usuario.</p>	<p>1.-Disponibilidad de recursos económicos, información por parte del personal administrativo del establecimiento.</p> <p>2.- disponibilidad del ambiente para la capacitación, tiempo e interés por parte del personal a ser capacitado.</p>
---	--	--	--

Actividades			
<b>Componente 1: (SCP)</b>	<b>RESUMEN</b>		
1.1.- Especificación de requerimientos de acuerdo a la norma IEE830.	<b>PRESUPUESTO</b>	1.1.- Documento de especificación de requerimientos de software de acuerdo a norma IEEE830.	1.- Los desembolsos se efectúan de acuerdo al cronograma.
1.2.- Analizar requerimientos	<b>SERVICIOS PERSONALES 5000</b>	1.2.- Documento de análisis de diseño revisado por el docente de taller III.	Disponibilidad de herramientas para el desarrollo del sistema
1.3.- Crear base de datos de acuerdo a requerimientos	<b>SERVICIOS PERSONALES 4000</b>	1.3.- Lista de requerimientos ordenada por prioridades.	
1.4.- Diseñar interfaces de acuerdo a requerimientos	<b>MATERIALES SUMINISTROS 400</b>	1.4.- Interfaces diseñadas.	
1.5.- Programar sistema	<b>ACTIVOS REALES 5000</b>	1.5.- Código programado.	
1.6.- Realizar pruebas de funcionalidad	<b>TOTAL 18000</b>	1.6.- Pruebas realizadas.	

<p>1.7.- Realizar pruebas de caja negra.</p> <p><b>Componente 2:</b></p> <p>2.1.- Capacitar al personal</p> <p>2.2.- Realizar pruebas a personal capacitado.</p>	<p><b>Componente 2:</b></p> <p>2.1.- La mayor parte del personal capacitado.</p> <p>2.2.- Pruebas a todo el personal capacitado.</p>	<p>2.1.- Personal capacitado en uso del sistema.</p> <p>2.2.- Informe de gastos del material y desarrollo de la capacitación.</p>	<p>2.- Existencia y disponibilidad de recursos económicos para el desarrollo de la capacitación. .</p>
--	--	---	--

**Tabla N° 9:** Matriz de Marco Lógico

### I.2.6. Cronograma de Actividades

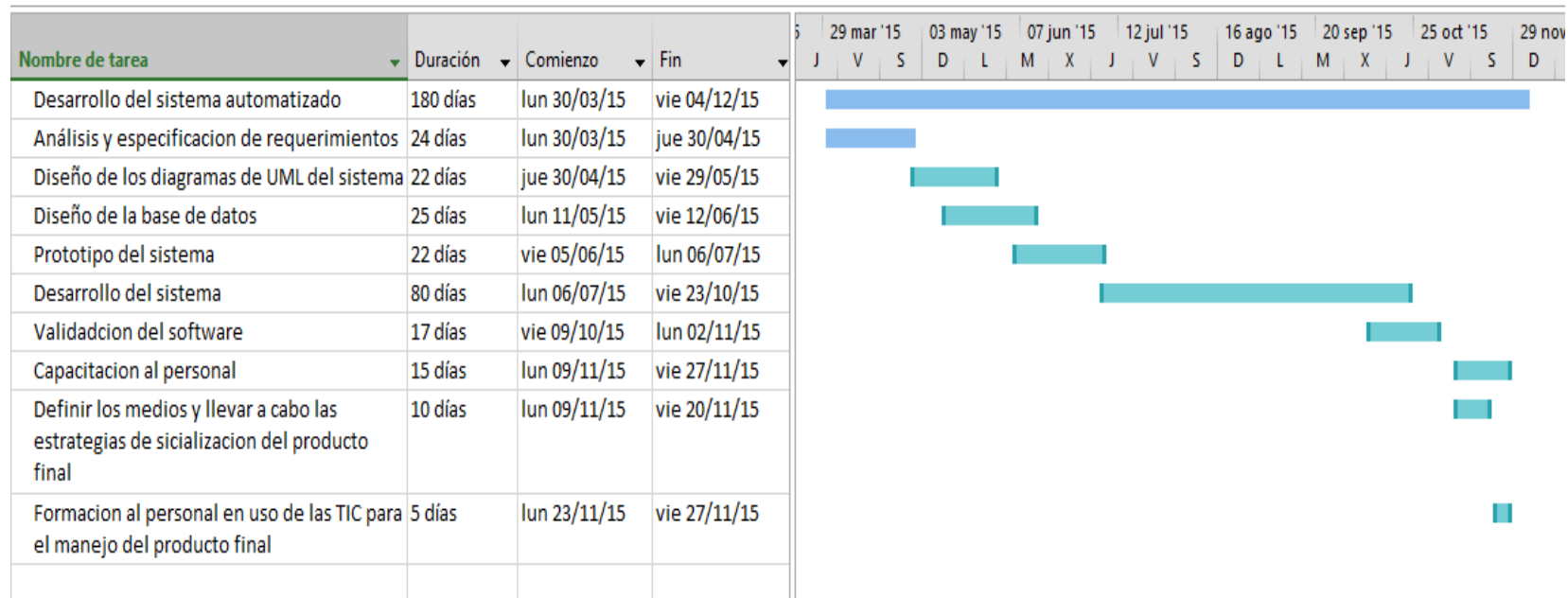


Figura N° 4: Cronograma de actividades

## **I.2.7. Metodología de Trabajo**

### **I.2.7.1. Componente 1**

El sistema será desarrollado sobre la plataforma java utilizando como herramienta de programación Spring sts-3.7.0, lenguaje de programación java para las clases, java script para las validaciones, HTML para la interfaz gráfica, SQL para la base de datos en Postgres, Rational Rose para el modelamiento del sistema Photoshop para la edición de imágenes.

El componente será realizado de acuerdo a la metodología RUP con las iteraciones necesarias hasta que el sistema esté implementado y funcionando correctamente.

Para este componente también será necesario actualizar la red de ordenadores que posee el instituto ING-DATA entre la secretaria y la oficina del director.

### **I.2.7.2. Componente 2**

Para el segundo componente que será la capacitación del personal que estará a cargo del manejo del sistema, se dará más énfasis a las prácticas personales.

La capacitación se realizará durante tres días una hora diaria.

Con el siguiente temario:

Introducción a la informática, descripción general del sistema, logeo en el sistema, Introducción de datos, reportes.

Utilizando copias del manual del usuario para el correcto manejo del sistema.

### **I.2.8. Resultados Esperados**

El proyecto estará implementado y funcionando de acuerdo a requerimientos de las autoridades del instituto ING-DATA.

- 1.- Sistema implementado.
- 2.- Personal encargado del manejo del sistema capacitado.

### **I.2.9. Transferencia de Resultados**

#### **a) Medios y estrategias para la transferencia de resultados.**

Los componentes entregables serán entregados a las autoridades administrativas del instituto ING-DATA Tarija y serán implementados para su correcto funcionamiento de acuerdo a petición de dichas autoridades.

La propiedad de autor y tecnologías utilizadas corresponden a la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

#### **b) Grupo de beneficiarios de los resultados**

- ✓ Departamento de Informática y Sistemas de la UAJMS
- ✓ Personal administrativo y docente del instituto ING-DATA.
- ✓ Encargado del personal del instituto.

### **I.2.10. Presupuesto / Justificación**

#### **I.2.10.1. Anexo del Proyecto (Anexo I)**

## **CAPÍTULO II: COMPONENTES**

### **II. Componente I**

**II.1.** Mejoramiento del proceso de control del personal del área administrativa y docente para el instituto ING-DATA mediante el control biométrico.

#### **II.1.1. Plan de Desarrollo del Software**

##### **II.1 .1 .1. Introducción**

Este Plan de Desarrollo del Software es una versión preliminar preparada para ser incluida en la propuesta elaborada como respuesta al proyecto de prácticas de la asignatura de Taller III de la Carrera de Ingeniería Informática de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Este documento provee una visión global del enfoque de desarrollo propuesto.

El proyecto ha sido ofertado por el universitario Rafael Avalos Mamani, basado en la metodología de Rational Unified Process (RUP), en la que únicamente se procederá a cumplir con las tres primeras fases, las cuales marcan la metodología. Es importante destacar esto puesto que utilizaremos la terminología RUP en este documento. Se incluirá el detalle para las fases de Inicio, Elaboración y Construcción.

El enfoque de desarrollo propuesto constituye una configuración del proceso RUP de acuerdo a las características del proyecto, seleccionando los roles de los participantes, las actividades a realizar y los entregables que serán generados. Este documento es a su vez uno de los artefactos de RUP.

Como ING-DATA “Instituto matemático computacional” realiza todas sus tareas manualmente, el presente proyecto contribuye al mejoramiento en el control de la información del control del personal de manera eficiente mediante el uso del lector biométrico. Se pretende desarrollar un sistema de información para controlar la asistencia del personal, el mismo podrá facilitar el acceso a su información, al sector del área administrativa del instituto ING-DATA.

### II.1.1.2. Propósito

El propósito del Plan de Desarrollo de Software es proporcionar la información necesaria para controlar el proyecto. En él que se describe el enfoque de desarrollo del software.

Los usuarios del Plan de Desarrollo del Software son:

- ✓ El director responsable del proyecto lo utiliza para organizar la agenda y necesidades de recursos, y para realizar su seguimiento.

Los miembros del equipo de desarrollo lo usan para entender lo qué deben hacer, cuándo deben hacerlo y qué otras actividades dependen de ello. [2]

### II.1.1.3. Alcance

El Plan de Desarrollo del Software describe el plan global usado para el desarrollo del Proyecto titulado “Mejoramiento del proceso de control del personal del área administrativa y docente para el instituto ING-DATA mediante el control biométrico”. El detalle de las iteraciones individuales se describe en los planes de cada iteración, documentos que se aportan en forma separada. Lo que se pretende alcanzar con este plan es documentar las mejoras planteadas el control de la información, manejada en la Sección de Archivo como también en las secciones relacionadas con esta.

Posteriormente el avance del proyecto y seguimiento en cada una de las iteraciones ocasionará el ajuste de este documento produciendo nuevas versiones actualizadas, siendo este documento la última versión.

### II.1.1.4. Resumen

Después de esta introducción, el resto del documento está organizado en las siguientes secciones:

**Vista general del Proyecto** ---- proporciona una descripción del propósito, alcance y objetivos del proyecto, estableciendo los artefactos que serán producidos y utilizados durante el proyecto.

**Organización del proyecto** ---- describe la estructura organizacional del equipo de desarrollo.

**Gestión del proceso** ---- explica los costos y la planificación estimada, define las fases del proyecto y describe como se realizará su seguimiento.

**Planes y guías de aplicación** ---- proporciona una vista global del proceso de desarrollo del software, incluyendo métodos, herramientas y técnicas que serán aprovechadas.

## **II.1.2. Tecnologías de Información**

La tecnología de la información (TI) es un término general que describe cualquier tecnología que ayuda a producir, manipular, almacenar, comunicar y/o esparcir la información.

Las TIC se encuentra generalmente asociada a las computadoras y las tecnologías afines aplicadas a la toma de decisiones, esta situación está cambiando la forma tradicional de hacer las cosas, las personas que trabajan en empresa privadas que dirigen al personal o que trabajan como profesionales en cualquier campo utilizan la TI cotidianamente mediante el uso de internet, las tarjetas de crédito, entre las funciones más comunes.

La función principal de estos sistemas es mejorar el flujo y proceso de la información, pueda ser accesible, obtenga a tiempo y sea de calidad.

## **II.1.3. Vista general del Proyecto**

### **II.1.3.1. Propósito, Alcance y Objetivos**

Mejoramiento de control de asistencia a los administrativos y docentes, para el instituto ING-DATA mediante control Biométrico.

#### **II.1.3.1.1. Alcance**

El sistema informático utilizará el gestor de base de datos PostgreSQL postgresql-9.4.1-1-windows para almacenar toda la información generada, esto debido a que tiene licencia libre y permitirá una inmediata implementación del sistema, sin traer problemas o inconvenientes a la institución.

El acceso al sistema “SCP”, es de modo escritorio bajo la plataforma java.

Los usuarios ingresaran al sistema “SCP” mediante la validación de códigos de usuario y clave, esto para brindar responsabilidades a los usuarios y seguridad al sistema SCP.

El sistema “SCP” automatizará el registro de ingreso y salida del personal, permisos, vacaciones, planillas de retrasos, además podrá generar reportes de toda la información registrada en el sistema.

#### **I.1.3.2. Objetivos**

##### **I.1.3.2.1. Objetivo General**

Fortalecimiento en la gestión administrativa y docente para el control del personal en el instituto computacional ING-DATA.

##### **I.1.3.2.2. Objetivos Específicos**

Desarrollar un sistema Informático de Registro y control de Asistencia Biométrico destinado a la gestión de control de personal del instituto ING-DATA.

Llevar a cabo estrategias de capacitación al personal de la empresa en el uso de las TIC y manejo del sistema informático dentro del área administrativa, y el uso correcto del Sistema de Control de Asistencia Biométrico del instituto ING-DATA.

## **II.1 .4. Suposiciones y Restricciones**

Las suposiciones y restricciones que presenta el sistema y que proviene de las entrevistas con los actores del instituto computacional ING-DATA son las siguientes:

### **II.1.4.1 Suposiciones**

- ✓ El personal involucrado apoya de manera constante y voluntaria, proporciona toda la información necesaria para un correcto desarrollo y evolución del sistema “SCP”.
- ✓ El equipo de trabajo cuenta con todas las herramientas necesarias para la elaboración del sistema “SCP”.

### **II.1.4.2 Restricciones**

- ✓ El sistema “SCP” funcionará en la plataforma Windows.
- ✓ La institución va trabajando con Windows debido a un mejor uso de la plataforma, debido a esto el sistema se desarrolló para trabajar en la plataforma actual que alojará al sistema “SCP”.
- ✓ El sistema “SCP” por lo menos debe contar con un Administrador (Director/a), un Encargado del sistema para cumplir con su objetivo.
- ✓ El sistema “SCP” no generara automáticamente los códigos de usuario y clave mediante la generación de números pseudoaleatorios.
- ✓ El sistema SCP no tendrá acceso ni controlará la parte de contabilidad ni los sueldos y salarios.

### **II.1.5. Entregables Del Proyecto**

A continuación, se indican y describen cada uno de los artefactos que serán generados y utilizados por el proyecto y que constituyen los entregables. Esta lista constituye la configuración de RUP desde la perspectiva de artefactos, y que proponemos para este proyecto.

Es preciso destacar que de acuerdo a la filosofía de la metodología RUP, todos los artefactos son objeto de modificaciones a lo largo del proceso de desarrollo, con lo cual, sólo al término del proceso podríamos tener una versión definitiva y completa de cada uno de ellos. Sin embargo, el resultado de cada iteración y los hitos del proyecto

están enfocados a conseguir un cierto grado de completitud y estabilidad de los artefactos. Esto será indicado más adelante cuando se presenten los objetivos de cada iteración, y son los siguientes:

- ✓ Plan de Desarrollo de Software
- ✓ Visión
- ✓ Modelo de Casos de Uso del Negocio
- ✓ Modelo de Caso de Uso
- ✓ Especificación de Casos de Uso
- ✓ Diagramas de Actividades
- ✓ Diagramas de Secuencias
- ✓ Prototipo de Interfaces de Usuario
- ✓ Modelo de Análisis y Diseño
- ✓ Modelo de Datos
- ✓ Especificación de la Base de Datos
- ✓ Modelo de Implementación
- ✓ Casos de Prueba
- ✓ Manual de Usuarios e Instalación
- ✓ Glosario

#### **II.1.5.1. Plan de Desarrollo de Software**

Es el presente documento

#### **II.1.5.2. Modelo de Casos de Uso del Negocio**

Es un modelo que describe la realización de cada caso de uso del negocio, estableciendo los actores internos, la información que en términos generales manipulan los flujos de trabajo asociados al caso de uso del negocio. Para la representación de este modelo se utilizan Diagramas de Colaboración para mostrar actores externos, internos y las entidades o información que manipulan, un Diagrama de Clase para mostrar gráficamente las entidades del sistema y las relaciones, y Diagramas de Actividad hará mostrar los flujos de trabajo.

## **II.1.6. Modelo de Casos de Uso**

El modelo de casos de uso presenta las funciones del sistema y los actores que hacen uso de ellas, se representa mediante diagramas de casos de uso.

### **II.1.6.1. Visión**

Este documento define la visión del producto desde la perspectiva del cliente, especificando las necesidades y características del dicho producto.

Constituye una base de acuerdo a los requisitos del sistema.

### **II .1.6.2. Especificaciones de caso de uso**

Para los casos de uso que los requieran (cuya funcionalidad no sea evidente o que no baste con una simple descripción narrativa) se realiza una descripción detallada utilizando una plantilla de documento, donde se incluyen:

Precondiciones, Post-Condiciones, Flujo de eventos, requisitos no-funcionales asociados. También, para casos de uso cuyo flujo de eventos sea complejo podrá adjuntarse una representación gráfica mediante un diagrama de actividad.

### **II.1.6.3 Diagramas de Actividad**

Mediante el uso de los diagramas de actividades podemos mejorar el flujo de control entre actividades del sistema. La idea es generar una especie de diagrama Pert, en el que puede ver el flujo de actividades que tiene lugar a lo largo del tiempo, así como las tareas concurrentes que pueden realizarse a la vez. Gráficamente es un conjunto de arcos y nodos. Desde un punto de vista conceptual, el diagrama de actividades muestra como fluye el control de unas clases a otras con la finalidad de culminar con un flujo de control total que se corresponde con la consecuencia de un proceso más complejo. Por este motivo aparecerán acciones y actividades correspondientes a distintas clases, colaborando todas ellas para conseguir un mismo fin.

#### **II.1.6.4. Diagramas de Secuencia**

Un diagrama de secuencia muestra una interacción ordenada según la secuencia temporal de eventos. En particular, muestra los objetos participantes en la interacción y los mensajes (llamadas a métodos) que intercambian según su secuencia en el tiempo.

Frecuentemente estos diagramas se ubican bajo los casos de uso o como componentes en el modelo para ilustrar un escenario, un conjunto de pasos comunes que se siguen en respuesta a un evento externo y que genera un resultado

El modelo incluye, qué inicia la actividad en el sistema, qué procesamiento y cambios ocurren internamente y qué salidas se generan.

Muchas veces las instancias de los objetos se representan usando iconos especialmente estereotipados; existen iconos para objetos de interfaz, controladores, entidades persistentes, etc.

#### **II.1.6.5. Prototipos de interfaces de usuario**

Se trata de prototipos que permiten al usuario hacerse una idea más o menos precisa de las interfaces que proveerá el sistema así, conseguir retroalimentación de su parte respecto a los requisitos del sistema. Estos prototipos se realizarán como. Dibujos a mano en papel, dibujos con alguna herramienta grafica o prototipos ejecutables interactivos, siguiendo ese orden de acuerdo al avance del proyecto. Solo los de este último tipo serán entregados al final de fase de elaboración los otros serán desechados así mismo, este artefacto será desechado en la fase de Construcción a medida que el resultado de las iteraciones vayan desarrollando el producto final.

#### **II.1.6.6. Modelo de análisis y diseño**

Este modelo establece la realización de los casos de uso en clases y pasando desde una representación en términos de análisis (sin incluir aspectos de

implementación) hacia una de diseño (incluyendo una orientación hacia el entorno de implementación), de acuerdo al avance del proyecto.

#### **II.1.6.7. Modelo de Datos**

Previendo que la persistencia de la información del sistema será soportada por una base de datos relacional, este modelo describe la representación lógica de los datos persistentes, de acuerdo con el enfoque para modelado relacional de datos. Para expresar este modelo se utiliza un diagrama de clases (donde utiliza un perfil UML para el modelado de datos, para así conseguir representación de tablas, claves, etc.).

#### **II.1.6.8. Especificación de Tablas de la Base de Datos**

De acuerdo al modelo de diagrama de Clases, se describen cada una de las tablas de la Base de Datos con sus respectivos atributos y de qué tipo son, expresándolos de manera sencilla y fácil de entender.

#### **II.1.6.9. Casos de Prueba**

Cada prueba es especificada mediante un documento que establece las condiciones de ejecución, las entradas de la prueba y los resultados esperados.

Estos casos de prueba son aplicados como pruebas de regresión de cada iteración. Cada caso de prueba llevará asociado un procedimiento de prueba con las instrucciones para realizar la prueba, y dependiendo del tipo de prueba dicho procedimiento podrá ser automatizable mediante un script de prueba.

#### **II.1.6.10. Manual de Instalación**

Este documento incluye las instrucciones para efectuar la instalación del producto.

#### **II.1.6.11. Glosario**

Es un documento que define los principales términos usados en el proyecto. Permite establecer una terminología consensuada.

### **II.1.6.12 Producto**

Los ficheros del producto empaquetados y almacenados en un CD con los mecanismos apropiados para facilitar la instalación. El producto a partir de la primera iteración de la fase de Construcción es desarrollado incremental e iterativamente, obteniéndose una nueva entrega final de cada iteración.

### **II.1.7. Evolución del Plan de Desarrollo de Software**

El plan de desarrollo de Software se revisará semanalmente y se refinará antes del comienzo de cada iteración.

### **II.1.8. Organización del Proyecto**

#### **II.1.8.1. Participantes del Proyecto**

Director y Desarrollador del Proyecto: Rafael Avalos Mamani, estudiante del último semestre de la carrera de Ingeniería Informática en la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Con experiencia en metodologías de desarrollo notaciones UML, herramientas CASE, desarrollo de sistemas Web, diseño de Datos, conocimiento del lenguaje de programación Java entre el uso de otras herramientas.

El director tendrá todos los roles que se necesita para el desarrollo del proyecto que son: Jefe del Proyecto, Analista de Sistemas, Programador e Ingeniero de Software.

#### **II.1.8.2. Interfaces Externas**

El sistema permitirá el ingreso a dos tipos de usuarios que son:

**Gerente Propietario:** El cual podrá adicionar, modificar y dar de baja usuarios, además de poder validar los informes, crear y descargar backups de la base de datos del sistema acceder a toda la información transformada en Reportes.

**Administrador:** El podrá trabajar sobre todas las actividades que presenta el sistema realizando las acciones de modificar, adicionar, dar de baja, eliminar

etc., en cuanto a las actividades de control de asistencia programación de Vacaciones, programación del horario, menús, cargos, etc.

**Usuario:** solo podrá registrarse para el mercado de asistencia diaria utilizando sus huellas digitales y obteniendo un reporte de una planilla de asistencia, retrasos y faltas.

### II.1.8.3. Roles y Responsabilidades

A continuación, se describen las principales responsabilidades de cada uno de los puestos en el equipo de desarrollo durante las fases de Inicio y Elaboración, de acuerdo con los roles que desempeñan en RUP.

Roles	Responsabilidades
<b>Jefe de proyecto</b>	<p>El jefe de Proyecto asigna los recursos, gestiona las prioridades, coordina las interacciones con los Usuarios y mantiene al equipo de trabajo enfocado en los objetivos.</p> <p>También establece un conjunto de prácticas que aseguran la integridad y calidad de los artefactos del proyecto. Además, se encargará de supervisar la Gestión de Riesgos, Planificación y control de Proyecto.</p>
<b>Analista de Sistemas</b>	<p>Captura específica y valida requisitos, interactuando con el cliente y los usuarios mediante entrevistas. Prepara el Modelo de Análisis y Diseño. Colabora en la elaboración de las pruebas funcionales y el Modelo de datos.</p>

<b>Programador</b>	Construye prototipos. Colabora en la elaboración de las pruebas funcionales, modelo de datos y en las validaciones con el usuario.
<b>Ingeniero de Software</b>	Gestión de requisitos, gestión de configuración y cambios, elaboración del modelo de datos, preparación de las pruebas funcionales, de la documentación. Elabora modelos de implementación y despliegue.

*Tabla N°10. Roles y Responsabilidades*

## **II.1.9. Gestión del Proyecto**

### **II.1.9.1. Estimaciones del Proyecto**

El presupuesto del proyecto y los recursos involucrados se adjuntan al documento separado que corresponde al Anexo N° 1 titulado “Calculo del Presupuesto para el Componente I”.

### **II.1.9.2. Plan del Proyecto**

En esta sección se presenta la organización en fases e iteraciones y el calendario del proyecto.

## **II.1.10 Sistema Web Desarrollado**

### **II.1.10.1 RUP**

Concepto y características

El proceso unificado es un proceso de software genérico que se puede ser utilizado para una gran cantidad de tipos de sistemas de Software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de competencia y tamaños de proyecto.

Provee un enfoque disciplinado en la asignación de tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su meta es asegurar la producción de

software de muy alta calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios finales, dentro de un calendario y presupuesto predecible.

El Proceso Unificado se basa en componentes, lo que significa que el sistema en construcción está hecho de componentes de software interconectados por medio de interfaces bien definidas.

Usa un lenguaje de Modelado Unificado en la preparación de todos los planos del sistema.<sup>2</sup>

Los aspectos distintivos del Proceso Unificado están capturados en tres conceptos clave: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo incremental. Esto es lo que hace único al Proceso Unificado.

Nos permite realizar un levantamiento exhaustivo de requerimientos.

Las actividades RUP se centran en crear y mantener modelos, utilizando UML en forma efectiva.

Buscar detectar defectos de fases iniciales.

Intenta reducir el número de cambios tanto como sea posible

Realiza el análisis y diseño de la manera más completa posible. [3]

Diseño genérico intenta anticiparse a futuras necesidades.

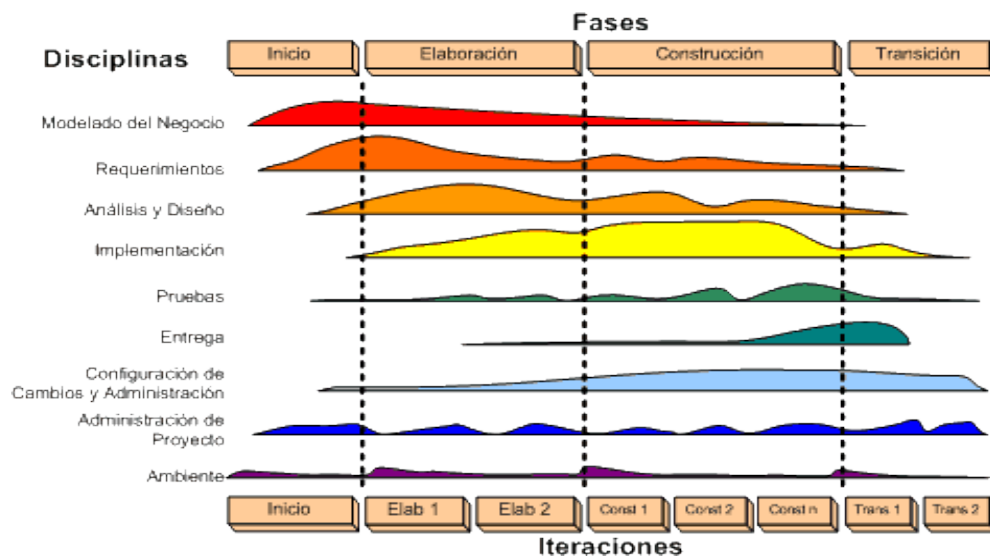
Está dirigido por los Casos de Uso: Los Casos de Uso son una técnica de captura de requisitos que fuerza a pensar en términos de importancia para el usuario y no solo en términos de funciones que sería bueno contemplar. Se define Caso de Uso como un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un valor añadido. Los Casos de Uso representan los requisitos funcionales del sistema.

Está centrada en su arquitectura: la arquitectura de un Sistema es la organización o estructura de sus partes más relevantes, lo que permite tener una visión común entre todos los involucrados y una perspectiva clara del sistema completo, necesaria para controlar el desarrollo.

La arquitectura involucra aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema, está relacionada con la toma de decisiones que indican como tiene que

ser construido el sistema y ayuda a determinar en qué orden. Además, la definición de la arquitectura debe tomar en consideración elementos de calidad del sistema, rendimiento, reutilización y capacidad de evolución por lo que debe ser flexible durante todo el proceso de desarrollo. La arquitectura se ve influenciada por la plataforma software, sistema operativo, gestor de bases de datos, protocolos, consideraciones de desarrollo como sistemas heredados.

Es iterativo e Incremental: Según el equilibrio correcto entre los Casos de Uso y la arquitectura es algo muy parecido al equilibrio de la forma y la función en el desarrollo del producto, lo cual se consigue con el tiempo. Para esto, la estrategia que se propone en RUP es tener un proceso iterativo e incremental en donde el trabajo se divide en partes más pequeñas. Permitiendo que el equilibrio entre Casos de Uso y arquitectura se vaya logrando en cada pequeño proyecto, así como durante todo el proceso de desarrollo.



*Figura N° 5: Plan de Fases*

Una iteración puede realizarse por medio de una cascada. Se pasa por flujos fundamentales (Requisitos, Análisis, Diseño, Implementación y Pruebas), también existe una planificación de iteración, un análisis de la iteración y algunas actividades específicas de la iteración.

Fases en el ciclo de Desarrollo: este proceso de desarrollo considera que cualquier desarrollo de un sistema de un sistema debe pasar por cuatro fases que se describirán a continuación, la figura muestra las fases de desarrollo y los diversos flujos de trabajo involucrado dentro de cada fase con una representación gráfica en cuál de los flujos se hace mayor énfasis según la fase, cabe destacar de trabajo concerniente al negocio.

**Fase 1:** preparación Inicial (Incepción) su objetivo principal es establecer los objetivos para el ciclo de vida del producto. En esta fase se establece el caso del negocio con el fin de delimitar el alcance del sistema, saber que se cubrirá y delimitar el alcance del proyecto.

El caso de negocio incluye criterios de éxito, la evaluación de riesgos, y la estimación de los recursos necesarios, y un plan de la fase que muestre las fechas previstas e hitos importantes.

**Fase 2:** Preparación detallada (Elaboración) Su objetivo es principal es plantear la arquitectura para el ciclo de vida del producto. es esta fase se realiza la captura de la mayor parte de los requerimientos funcionales, manejando los riesgos que interfieran con los objetivos del sistema, acumulando la información necesaria para el plan de construcción y obteniendo suficiente para hacer realizable el caso del negocio.

El resultado de la fase de elaboración es:

Un modelo de caso de uso (por lo menos 80% completo)- todos los casos de uso y actores deben haber sido identificados y se han desarrollado la mayoría de las descripciones de casos de uso.

**Fase 3:** Construcción (construcción) Su objetivo principal es alcanzar la capacidad operacional del producto. En esta fase a través de sucesivas iteraciones e incrementos se desarrollará un producto, listo para operar este es frecuentemente llamado versión beta.

**Fase 4:** Transición (Transición) Su objetivo principal es realizar la entrega del producto operando, una vez realizadas las pruebas de aceptación por un grupo especial de usuarios y habiendo efectuado los ajustes y correcciones que sean requeridos.

#### II.1.10.2. UML

EL Lenguaje Unificado de Modelado prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándar para modelar sistemas orientados a objetos, y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan. Mientras que ha habido muchas notaciones usadas para el diseño orientado a objetos, ahora los modeladores solo tienen que aprender una única notación.

UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: de software, de hardware, y organizaciones del mundo real. UML ofrece nueve diagramas en los cuales modelar sistemas.

- ✓ Diagramas de Casos de Uso para modelar los procesos
- ✓ Diagramas de Secuencia para modelar el paso de mensajes entre objetos.
- ✓ Diagramas de Actividad para modelar el comportamiento de los Casos de Uso, objeto u operaciones.
- ✓ Diagramas de Clases para modelar la estructura estática de los objetos en el sistema.

## **II.1.11. Análisis y Diseño**

### **II.1.11.1. Requerimientos Funcionales**

El sistema deberá permitir su ingreso mediante solicitud y post validación de nombre de usuario y contraseña.

#### **Administración de Claves**

El sistema permitirá la opción de agregar nueva clave a cada usuario que ingrese en el

Se reiniciará la Clave dando lugar a guardar la última clave modificada.

Se podrá dar de baja de una clave.

#### **Administración de Actividades**

El sistema permitirá agregar una nueva actividad dependiendo de la situación ya sea por días feriados, paros, o cualquier actividad que se lleve a cabo en el instituto.

Se podrá listar las actividades registradas en el sistema.

Se podrá eliminar cualquier actividad que no se utilice o no sea necesaria su creación.

#### **Administración de Cargos**

Se podrá crear nuevos roles o cargos que nos ayudará a identificar a nuestros usuarios

Se podrá modificar el rol asignado a alguno de nuestros usuarios.

Nos posibilitara excluir algún rol asignado de manera definitiva.

Podremos listar a todos los roles asignados donde nos indicara su estado de los mismos.

#### **Gestión de Usuarios**

Se podrá crear nuevos Usuarios en el sistema.

Nos permitirá modificar usuarios ya creados en el sistema.

Podremos listar a todos los usuarios donde nos indicara su estado de los mismos.

### **Gestionar Designaciones**

Deberá permitir hacer la designación de las materias, horarios y profesores ya registrados en el sistema

Nos permitirá modificar datos de la designación en el sistema.

Nos posibilitara eliminar alguna designación de manera definitiva.

Podremos listar a todos los trabajadores registrados donde nos indicara su estado de los mismos.

### **Administración de Permisos**

Deberá adicionar Permisos en el sistema.

Nos facilitara modificar permisos ya creados en el sistema.

Nos autorizara eliminar algún permiso asignado de manera definitiva.

Podremos listar a todos los permisos donde nos indicara su estado de los mismos.

### **Administración de cursos**

Deberá adicionar cursos que solo tienen una duración de meses a diferencia de las materias de las carreras.

Podremos modificar los cursos ya creados en el sistema.

Será posible eliminar algunos cursos asignados de manera definitiva.

Podremos listar a todos los cursos donde nos indicara su estado de los mismos.

### **Administración de Vacaciones**

Deberá adicionar Vacaciones en el sistema.

Nos permitirá modificar programaciones ya creadas en el sistema.

Nos permitirá eliminar a una programación asignada de manera definitiva.

Podremos listar a todas las programaciones que han sido asignadas.

### **Administración de Reportes**

Deberá generar nuevos reportes en el sistema.

Nos permitirá modificar reportes de acuerdo a la solicitud que se requiera

Nos permitirá eliminar algún reporte de manera definitiva.

Podremos listar a todos los reportes donde nos indicara su estado de los mismos.

#### **Administración de Planilla de retrasos**

Deberá adicionar nuevas planillas en el sistema.

Nos permitirá eliminar alguna planilla de manera definitiva

Podremos listar las planillas por meses a seleccionar.

#### **Administración de Control de Asistencia**

Deberá permitir registrar la asistencia de los usuarios.

#### **Administración de Biométrico**

Nos permitirá adicionar las huellas digitales al usuario.

Nos permitirá modificar las huellas almacenadas en el sistema.

Nos permitirá eliminar las huellas y al usuario del sistema.

### **II.1.11.2. Requerimientos no Funcionales**

#### **Fiabilidad**

El ingreso del SCP debe tener y garantizar máxima seguridad es por eso que validaran sus claves de acceso.

Se encontrará disponible para la empresa que se ha desarrollado el sistema en este caso el instituto ING-DATA y será manejado por los autores principales de la misma.

#### **Seguridad**

Cuando un usuario intente conectarse al sistema deberá introducir su nombre de usuario y contraseña de acceso y el sistema deberá comprobar que se trata de un usuario autorizado. Al tercer intento sin éxito se cerrará la aplicación.

**Mantenimiento**

El sistema requerirá un mantenimiento trimestral y, siempre que sea posible en todo caso al lector biométrico se lo debe mantener en un lugar adecuado y mantener la limpieza del mismo.

**Portabilidad**

La totalidad del código desarrollado deberá ser compatible con las siguientes plataformas:

- ✓ Mysql
- ✓ Microsoft Access

Ya que se importará el backup que genere el lector Biométrico.

**II.1.12. Seguimiento y Control del Proyecto****II.1.12.1. Gestión de Requisitos**

Los requisitos del sistema son expresados en el artefacto Visión. Cada requisito tendrá una serie de atributos tales como importancia, estado, iteración donde se implementa, etc. Estos atributos permitirán realizar un efectivo seguimiento de cada uno. Los cambios en los requisitos serán gestionados mediante una solicitud de Cambios, las cuales serán evaluadas y distribuidas para asegurar la integridad del sistema y el correcto proceso de gestión de configuración y cambios.

**II.1.9.2. Control de Plazos**

El calendario tendrá un seguimiento y evaluación semanal por el director de proyecto y los involucrados. Además de las presentaciones de acuerdo a un calendario efectuado por el comité de Seguimiento y Control (Docentes de Taller III).

**II.1.13. Propósito**

El propósito es definir la visión del producto desde la perspectiva del cliente, especificando las necesidades y características del sistema. Constituye una base de acuerdo a los requisitos del sistema.

**II.1.13.1. Alcance**

El documento visión se ocupa, del Sistema de Información para el Gestión y Control de información que lleva a cabo en el instituto ING-DATA. Dicho sistema será desarrollado por el Univ. Rafael Avalos Mamani. El sistema pretende mejorar control y llevar un mejor seguimiento de datos docentes y administrativos, así mejorar de manera significativa sus actividades rutinarias.

**II.1.13.2. Limitación**

Entre las limitantes del producto, señalamos que solo está contemplada para el registro de asistencia del personal administrativo y docente.

**II.1.14. Posicionamiento****II.1.14.1. Oportunidad del negocio**

Con este sistema se mejorará el registro de datos, rol de turnos, asistencia, planillas de sueldos, programación de vacaciones, permisos emitiendo reportes diarios y rápidos que cuenten con una nueva Tecnología para el manejo de información que le permita transmitir y procesar la información de manera rápida confiable.

**II.1.15. Sentencias que Definen el Proyecto**

<b>El problema de:</b>	Falta de Seguridad en el Control y registro de Asistencia. Disconformidad con la forma de registro. Pérdida de Información. Registros modificados y manipulados. Errores al momento de obtener reportes del control de Asistencia de forma Manual.
<b>Afecta a:</b>	La Administración y Gerencia del instituto ING-DATA
<b>El impacto asociado es:</b>	Optimización del uso de los recursos humanos de la empresa. Registros de asistencia Intangible y confiable.

	<p>Existencia de Bases de Datos</p> <p>Obtención de reportes sin incidentes.</p> <p>Implementación de un sistema de Control de Personal.</p> <p>Estrategias de capacitación en marcha y formación al alcance de la empresa.</p>
<b>Una solución adecuada será:</b>	Mejoramiento de control a los docentes, para el instituto ING-DATA mediante control biométrico

*Tabla N°11. Sentencias que Definen el Proyecto*

### II.1.16. Sentencias que definen la Posición del Proyecto

<b>Para:</b>	<p>Director general del instituto ING-DATA</p> <p>Trabajadores del instituto ING-DATA</p>
<b>Quienes:</b>	Interactúan de manera directa e indirectamente con el sistema.
<b>El nombre del producto:</b>	Sistema Informático para el Mejoramiento de control a los docentes, para el instituto ING-DATA mediante control biométrico.
<b>Que se logrará:</b>	<p>Optimización del uso de los recursos humanos de la empresa.</p> <p>Registros de asistencia Intangible y confiable.</p> <p>Existencia de Bases de Datos</p> <p>Obtención de reportes sin incidentes.</p> <p>Implementación de un sistema de Control de Personal.</p> <p>Estrategias de capacitación en marcha y formación al alcance de la empresa.</p>
<b>A diferencia de:</b>	El procedimiento que se realiza actualmente, es un proceso manual que requiere mucho tiempo.

<b>Nuestro Producto:</b>	<p>Registra de forma ordenada y rápida toda la información usada en un proyecto.</p> <p>Mantiene y permite el acceso a toda la información actualizada los diferentes socios</p> <p>Brinda seguridad ante cualquier suceso inesperado</p> <p>Permite generar reportes al instante.</p>
--------------------------	--

*Tabla N°12. Sentencias que definen la Posición del Proyecto*

### II.1.17. Descripción de los participantes en el desarrollo del sistema y usuarios.

Para proveer productos y servicios de una forma efectiva y que se ajusten a las necesidades de los usuarios, es necesario identificar e involucrar a todos las participantes en el desarrollo del sistema como parte del proceso de modelado de requerimientos.

### II.1.18. Participantes en el Desarrollo del Sistema

Nombre	Descripción	Responsabilidad
Rafael Avalos Mamani	Director del Proyecto	Es el encargado de hacer que el sistema concluya satisfactoriamente y se haga realidad.
Ing. Samuel Abecia	Director general del instituto ING-DATA	Representa a todos los trabajadores y empresa en general
Lic. Silvana Paz	Docentes de Taller III	Representan al comité de seguimiento y Control del desarrollo del proyecto.

*Tabla N°13. Participantes en el Desarrollo del Sistema*

### II.1.19. Entorno de Usuario

El sistema de información para la gestión y control de personal del instituto ING-DATA, se encargará de controlar los registros de asistencia a los usuarios que puedan acceder a los módulos diseñados según sus cargos en la empresa.

El producto puede usar el sistema operativo Windows. Este sistema es similar a cualquier aplicación de Windows y por tanto los usuarios están familiarizados con su entorno.

### II.1.20. Descripción Global del Producto

#### II.1.20.1. Perspectiva del Producto

El producto desarrollado es un sistema de información que permite monitorear el proceso de información del instituto ING-DATA pretendiendo mejorar el control y llevar a cabo un seguimiento de la información de los mismos a través de proceso automatizados, para así mejorar de manera significativa las actividades rutinarias de la empresa.

#### II.1.20.2. Características del Producto

A continuación, se mostrar a un listado con los beneficios que obtendrán los usuarios finales a partir del producto.

<b>Beneficios para los trabajadores</b>	Características que le ayuden a registrar de forma rápida la información. Interfaces que cumplan con el manual de usabilidad.
<b>Seguridad de la Información</b>	Características que le permiten controlar los accesos al sistema también resguardar y recuperar la información.
<b>Mayor Rapidez en la atención de solicitudes</b>	Particularidades que le posibilitaran acceder a la información con datos conocidas con una entrega de los resultados en tiempo mínimo.
<b>Mayor facilidad para la impresión de reportes</b>	Entrega de reportes listos para ser impresos.

*Tabla N°14. Características del Producto*

### **II.1.20.3. Supuestos y Dependencias**

Las suposiciones y restricciones están mencionadas en la matriz de Marco Lógico del proyecto.

## **II.1.21. Modelos De Casos De Uso Del Negocio**

### **II.1.21.1. Introducción**

El modelo de casos de uso del negocio es un artefacto de la disciplina requisitos en la metodología RUP la cual estamos implementando. Define los límites del proceso de modelado posterior.

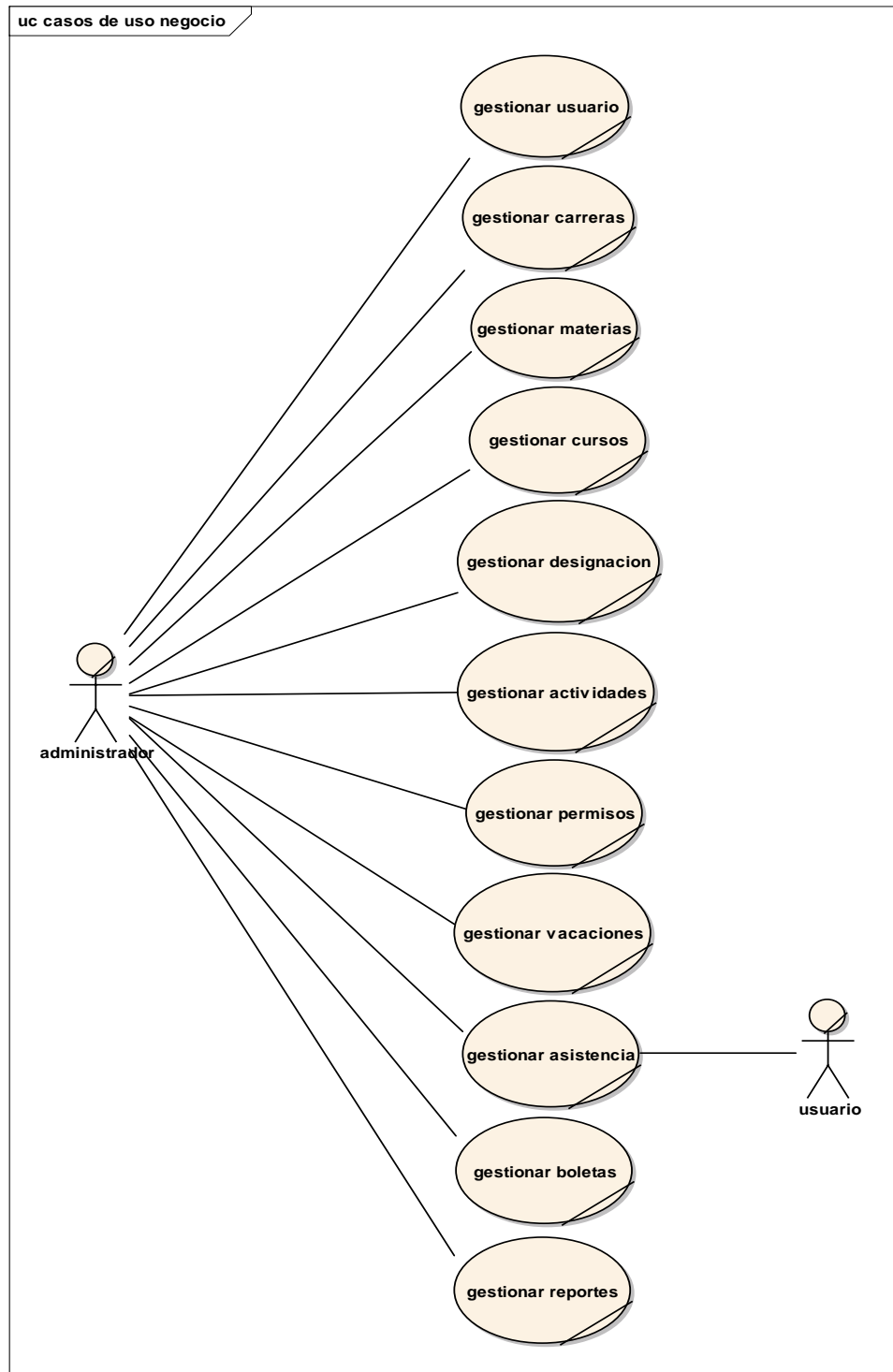
### **II.1 21.2. Propósito**

- Comprender la estructura y la dinámica del instituto.
- Comprender problemas actuales e identificar posibles mejoras

### **II.1.21.3. Alcance**

- Describe los procesos de negocio y los clientes.
- Identifica y describe los procesos de negocio según los objetivos de la organización.
- Definir un caso de uso del negocio para cada proceso de negocio.

### II.1.21.4. Diagrama de Casos de Uso del Negocio



**Figura N° 6:** Diagrama de Casos de Uso del Negocio

*Fuente: Elaboración propia*

## **II.1.22. Modelo De Objetos del Negocio**

### **II.1.22.1. Introducción**

El modelo de casos de uso es un modelo del sistema que contiene actores, casos de uso y sus relaciones, describe lo que hace el sistema con relación con el usuario.

Es decir, cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un caso de uso, los mismos son fragmentos de funcionalidad, especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores.

### **II.1.22.2. Propósito**

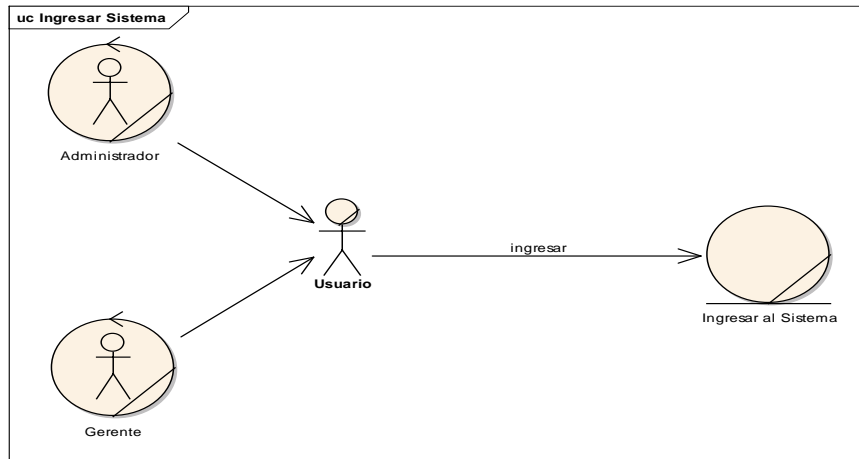
- ❖ Comprender la estructura y la dinámica del sistema deseado para la organización.
- ❖ Identificar posibles mejoras.

### **II.1 .22.3. Alcance**

- ❖ Describe los procesos de sistema y los clientes.
- ❖ Identificar y definir los procesos del sistema según los objetivos de la organización.
- ❖ Definir un caso de uso para cada proceso del sistema (El diagrama de casos de uso puede mostrar el contexto y los límites de la organización).

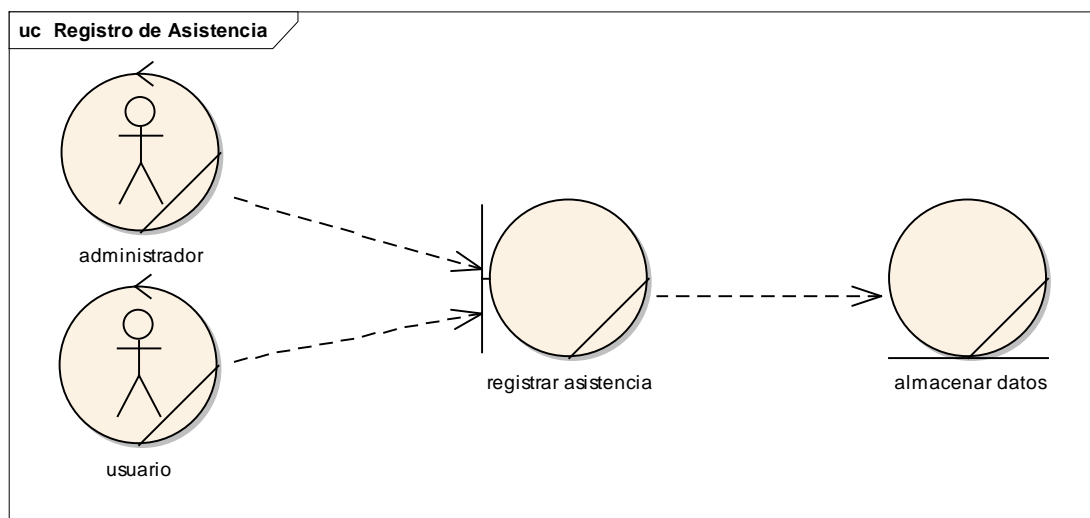
### II.1.23. Modelos de Objetos del Negocio

#### Modelo de Objetos del Negocio: Ingresar al sistema



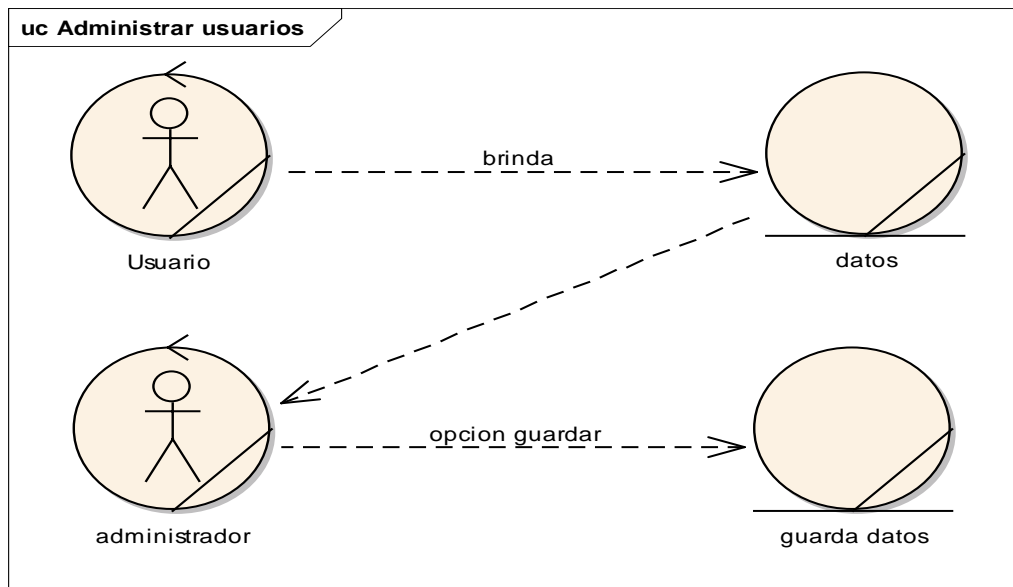
**Figura N° 7:** Modelo de Objetos del Negocio: Ingresar al sistema  
**Fuente:** Elaboración propia

#### Modelo de Objetos del Negocio: Registro de Asistencia



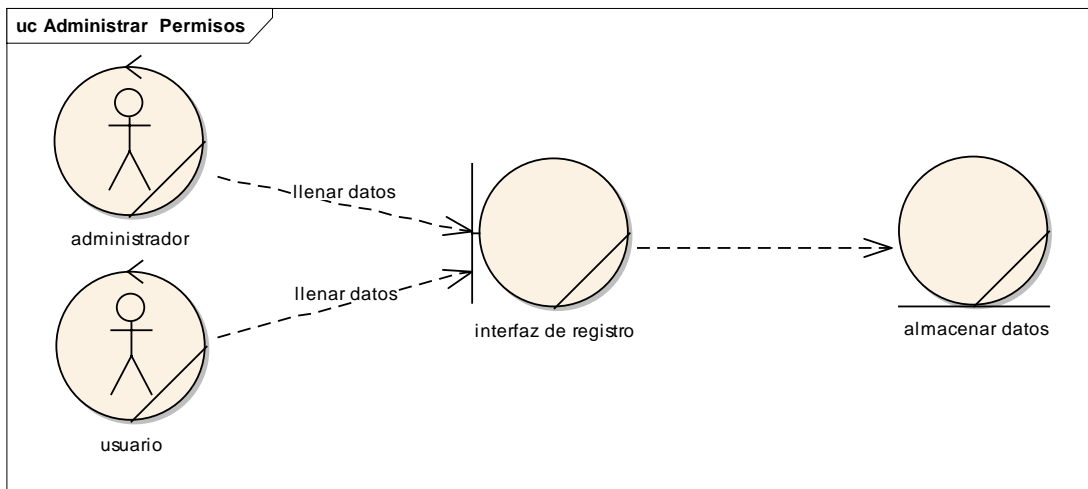
**Figura N° 8:** Modelo de Objetos del Negocio: Registro de Asistencia  
**Fuente:** Elaboración propia

### Modelo de Objetos del Negocio: Gestionar Usuarios



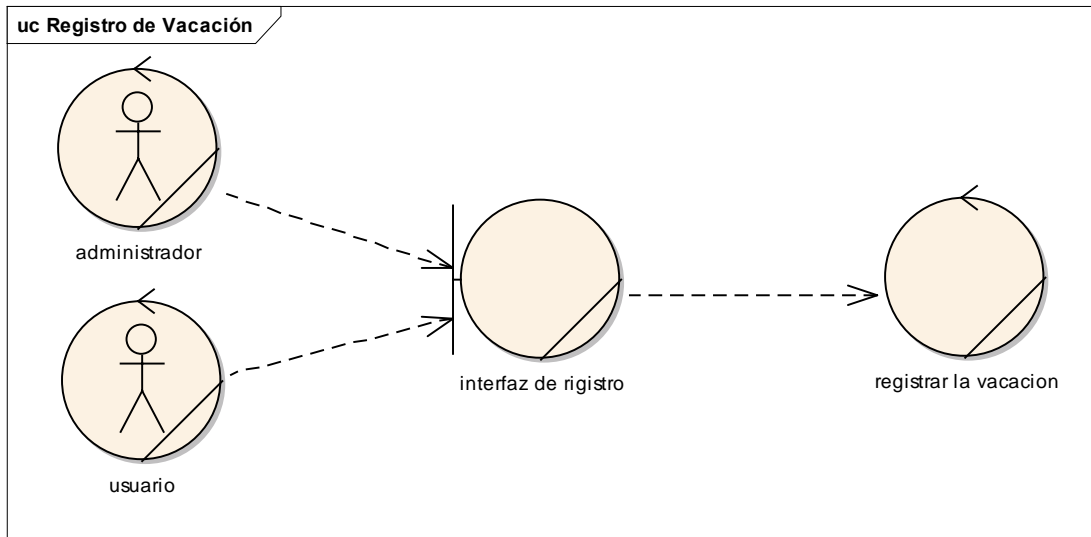
**Figura N° 9:** Modelo de Objetos del Negocio: gestionar usuario  
 Fuente: Elaboración propia

### Modelo de Objetos del Negocio: Gestionar permisos



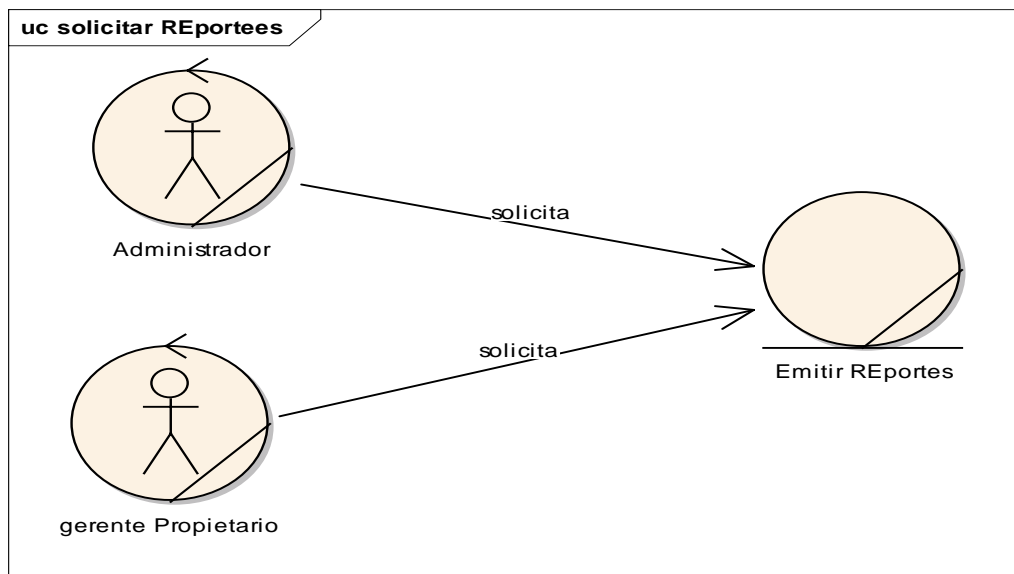
**Figura N° 10:** Modelo de Objetos del Negocio: Gestionar Permisos  
 Fuente: Elaboración propia

**Modelo de Objetos del Negocio: Gestionar vacaciones**



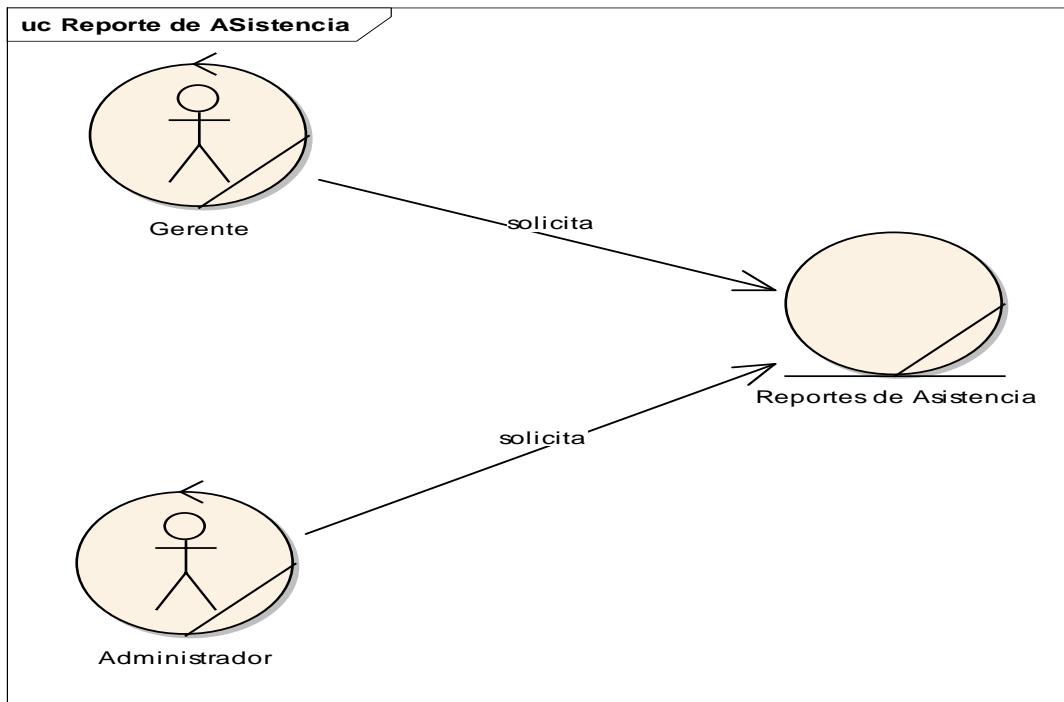
*Figura N° 11: Modelo de Objetos del Negocio: gestionar vacaciones*  
*Fuente: Elaboración propia*

**Modelo de Objetos del Negocio: gestionar reportes**



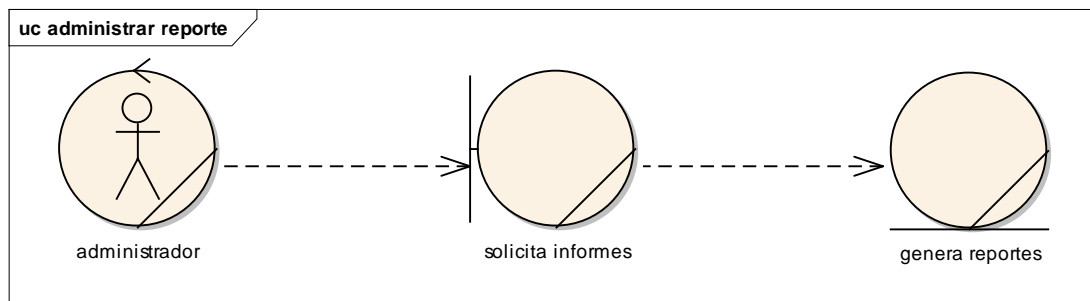
*Figura N° 12: Modelo de Objetos del Negocio: gestionar reportes*  
*Fuente: Elaboración propia*

**Modelo de Objetos del Negocio: Reporte de Asistencia**



*Figura N° 13: Modelo de Objetos del Negocio: Reportes de Asistencia*  
*Fuente: Elaboración propia*

**Modelo de Objetos del Negocio: Gestionar reportes**



*Figura N° 14: Modelo de Objetos del Negocio: gestionar reportes*  
*Fuente: Elaboración propia*

## **II.1.24. Descripción De Los Actores del Negocio**

### **II.1.24.1. Súper administrador**

Es el encargado manejar todo el sistema informático sin ninguna restricción.

### **II.1.24.2. Administrador**

Es el encargado de administrar a la persona que trabaja en el instituto ING-DATA, recibe el reporte semanal de los diferentes informes y registros de los trabajadores.

### **II.1.24.3. Usuario**

Marca su asistencia diaria de entrada y salida.

## **II.1.25. Glosario**

### **II.1.26. Introducción**

Este documento recoge términos manejados durante la elaboración del proyecto, consiste en un diccionario informal de datos y definiciones con los cuales se va a trabajar.

### **II.1.27. Propósito**

El propósito de este glosario es definir la terminología manejada en el proyecto de desarrollo de un sistema para el instituto ING-DATA.

### **II.1.28. Alcance**

El alcance es que la terminología empleada en cada una de las actividades desarrolladas dentro del sistema se refleje con claridad en el documento.

### **II.1.29. Definiciones**

A continuación, se presenta los términos manejados en el desarrollo del sistema.

➤ **Administrador**

Es la persona que se encarga de controlar que todas las funciones del sindicato se lleven a cabo, recibe el reporte semanal de los diferentes informes y registros de los trabajadores de la empresa.

➤ **Usuario**

Es la persona que solo tiene acceso para su registro diario de asistencia.

➤ **Sistema**

Programa o conjunto de programas que se efectúan en la gestión de los procesos básicos de un sistema informático y permite la Normal ejecución del resto de las operaciones.

➤ **Dato**

Información dispuesta de manera adecuada para su tratamiento por un ordenador.

➤ **Administración de Asistencia**

Este control realiza el administrador con la finalidad de controlar la asistencia de los trabajadores.

➤ **Administración de Permisos**

El control de permisos también esta manejado por el Administrador para poder tener un control mensual de permisos.

➤ **Administración de cursos**

Esta actividad manejada por el administrador para poder controlar los cursos técnicos que se dictaran en el instituto.

➤ **Administración de designación**

La programación de materias, horas y personal del instituto para llevar a cabo sus funciones correspondientes.

➤ **Administración de vacaciones**

De acuerdo a todos los trabajadores que llevan un año de servicio dentro de la empresa ya cuenta con una programación de vacaciones por 15 días, que se tienen control por el administrador.

## **II.1.30. Modelo de Casos de Uso**

### **II.1.30.1. Introducción**

El modelo de Casos de Uso es un modelo del Sistema que contiene actores, casos de uso y sus relaciones, describe lo que hace el sistema para cada tipo de usuario, es decir cada forma en la que los actores usan el sistema se representan con un caso de uso, los mismos que son fragmentos de funcionalidad, que especifican una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores.

### **II.1.30.2. Propósito**

Comprende la estructura y la dinámica del sistema deseado para la organización.

### **II.1.30.3. Alcance**

Describir los procesos del sistema y de los Trabajadores de la empresa.

Identificar y definir el proceso del sistema según los objetivos de la organización.

Definir los Casos de uso para cada proceso del Sistema (el diagrama de Casos de Uso puede mostrar el contexto y los límites de la organización).

## II.1.31. Diagramas De Casos De Uso

### II.1.31.1. Diagrama de Caso de Uso General



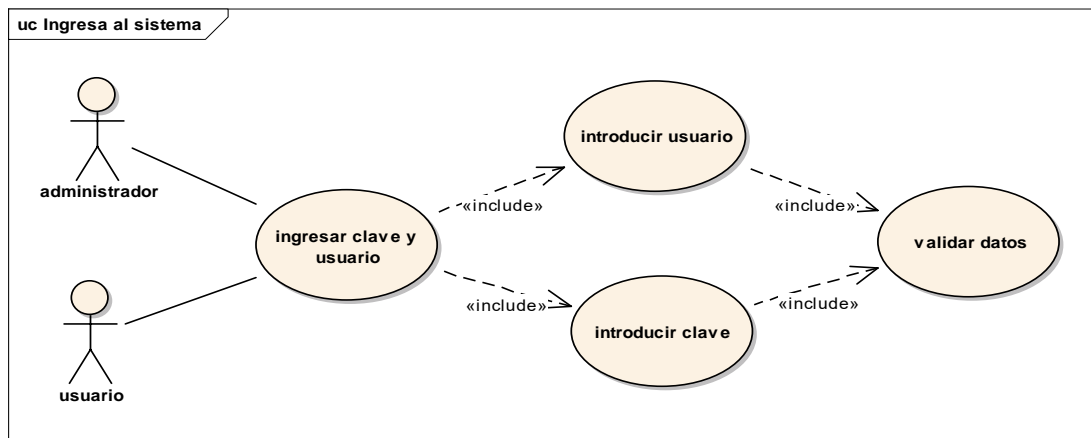
**Figura N° 15:** Diagrama de Caso de Uso General

*Fuente:* Elaboración propia

## II.1.32. Diagramas De Casos De Uso Específicos

### II.1.32.1. Caso de Uso Ingresar al Sistema

Actor: Administrador, Invitado

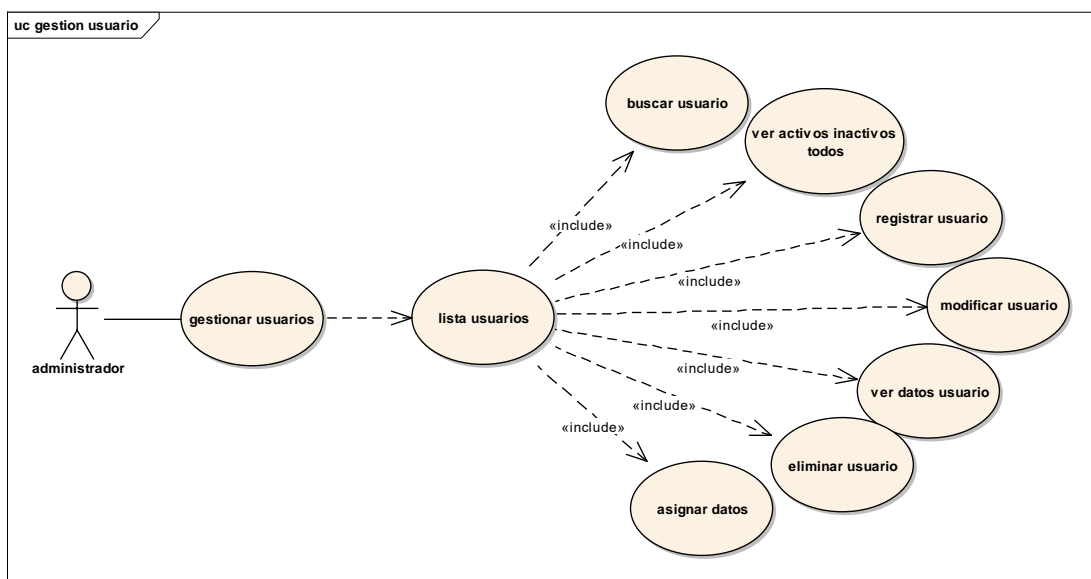


**Figura N° 16:** Caso de Uso Ingresar al Sistema

*Fuente: Elaboración propia*

### II.1.32.2. Casos de Uso Gestión Usuario

Actor: Administrador



**Figura N° 17:** Casos de Uso Gestionar Usuario

*Fuente: Elaboración propia*

### II.1.32.3. Casos de Uso Gestión carreras

Actor: Administrador

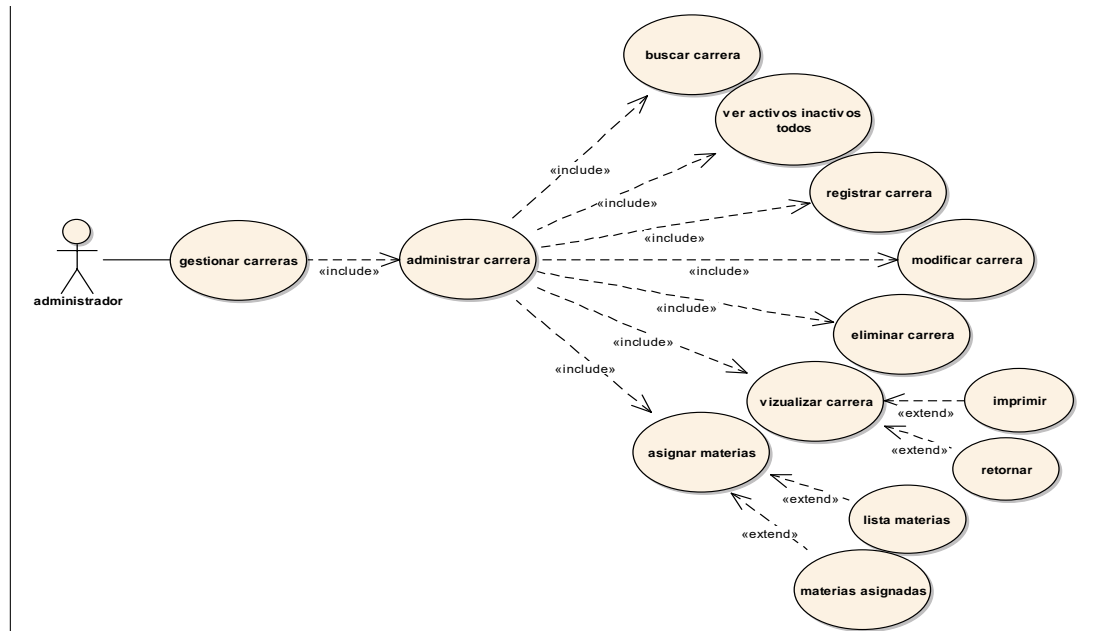


Figura N° 18: Casos de Uso gestionar carreras

Fuente: Elaboración propia

### II.1.32.4. Casos de Uso Gestión Materia

Actor: Administrador

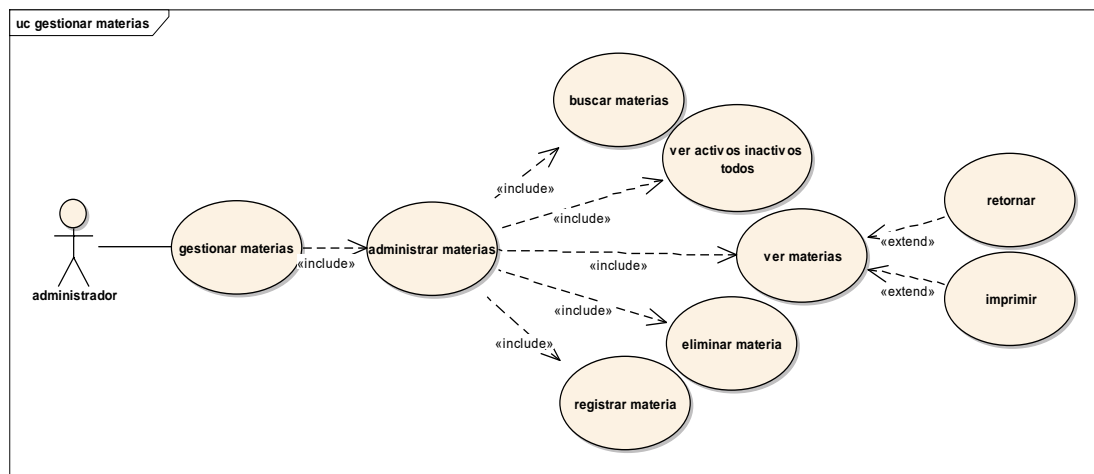


Figura N° 19: Casos de Uso Gestionar Materia

Fuente: Elaboración propia

### II.1.7.5. Casos de Uso Gestión cursos

Actor: Administrador

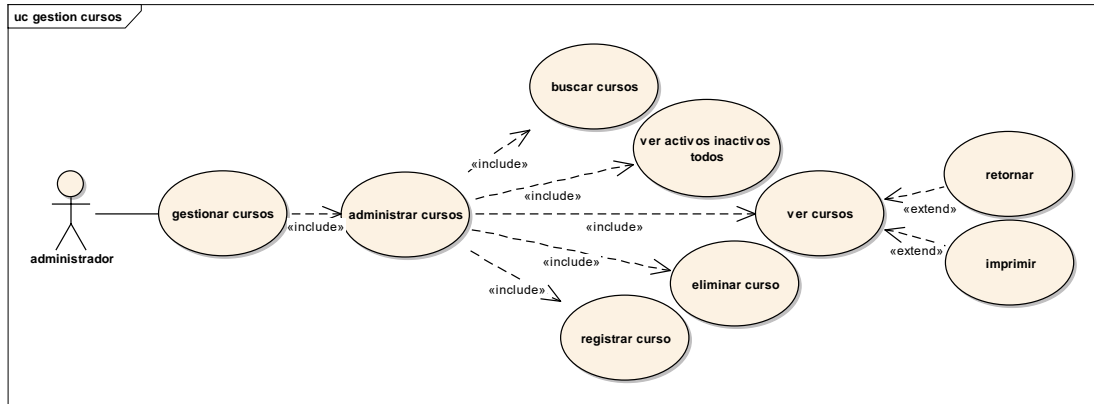


Figura N° 20: Casos de Uso Gestionar cursos

Fuente: Elaboración propia

### II.1.32.6. Casos de Uso Gestión Reportes

Actor: Administrador

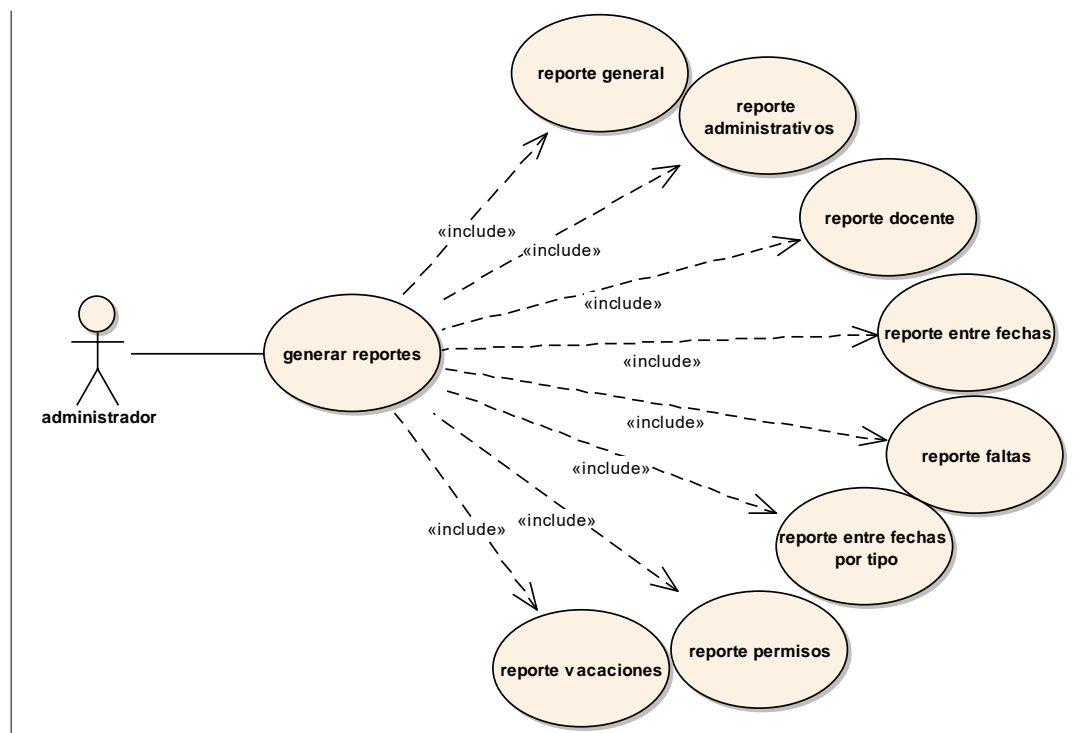
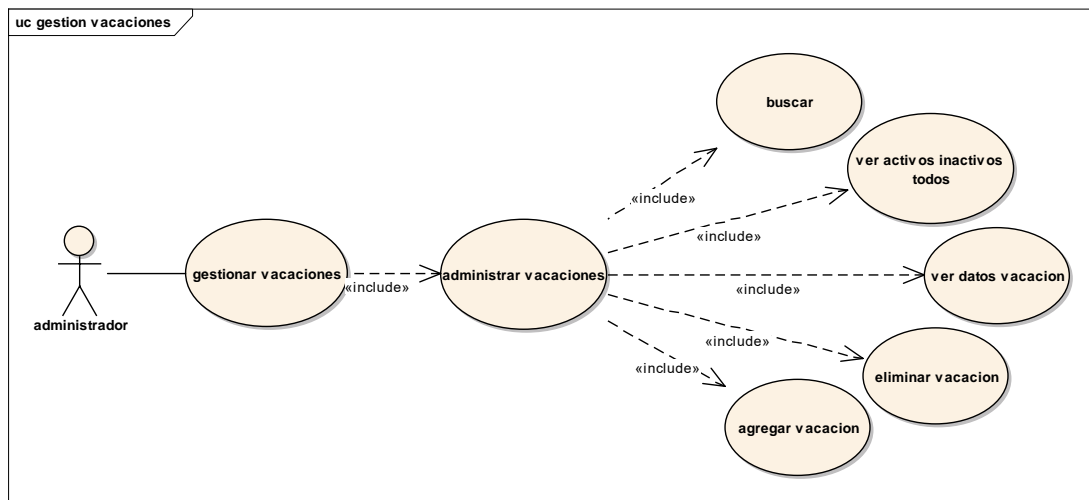


Figura N° 21: Casos de Uso Gestionar Reporte

Fuente: Elaboración propia

### II.1.32.7. Casos de Uso Gestión Vacaciones

Actor: Administrador

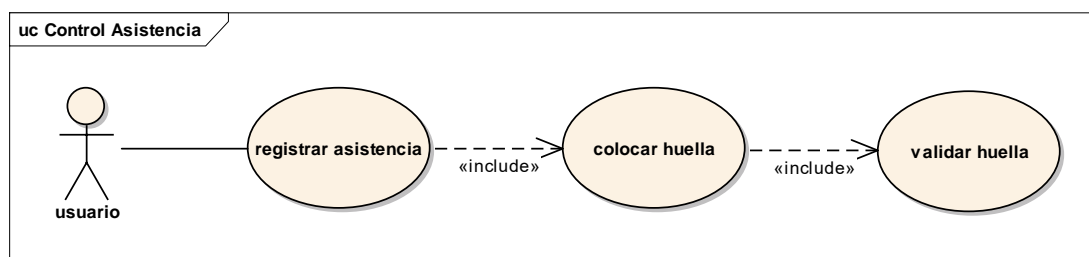


**Figura N° 22:** Casos de Uso Gestionar Vacaciones

**Fuente:** Elaboración propia

### II.1.32.8. Casos de Uso Registro de asistencia

Actor: Administrador



**Figura N° 23:** Casos de Uso registrar asistencia

**Fuente:** Elaboración propia

### II.1.32.9. Casos de Uso Gestión permisos

Actor: Administrador

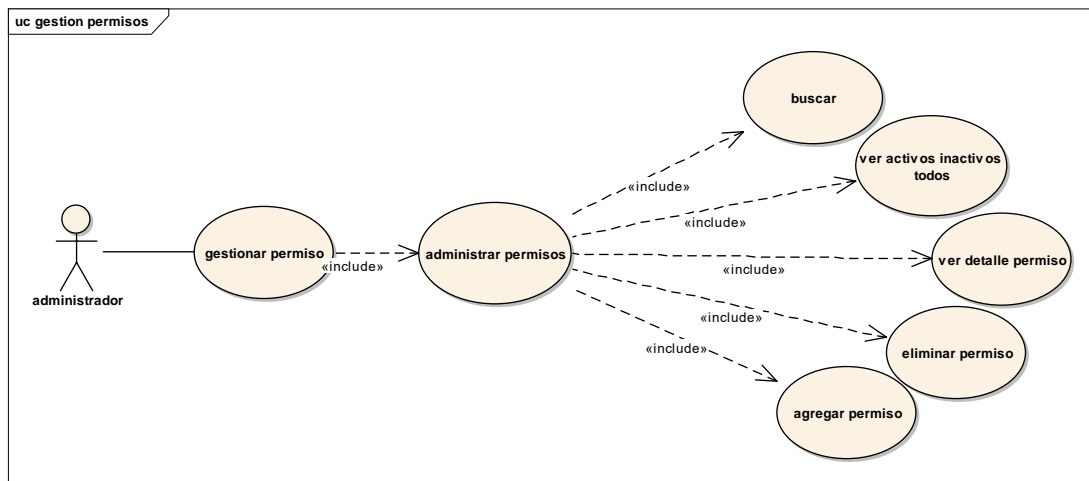


Figura N° 24: Casos de Uso gestión permisos

Fuente: Elaboración propia

### II.1.32.10. Casos de Uso gestión designación

Actor: Administrador

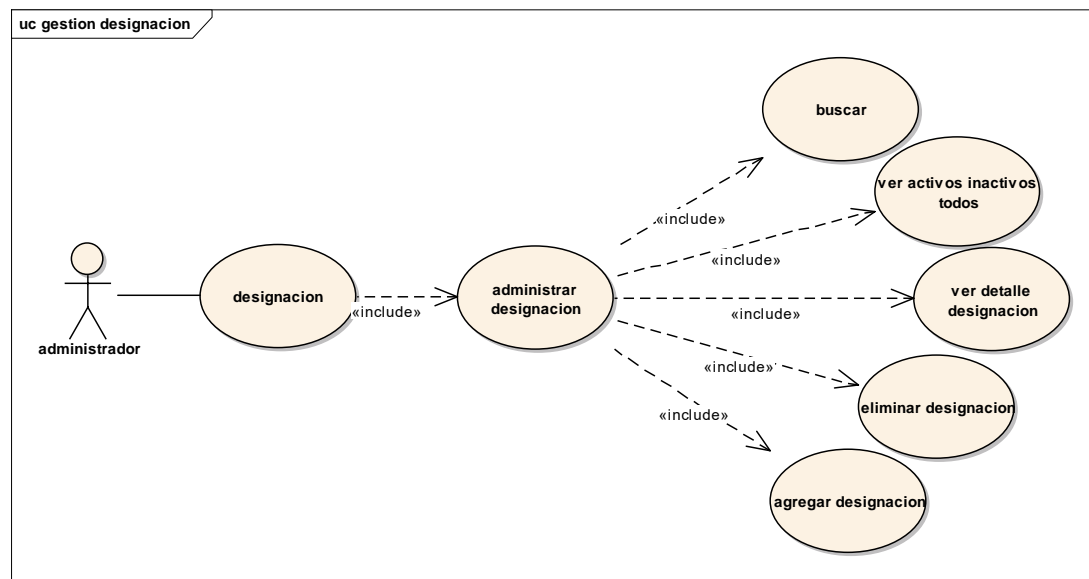
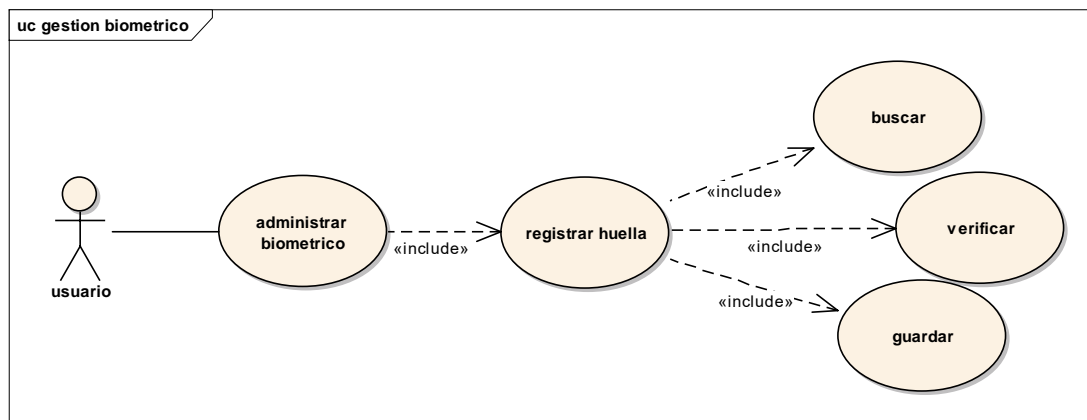


Figura N° 25: Casos de Uso gestión designación

Fuente: Elaboración propia

### II.1.32.11. Casos de Uso gestión biométrica

Actor: Administrador



**Figura N° 25:** Casos de Uso gestión biométrica

**Fuente:** Elaboración propia

### II.1.33. Especificaciones De Casos De Uso

La especificación de Casos de Uso es una descripción detallada de los casos de uso del sistema. Este documento define la visión del producto desde la perspectiva del socio, especificando las necesidades y características del producto. Constituye una base de acuerdo a los requisitos del sistema.

#### II.1.33.1. Introducción

El propósito de este componente es recoger analizar y definir las necesidades de alto nivel y las características del sistema de gestión del instituto ING-DATA.

El documento se centra en la funcionalidad requerida por los participantes en el proyecto y los usuarios finales.

Esta funcionalidad se basa principalmente en la gestión de las actividades controladas de los trabajadores de la empresa en este caso por las desarrolladas en el sistema.

**II.1.33.2. Propósito**

- Comprender los casos de uso del sistema.
- Describir específicamente cada caso de uso.

**II.1.33.3. Alcance**

- Describe los procesos internos de los casos de uso.
- Detalla los flujos de cada caso de uso según lo establecido por la organización

**II.1.34. Especificaciones de Casos de Uso****II.1.34.1. Caso de Uso: Ingresar al sistema**

Nombre	Ingresar al sistema	
Actor	Administrador, Secretaria	
Descripción	Pantalla en que se introduce datos de nombre de usuario y clave	
Precondición	El usuario debe haber activado el sistema	
Flujo Normal	1. El usuario ingresa sus datos, nombre de usuario y clave a la pantalla ingresar al sistema	2. El Sistema valida campos -El Sistema verifica al usuario -El sistema carga Pantalla principal
Flujo Alternativo	3.- El usuario introduce datos erróneos	4.- El sistema no encuentra al usuario - Mensaje de error "Datos no validos"
Postcondición	Se visualiza Pantalla Principal según rol del usuario	

**Tabla N° 15:** Especificaciones de Casos de Uso: Ingresar al sistema

**II.1.34.2. Caso de Uso: Gestión Usuario**

Nombre	Listar al personal	
Actor	Administrador	
Descripción	Se despliega una lista de todos los usuarios vigentes con sus respectivos datos.	
Precondición	El usuario selecciona la opción "Gestión Usuarios"	
Flujo Normal	1. El usuario selecciona la opción "Gestión usuario"	2.- El Sistema despliega una lista de todos los usuarios vigentes con sus respectivos datos
Flujo Alternativo	3.- El usuario puede seleccionar otra opción de la lista de procesos.	4.- Puede acceder a las opciones de adicionar, modificar, eliminar, ver asignar datos o dar de baja a un usuario.
Postcondición	Se visualiza lista de Usuarios vigentes.	

*Tabla N° 16: Especificaciones de Casos de Uso: gestión usuario*

**II.1.34.3. Caso de Uso: Registrar Usuario**

Nombre	Registrar Usuario	
Actor	Administrador	
Descripción	Registro para adicionar datos de un nuevo usuario.	
Precondición	El usuario selecciona la opción "Registrar usuario"	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción "Registrar usuario"</li> <li>2. El usuario introduce datos al formulario de registro de usuario.</li> <li>3. El usuario presiona botón "Guardar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Sistema despliega el formulario para el registro de datos del nuevo usuario</li> <li>2. El sistema valida los datos introducidos</li> <li>3. El sistema guarda los datos del nuevo usuario en la base de datos.</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario presiona botón "Cancelar"</li> <li>2. Si Datos no validos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema visualiza pantalla "Gestionar personal"</li> <li>2. El sistema muestra pantalla gestión usuario</li> </ol>
Postcondición	Usuario registrado en la base de datos.	

**Tabla N° 17:** Especificaciones de Casos de Uso: Registrar usuario

**II.1.34.4. Caso de Uso: Modificar usuario**

Nombre	Modificar usuario	
Actor	Administrador	
Descripción	Modificar los datos de un usuario	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Modificar Usuario"	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción " Modificar Usuario"</li> <li>2. El usuario introduce los nuevos datos del usuario</li> <li>3. El usuario presiona botón "Guardar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Sistema despliega el formulario con datos obtenidos de la base de datos.</li> <li>2. El sistema valida los datos introducidos</li> <li>3. El sistema guarda los cambios en la base de datos.</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario presiona botón "Cancelar"</li> <li>2. Si Datos no validos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema visualiza pantalla "gestión usuaria"</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de gestión usuario</li> </ol>
Postcondición	Datos del usuario actualizados.	

**Tabla N° 18:** Especificaciones de Casos de Uso: Modificar Usuario

**II.1.35.5. Caso de Uso: Eliminar Usuario**

Nombre	Eliminar usuario	
Actor	Administrador	
Descripción	Da de baja los datos de un usuario	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Eliminar Usuario"	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción " Eliminar Usuario"</li> <li>2. El usuario presiona botón "Aceptar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Sistema despliega el registro de datos del usuario</li> <li>2. El sistema elimina de la lista al usuario seleccionado.</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario presiona botón "Cancelar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema vuelve a la pantalla "Gestión usuario"</li> </ol>
Postcondición	Base de datos actualizada.	

*Tabla N° 19: Especificaciones de Casos de Uso: Eliminar usuario*

**II.1.34.6. Caso de Uso: Asignar Datos**

Nombre	Asignar datos	
Actor	Administrador	
Descripción	Se despliega un formulario para la inserción de datos de login y clave a un administrador del sistema.	
Precondición	El usuario selecciona la opción "Asignar datos "	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción "asignar datos"</li> <li>2. El usuario introduce un login y clave para el usuario.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Sistema despliega un formulario para el ingreso del login y clave.</li> <li>2. El sistema valida los datos.</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario presiona el botón cancelar</li> <li>2. Si no desea asignar un login y una clave.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema despliega la pantalla gestionar usuario</li> </ol>
Postcondición	Se visualiza lista del personal vigente.	

**Tabla N° 20:** Especificaciones de Casos de Uso: Asignar datos

**II.1.34.7. Caso de Uso: modificar datos**

Nombre	modificar datos	
Actor	Administrador	
Descripción	Se despliega un formulario de asignación de datos, pero recupera los datos ya asignados anteriormente para su modificación.	
Precondición	El usuario selecciona la opción "modificar datos "	
Flujo Normal	<p>3. El usuario selecciona la opción "modificar datos"</p> <p>4. El usuario introduce datos nuevos de login y clave para el usuario.</p>	<p>3. El Sistema despliega un formulario para el ingreso del login y clave.</p>
Flujo Alternativo	<p>3. El usuario presiona el botón cancelar</p> <p>4. Si no desea cambiar su login y una clave.</p>	<p>2. El sistema despliega la pantalla gestionar usuario</p>
Postcondición	Se visualiza lista del personal vigente.	

**Tabla N° 21:** Especificaciones de Casos de Uso: modificar datos

**II.1.34.8. Caso de Uso: Registrar Materia**

Nombre	Registrar Materia	
Actor	Administrador	
Descripción	Registro para adicionar datos de una nueva materia	
Precondición	El usuario selecciona la opción "Registrar materia "	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción "Registrar materia "</li> <li>2. El usuario introduce los datos de la materia</li> <li>3. El usuario presiona botón "guardar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Sistema despliega el formulario para el registro de datos de la nueva materia</li> <li>2. El sistema valida los datos introducidos</li> <li>3. El sistema guarda los datos de la nueva materia en la base de datos.</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario presiona botón "Cancelar"</li> <li>2. Si Datos no validos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema visualiza pantalla "Administrar materia"</li> </ol>
Postcondición	Personal registrado en la base de datos.	

**Tabla N° 22:** Especificaciones de Casos de Uso: registrar materia

**II.1.34.9. Caso de Uso: Modificar materia**

Nombre	Modificar materia	
Actor	Administrador	
Descripción	Modificar los datos de la materia	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Modificar materia "	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción " Modificar materia "</li> <li>2. El usuario introduce los nuevos datos de la materia</li> <li>3. El usuario presiona botón "Aceptar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Sistema despliega el registro de datos de la materia</li> <li>2. El sistema valida los datos introducidos</li> <li>3. El sistema guarda los cambios en la base de datos.</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario presiona botón "Cancelar"</li> <li>2. Si Datos no validos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema visualiza pantalla "Administrar materia"</li> <li>2. El sistema muestra pantalla de Registro</li> </ol>
Postcondición	Datos del personal actualizados.	

**Tabla N° 23:** Especificaciones de Casos de Uso: Modificar materia

**II.1.34.10. Caso de Uso: Eliminar materia**

Nombre	Eliminar materia	
Actor	Administrador	
Descripción	Eliminar los datos de una materia	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Eliminar materia "	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción " Eliminar materia "</li> <li>2. El usuario presiona botón "Aceptar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Sistema despliega el registro de datos de la carrera</li> <li>2. El sistema elimina de la lista a la materia seleccionada.  Mensaje: "El personal fue eliminado correctamente"</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario presiona botón "Cancelar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema vuelve a la pantalla "Administrar materia"</li> </ol>
Postcondición	Base de datos actualizada.	

**Tabla N° 23:** Especificaciones de Casos de Uso: Eliminar materia

**II.1.34.11. Caso de Uso: Registrar Carrera**

Nombre	Registrar carrera	
Actor	Administrador	
Descripción	Registro para adicionar datos de una nueva carrera	
Precondición	El usuario selecciona la opción "Registrar carrera "	
Flujo Normal	<p>4. El usuario selecciona la opción "Registrar carrera "</p> <p>5. El usuario introduce los datos de la carrera</p> <p>6. El usuario presiona botón "guardar"</p>	<p>4. El Sistema despliega el formulario para el registro de datos de la nueva carrera</p> <p>5. El sistema valida los datos introducidos</p> <p>6. El sistema guarda los datos de la nueva carrera en la base de datos.</p>
Flujo Alternativo	<p>3. El usuario presiona botón "Cancelar"</p> <p>4. Si Datos no validos</p>	<p>2. El sistema visualiza pantalla "Administrar carrera"</p>
Postcondición	Carrera registrada en la base de datos.	

**Tabla N° 24:** Especificaciones de Casos de Uso: registrar carrera

**II.1.34.12. Caso de Uso: Modificar carrera**

Nombre	Modificar carrera	
Actor	Administrador	
Descripción	Modificar los datos de la carrera	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Modificar carrera "	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. El usuario selecciona la opción " Modificar carrera "</li> <li>5. El usuario introduce los nuevos datos de la carrera</li> <li>6. El usuario presiona botón "Aceptar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. El Sistema despliega el registro de datos de la carrera</li> <li>5. El sistema valida los datos introducidos</li> <li>6. El sistema guarda los cambios en la base de datos.</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El usuario presiona botón "Cancelar"</li> <li>4. Si Datos no validos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El sistema visualiza pantalla "Administrar carrera"</li> <li>4. El sistema muestra pantalla de Registro</li> </ol>
Postcondición	Datos de la carrera actualizados.	

**Tabla N° 25:** Especificaciones de Casos de Uso: Modificar carrera

**II.1.34.13. Caso de Uso: Eliminar carrera**

Nombre	Eliminar carrera	
Actor	Administrador	
Descripción	Eliminar los datos de una carrera	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Eliminar carrera "	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción " Eliminar carrera "</li> <li>2. El usuario presiona botón "Aceptar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Sistema despliega el registro de datos de la carrera</li> <li>2. El sistema elimina de la lista a la carrera seleccionada.</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El usuario presiona botón "Cancelar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema vuelve a la pantalla "Administrar carrera"</li> </ol>
Postcondición	Base de datos actualizada.	

*Tabla N° 26: Especificaciones de Casos de Uso: Eliminar carrera*

**II.1.34.14. Caso de Uso: Gestión cursos**

Nombre	Administrar cursos	
Actor	Administrador	
Descripción	Se despliega una lista de todos de los cursos vigentes.	
Precondición	El usuario selecciona la opción "gestionar cursos "	
Flujo Normal	1. El usuario selecciona la opción "gestionar curso"	1. El Sistema despliega una lista de todos los cursos vigentes
Flujo Alternativo	1. El usuario puede seleccionar otra opción de la lista de procesos.	1. El sistema le desplegara un listado del proceso seleccionado.
Postcondición	Se visualiza lista de cursos vigentes.	

**Tabla N° 27:** Especificaciones de Casos de Uso: Gestionar cursos

**II.1.34.15. Caso de Uso: Registrar curso**

Nombre	Registrar curso	
Actor	Administrador	
Descripción	Registro para adicionar datos de un nuevo curso	
Precondición	El usuario selecciona la opción "Registrar curso "	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción " Registrar curso"</li> <li>2. El usuario introduce los datos del nuevo curso</li> <li>3. El usuario presiona botón "Aceptar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Sistema despliega el formulario para el registro de datos del nuevo curso</li> <li>2. El sistema valida los datos introducidos</li> <li>3. El sistema guarda los datos del nuevo curso en la base de datos.</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario presiona botón "Cancelar"</li> <li>2. Si Datos no validos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema visualiza pantalla "gestionar cursos"</li> </ol>
Postcondición	Proveedor registrado en la base de datos.	

**Tabla N° 28:** Especificaciones de Casos de Uso: Registrar cursos

**II.1.34.16. Caso de Uso: Modificar cursos**

Nombre	Modificar cursos	
Actor	Administrador	
Descripción	Modificar los datos de un curso	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Modificar Horario "	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción " Modificar cursos "</li> <li>2. El usuario introduce los nuevos datos del curso</li> <li>3. El usuario presiona botón "Aceptar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Sistema despliega el registro de datos del curso</li> <li>2. El sistema valida los datos introducidos</li> <li>3. El sistema guarda los cambios en la base de datos.</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario presiona botón "Cancelar"</li> <li>2. Si Datos no validos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema visualiza pantalla "Administrar cursos"</li> </ol>
Postcondición	Datos del proveedor actualizados.	

**Tabla N° 29:** Especificaciones de Casos de Uso: Modificar cursos

**II.1.34.17. Caso de Uso: Eliminar cursos**

Nombre	Eliminar cursos	
Actor	Administrador	
Descripción	Eliminar los datos de un curso	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Eliminar cursos "	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción " Eliminar cursos "</li> <li>2. El usuario presiona botón "Aceptar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Sistema despliega el registro de datos del curso</li> <li>2. El sistema elimina de la lista al curso seleccionado.</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario presiona botón "Cancelar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema vuelve a la pantalla "Administrar cursos"</li> </ol>
Postcondición	Base de datos actualizada.	

**Tabla N° 30:** Especificaciones de Casos de Uso: Eliminar cursos

**II.1.34.18. Caso de Uso: Gestión Reportes**

Nombre	Administrar Reportes	
Actor	Administrador	
Descripción	Se despliega una pantalla que muestra las opciones para hacer reportes de acuerdo a la necesidad del usuario.	
Precondición	El usuario selecciona la opción "Administrar reportes "	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción "Administrar Reportes "</li> <li>2. El usuario puede hacer reportes de asistencia, faltas, retrasos, etc.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Sistema despliega una lista de todos los Reportes vigentes con sus respectivos datos</li> <li>2. El sistema genera los reportes de acuerdo a las fechas seleccionadas</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El usuario puede seleccionar otra opción de la lista de procesos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema le desplegara un listado del proceso seleccionado.</li> </ol>
Postcondición	Se visualiza lista de Reportes vigentes.	

**Tabla N° 31:** Especificaciones de Casos de Uso: Gestionar Reportes

**II.1.34.19. Caso de Uso: Gestión vacaciones**

Nombre	Gestión Vacación	
Actor	Administrador	
Descripción	Se despliega una lista de todas las vacaciones asignadas a los usuarios.	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Gestión Vacación "	
Flujo Normal	1. El usuario selecciona la opción " Gestión Vacación "	1. El Sistema despliega una lista de todas las Vacación vigentes con sus respectivos datos
Flujo Alternativo	1. El usuario puede seleccionar otra opción de la lista de procesos.	2. El sistema le desplegara un listado del proceso seleccionado.
Postcondición	Se visualiza lista de Vacación vigentes.	

**Tabla N° 32:** Especificaciones de Casos de Uso: Gestión Vacación

**II.1.34.20. Caso de Uso: Registrar Vacación**

Nombre	Registrar Vacación	
Actor	Administrador	
Descripción	Registro para adicionar datos de una nueva Vacación	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Registrar Vacación "	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción " Registrar Vacación "</li> <li>2. El usuario introduce los datos de la Vacación del personal</li> <li>3. El usuario presiona botón "guardar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Sistema despliega el formulario para el registro de datos de la nueva vacación</li> <li>2. El sistema valida los datos introducidos</li> <li>3. El sistema guarda los datos de la nueva Vacación en la base de datos.</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario presiona botón "Cancelar"</li> <li>2. Si Datos no validos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema visualiza pantalla "Administrar Vacación"</li> </ol>
Postcondición	Marca registrada en la base de datos.	

**Tabla N° 33:** Especificaciones de Casos de Uso: Registra Vacación

**II.1.34.21. Caso de Uso: Modificar Vacación**

Nombre	Modificar Vacación	
Actor	Administrador	
Descripción	Modificar los datos de una Vacación	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Modificar Vacación "	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción " Modificar Vacación "</li> <li>2. El usuario introduce los nuevos datos de la Vacación</li> <li>3. El usuario presiona botón "guardar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Sistema despliega el registro de datos de la Vacación</li> <li>2. El sistema valida los datos introducidos</li> <li>3. El sistema guarda los cambios en la base de datos.</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario presiona botón "Cancelar"</li> <li>2. Si Datos no validos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema visualiza pantalla "Administrar Vacación"</li> </ol>
Postcondición	Datos de la marca actualizados.	

**Tabla N° 34:** Especificaciones de Casos de Uso: Modificar Vacación

**II.1.34.22. Caso de Uso: Eliminar Vacación**

Nombre	Eliminar Vacación	
Actor	Administrador	
Descripción	Eliminar los datos de una Vacación	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Eliminar Vacación "	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción " Eliminar Vacación "</li> <li>2. El usuario presiona botón "guardar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Sistema despliega el registro de datos de la Vacación</li> <li>2. El sistema elimina de la lista a la Vacación seleccionada.</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario presiona botón "Cancelar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema vuelve a la pantalla "Administrar Vacación"</li> </ol>
Postcondición	Base de datos actualizada.	

**Tabla N° 35:** *Especificaciones de Casos de Uso: Eliminar Vacación*

**II.1.34.23. Caso de Uso: Gestión Permisos**

Nombre	Gestión Permisos	
Actor	Administrador	
Descripción	Se despliega una lista de todos los permisos vigentes con sus respectivos datos.	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Gestión Permiso "	
Flujo Normal	2. El usuario selecciona la opción " Gestión Permiso "	2. El Sistema despliega una lista de todos los permisos vigentes con sus respectivos datos
Flujo Alternativo	3. El usuario puede seleccionar otra opción de la lista de procesos.	4. El sistema le desplegara un listado del proceso seleccionado.
Postcondición	Se visualiza lista de permisos vigentes.	

**Tabla N° 36:** Especificaciones de Casos de Uso: Gestión Permisos

**II.1.34.24. Caso de Uso: Registrar Permisos**

Nombre	Registrar Permisos	
Actor	Administrador	
Descripción	Registro para adicionar datos de un nuevo permiso	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Registrar Permiso "	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción " Registrar permiso".</li> <li>2. El usuario introduce los datos del nuevo permiso</li> <li>3. El usuario presiona botón "guardar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. El Sistema despliega el formulario para el registro de datos del nuevo permiso</li> <li>5. El sistema valida los datos introducidos</li> <li>6. El sistema guarda los datos de la nueva Vacación en la base de datos.</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario presiona botón "Cancelar"</li> <li>2. Si Datos no validos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema visualiza pantalla "Gestión permisos"</li> </ol>
Postcondición	Marca registrada en la base de datos.	

**Tabla N° 37:** Especificaciones de Casos de Uso: Registrar permisos

**II.1.34.25. Caso de Uso: Modificar Permiso**

Nombre	Modificar Permiso	
Actor	Administrador	
Descripción	Modificar los datos de un nuevo permiso	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Modificar permiso "	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción " Modificar Permiso "</li> <li>2. El usuario introduce los nuevos datos de la Permiso</li> <li>3. El usuario presiona botón "Aceptar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Sistema despliega el registro de datos del permiso</li> <li>2. El sistema valida los datos introducidos</li> <li>3. El sistema guarda los cambios en la base de datos.</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario presiona botón "Cancelar"</li> <li>2. Si Datos no validos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El sistema visualiza pantalla "Administrar permisos"</li> <li>4. Mensaje de error "Datos no validos"</li> </ol>
Postcondición	Datos de la marca actualizados.	

**Tabla N° 38:** Especificaciones de Casos de Uso: Modificar Permisos

**II.1.34.26. Caso de Uso: Eliminar Permisos**

Nombre	Eliminar permisos	
Actor	Administrador	
Descripción	Eliminar los datos de un permiso	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Eliminar permiso "	
Flujo Normal	<p>3. El usuario selecciona la opción " Eliminar permisos "</p> <p>4. El usuario presiona botón "Aceptar"</p>	<p>3. El Sistema despliega el registro de datos del permiso</p> <p>4. El sistema elimina de la lista a la persona con permiso.</p> <p>Mensaje: "El permiso fue eliminada correctamente"</p>
Flujo Alternativo	<p>2. El usuario presiona botón "Cancelar"</p>	<p>2. El sistema vuelve a la pantalla "Administrar Permiso"</p>
Postcondición	Base de datos actualizada.	

**Tabla N° 39:** Especificaciones de Casos de Uso: Eliminar Permiso

**II.1.34.27. Caso de Uso: Gestión Designación**

Nombre	Gestionar designación	
Actor	Administrador	
Descripción	Se despliega una lista de todas las designaciones vigentes con sus respectivos datos.	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Gestionar designación "	
Flujo Normal	3. El usuario selecciona la opción " Gestionar designación "	3. El Sistema despliega una lista de las designaciones vigentes con sus respectivos datos
Flujo Alternativo	5. El usuario puede seleccionar otra opción de la lista de procesos.	6. El sistema le desplegara un listado del proceso seleccionado.
Postcondición	Se visualiza lista de permisos vigentes.	

**Tabla N° 40:** Especificaciones de Casos de Uso: Gestionar designación

**II.1.34.28. Caso de Uso: Registrar Designación**

Nombre	Registrar Designación	
Actor	Administrador	
Descripción	Registro para adicionar nuevas designaciones	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Registrar Designación "	
Flujo Normal	<p>4. El usuario selecciona la opción " Registrar Designación".</p> <p>5. El usuario introduce los datos de la nueva designación</p> <p>6. El usuario presiona botón "guardar"</p>	<p>7. El Sistema despliega el formulario para el registro de las nuevas designaciones</p> <p>8. El sistema valida los datos introducidos</p> <p>9. El sistema guarda los datos de la nueva designación en la base de datos.</p>
Flujo Alternativo	<p>3. El usuario presiona botón "Cancelar"</p> <p>4. Si Datos no validos</p>	<p>3. El sistema visualiza pantalla "Gestión Designación"</p>
Postcondición	Marca registrada en la base de datos.	

**Tabla N° 41:** Especificaciones de Casos de Uso: Registrar designación

**II.1.34.29. Caso de Uso: Modificar designación**

Nombre	Modificar designación	
Actor	Administrador	
Descripción	Modificar los datos de una designación ya hecha	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Modificar designación "	
Flujo Normal	<ul style="list-style-type: none"> <li>4. El usuario selecciona la opción " Modificar designación "</li> <li>5. El usuario introduce los nuevos datos de la designación</li> <li>6. El usuario presiona botón "guardar"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4. El Sistema despliega el registro de datos de la designación.</li> <li>5. El sistema valida los datos introducidos</li> <li>6. El sistema guarda los cambios en la base de datos.</li> </ul>
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>5. El usuario presiona botón "Cancelar"</li> <li>6. Si Datos no validos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>7. El sistema visualiza pantalla "Gestionar Designación"</li> </ul>
Postcondición	Datos de la marca actualizados.	

**Tabla N° 42:** Especificaciones de Casos de Uso: Modificar designación

**II.1.34.30. Caso de Uso: Eliminar Designación**

Nombre	Eliminar designación	
Actor	Administrador	
Descripción	Eliminar los datos de una designación	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Eliminar designación "	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción " Eliminar designación "</li> <li>2. El usuario presiona botón "guardar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El Sistema despliega el registro de datos del permiso</li> <li>4. El sistema elimina de la lista a la persona con permiso.</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El usuario presiona botón "Cancelar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El sistema vuelve a la pantalla "gestionar designación"</li> </ol>
Postcondición	Base de datos actualizada.	

**Tabla N° 43:** Especificaciones de Casos de Uso: Eliminar designación

**II.1.34.31. Caso de Uso: control asistencia**

Nombre	Control Asistencia	
Actor	Administrador	
Descripción	Eliminar los datos de una designación	
Precondición	El usuario selecciona la opción " Control Asistencia "	
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción " Control Asistencia "</li> <li>2. El usuario presiona botón "guardar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El Sistema despliega la pantalla de registro de asistencia.</li> <li>4. El sistema espera el marcado de la huella para hacer el registro de asistencia</li> </ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. El usuario tiene que marcar con el dedo la asistencia</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. El sistema está esperando la huella para el registro de asistencia</li> </ol>
Postcondición	Base de datos actualizada.	

**Tabla N° 44:** Especificaciones de Casos de Uso: Control asistencia

## **II.1.35 Diagrama De Actividades**

### **II.1.35.1. Introducción**

Mediante el uso de los diagramas de actividades podemos modelar el flujo de control entre actividades del sistema. La idea es generar una especie de diagrama Pert, en el que puede ver el flujo de actividades que tienen lugar a lo largo del tiempo, así como las tareas concurrentes que pueden realizarse a la vez. Gráficamente es un conjunto de arcos y nodos. Desde un punto de vista conceptual, el diagrama de actividades nos muestra como fluye el control de unas clases a otras con finalidad de culminar con el flujo de control total que se corresponde con la consecución de un proceso más complejo. Por este motivo, aparecen acciones y actividades correspondientes a distintas clases, colaborando todas ellas para conseguir un mismo fin.

### **II.1.35.2. Propósito**

- Comprender la estructura y la dinámica del sistema deseado para la organización.
- Identificar posibles mejoras.

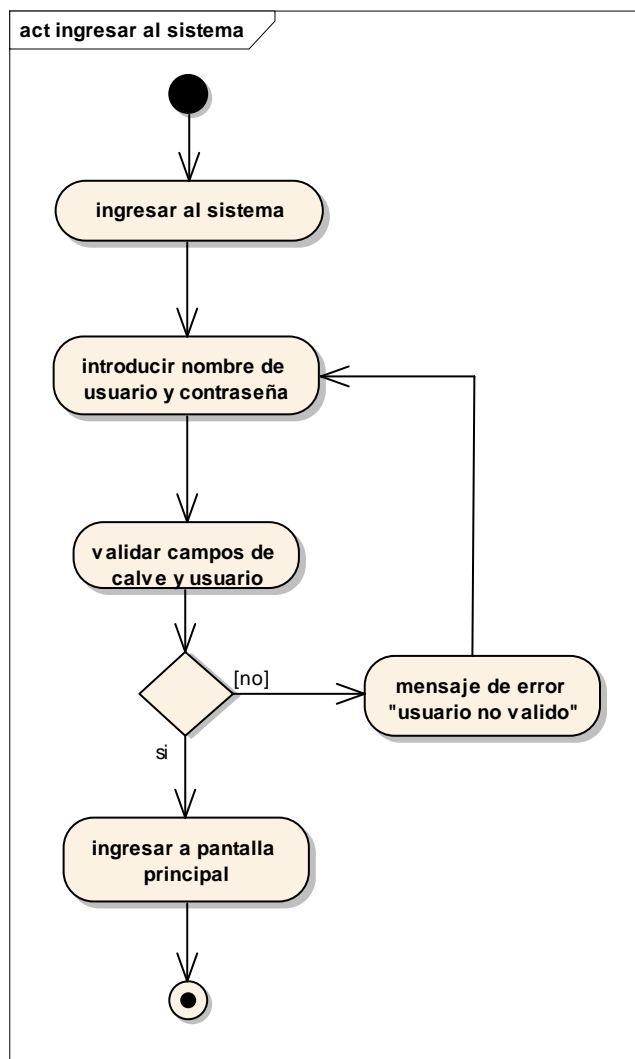
### **II.1.35.3. Alcance**

- Describe los procesos de sistema y los usuarios.
- Identificar y definir los procesos de los casos de uso según los objetivos de la organización.
- Definir un diagrama de actividad

### II.1.35.4. Diagrama de Actividad: ingresar al Sistema

Caso de Uso ingresar al Sistema

Actor: Administrador, Invitado



**Figura N° 26:** Diagrama de Actividad: ingresar al Sistema

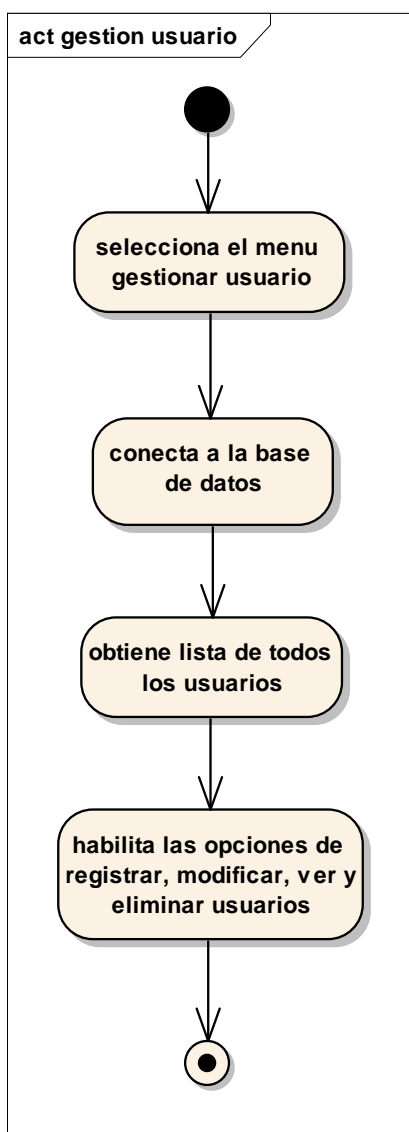
*Fuente:* Elaboración propia

## II.1.35.5. Diagramas De Actividades: Administrar Usuarios

### II.1.35.5.1. Diagramas de Actividades: Gestión Usuarios

#### Caso de Uso: Gestión Usuarios

Actor: Administrador



**Figura N° 27:** Diagramas de Actividades: Gestión Usuarios  
**Fuente:** Elaboración propia

### II.1.35.5.2. Diagrama de Actividades: Registrar Usuario

Caso de Uso: Registrar Usuario

Actor: Administrador

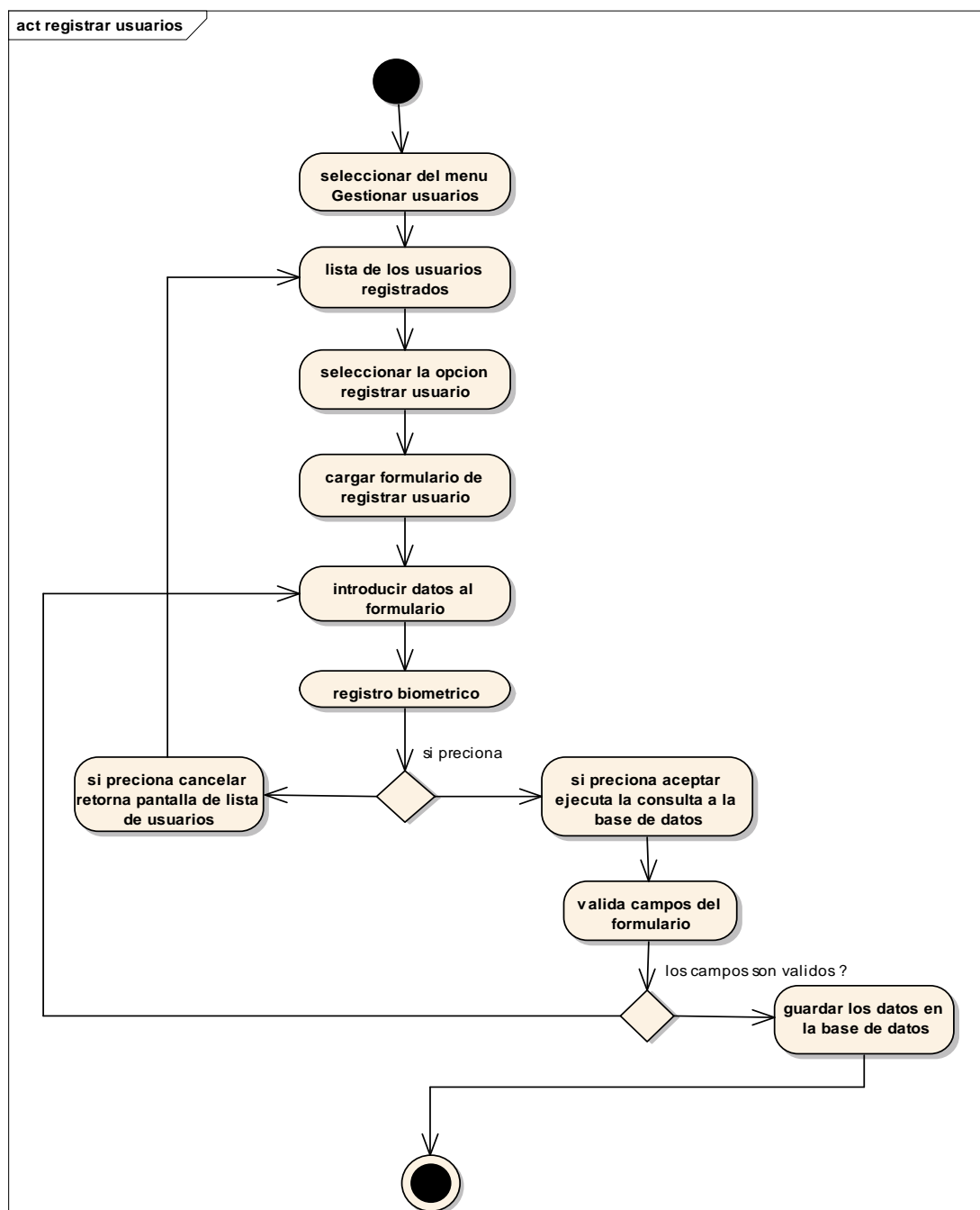


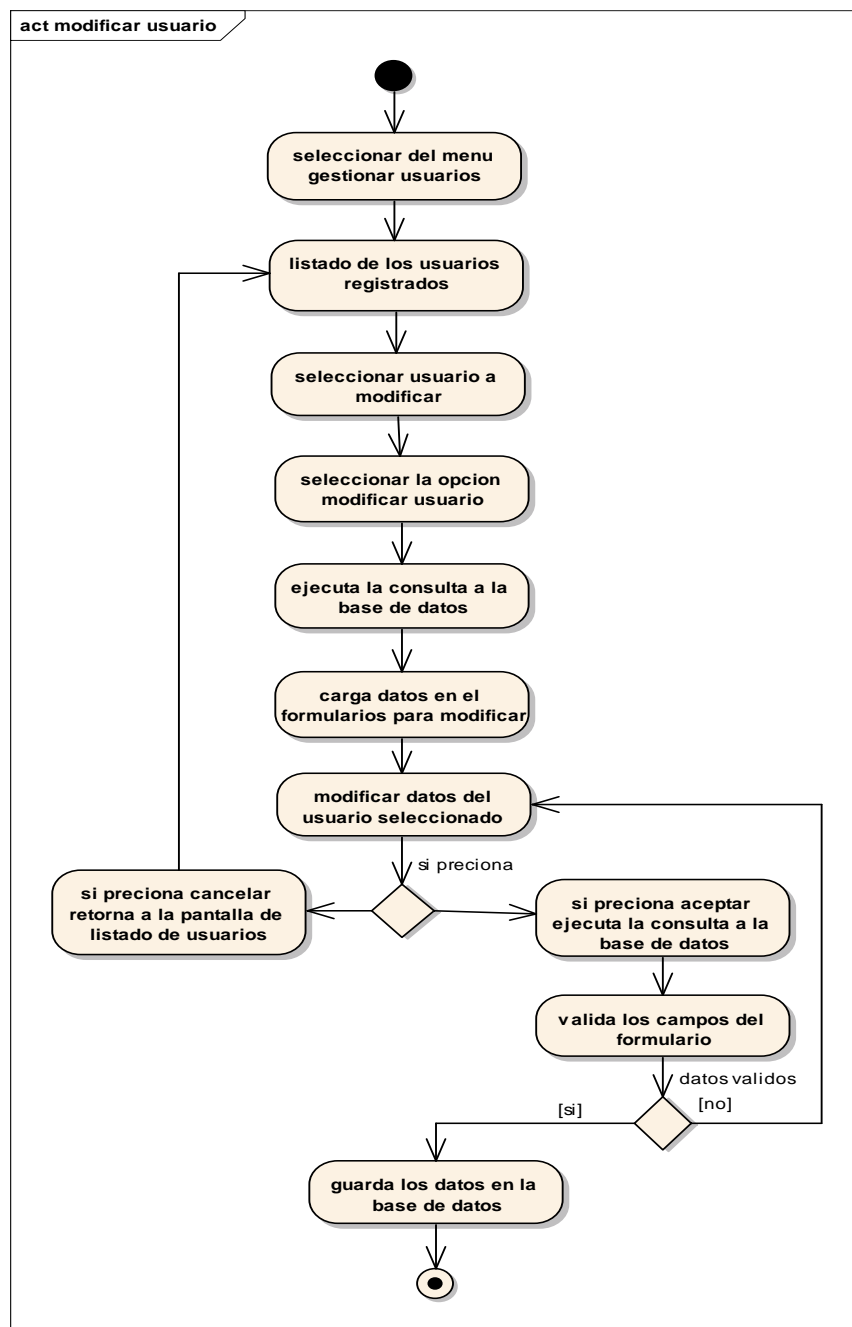
Figura N° 28: Diagrama de Actividades: registrar Usuario

Fuente: Elaboración propia

### II.1.35.5.3. Diagrama de Actividades: Modificar usuario

Caso de Uso: Modificar usuario

Actor: Administrador



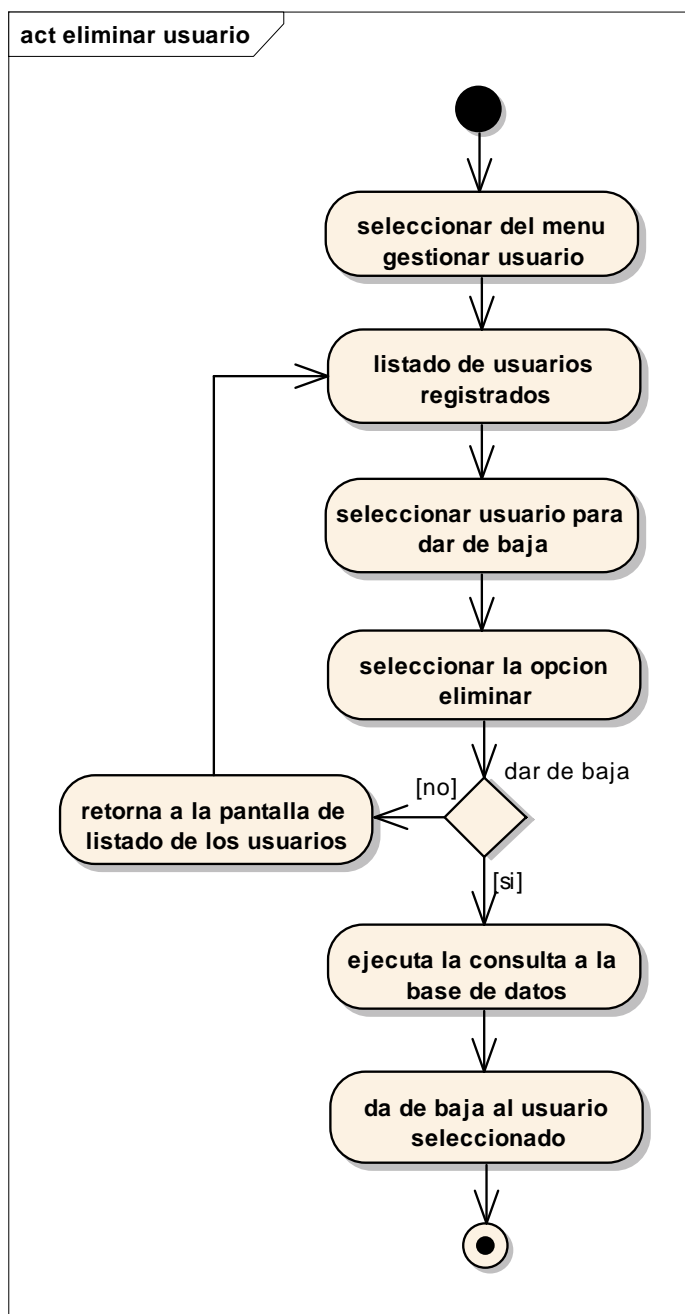
**Figura N° 29:** Diagrama de Actividades: Modificar Usuario

Fuente: Elaboración propia

### II.1.35.5.4. Diagrama de Actividades: Eliminar Usuario

Caso de Uso: Eliminar Usuario

Actor: Administrador



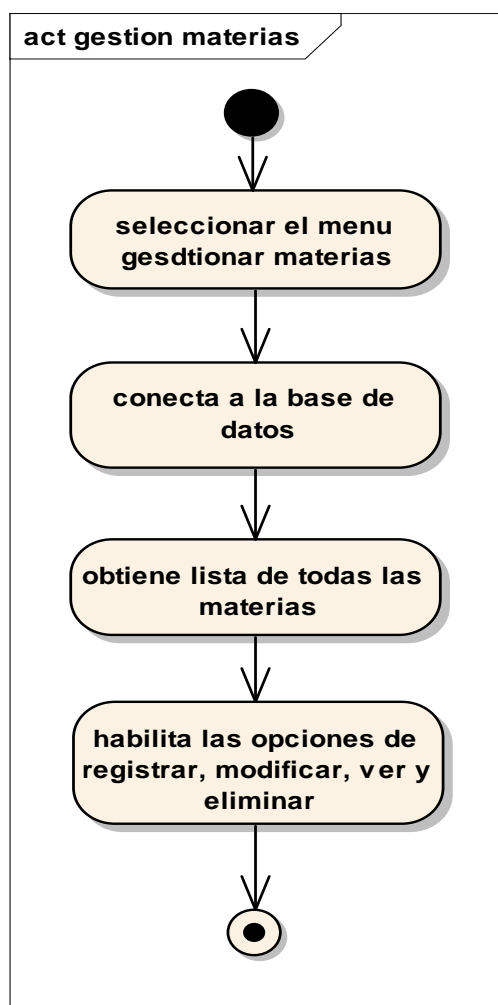
**Figura N° 30:** Diagrama de Actividades: Eliminar Usuario  
*Fuente:* Elaboración propia

## II.1.35.6. Diagramas De Actividades: Administrar Materias

### II.1.35.6.1. Diagrama de Actividades. Gestionar Materia

Caso de Uso: Listar materia

Actor: Administrador



**Figura N° 31:** Diagrama de Actividades. Gestión materia  
**Fuente:** Elaboración propia

### II.1.35.6.2. Diagrama de Actividades: Registrar materia

Caso de Uso: Registrar materia

Actor: Administrador

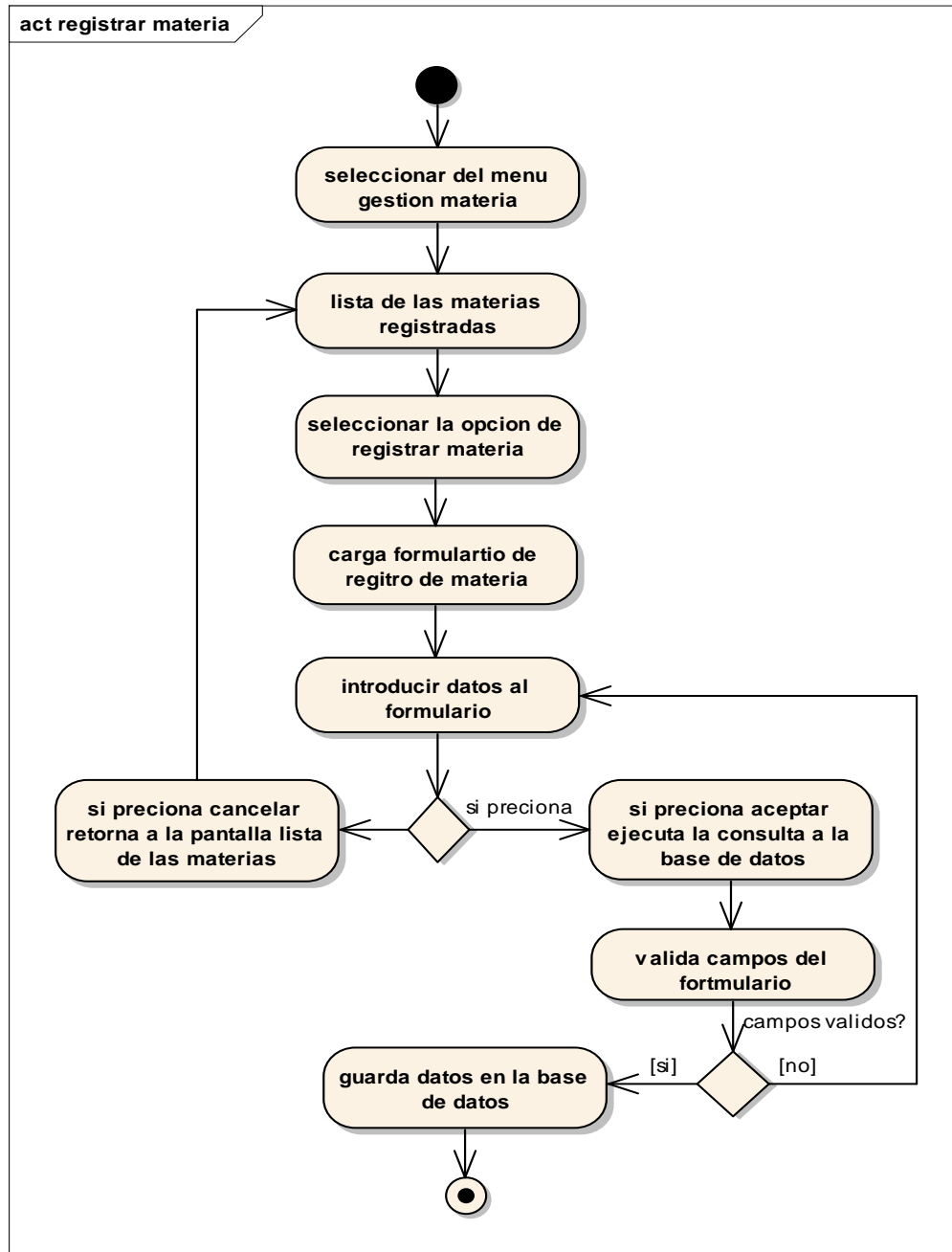


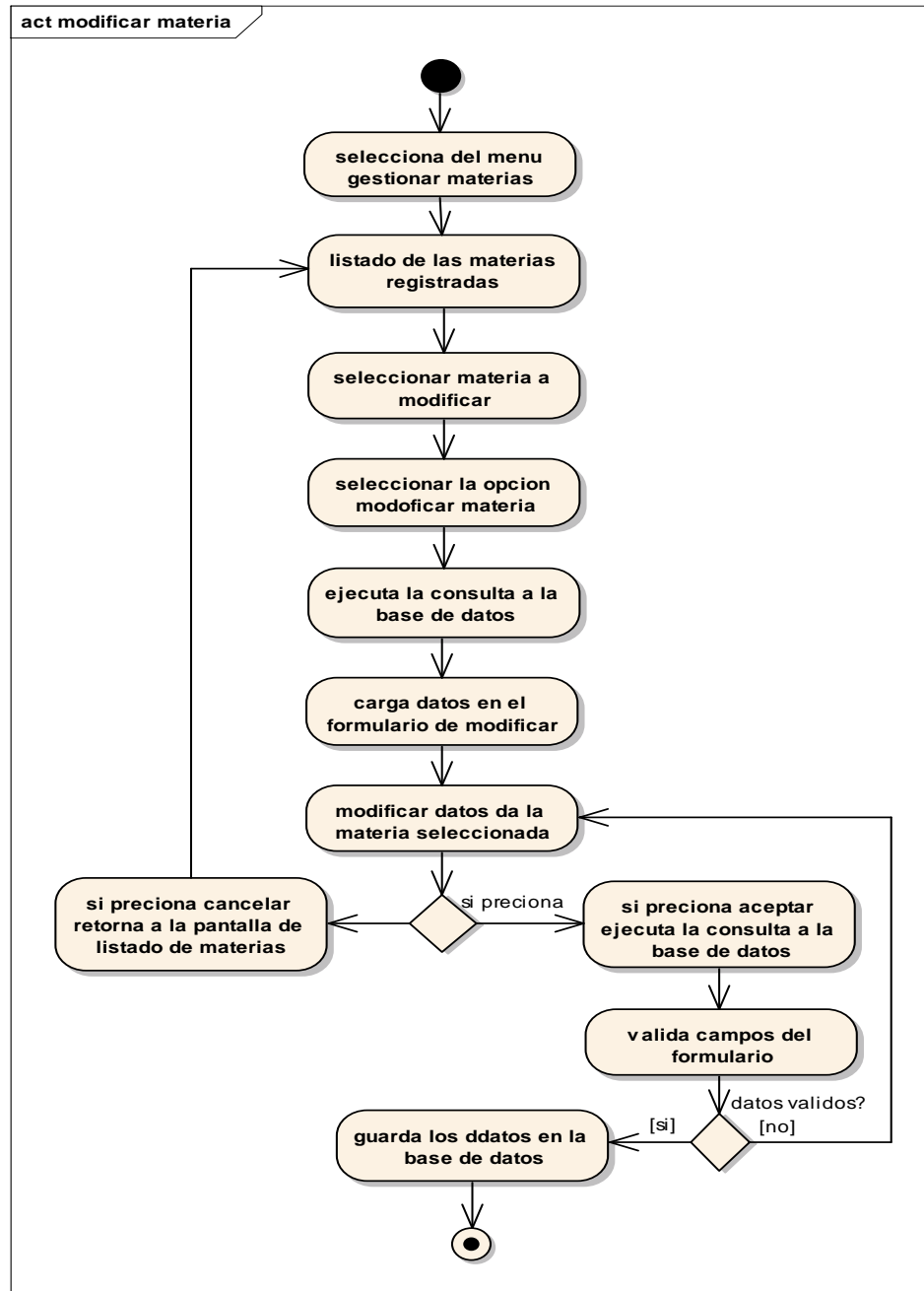
Figura N° 32: Diagrama de Actividades: Registrar materia

Fuente: Elaboración propia

### II.1.35.6.3. Diagrama de Actividades: Modificar materia

Caso de Uso: Modificar materia

Actor: Administrador

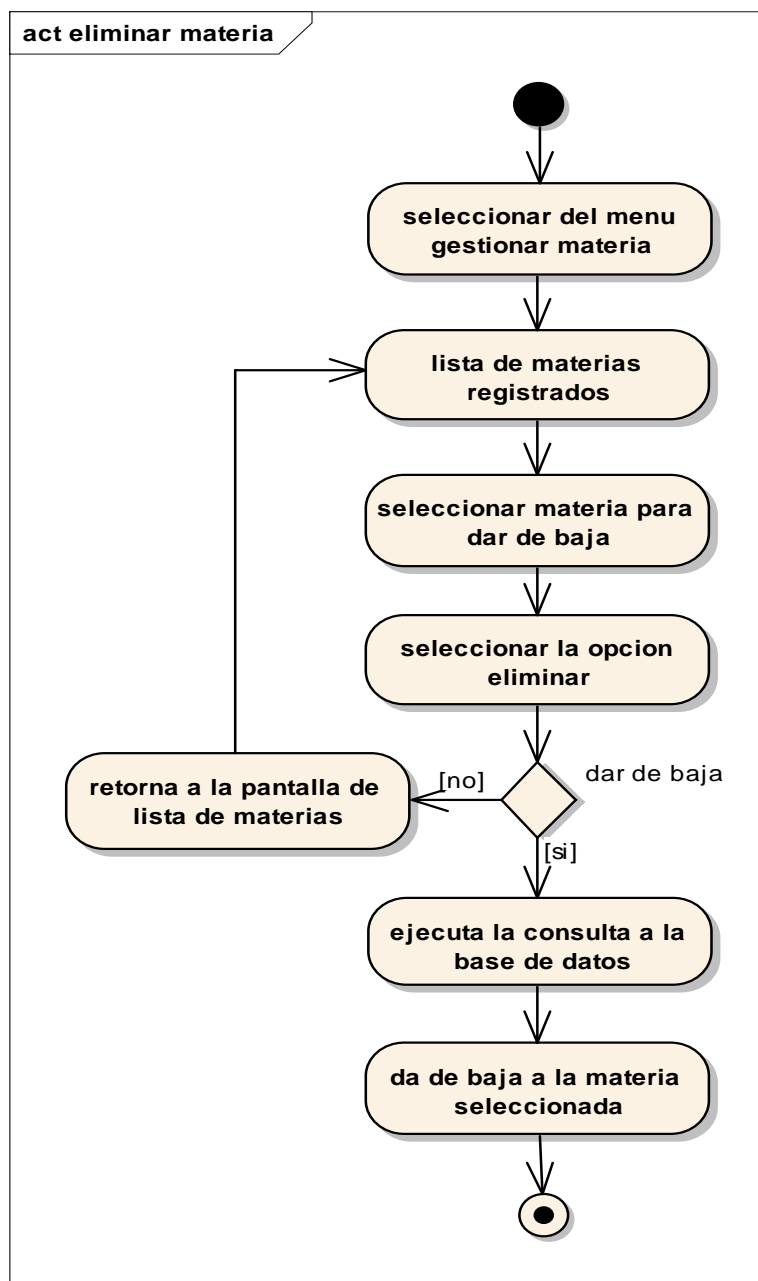


**Figura N° 33:** Diagrama de Actividades: Modificar Materia  
 Fuente: Elaboración propia

### II.1.35.6.4. Diagrama de Actividades. Eliminar materia

Caso de Uso: Eliminar materia

Actor: Administrador



**Figura N° 34:** Diagrama de Actividades. Eliminar Materia

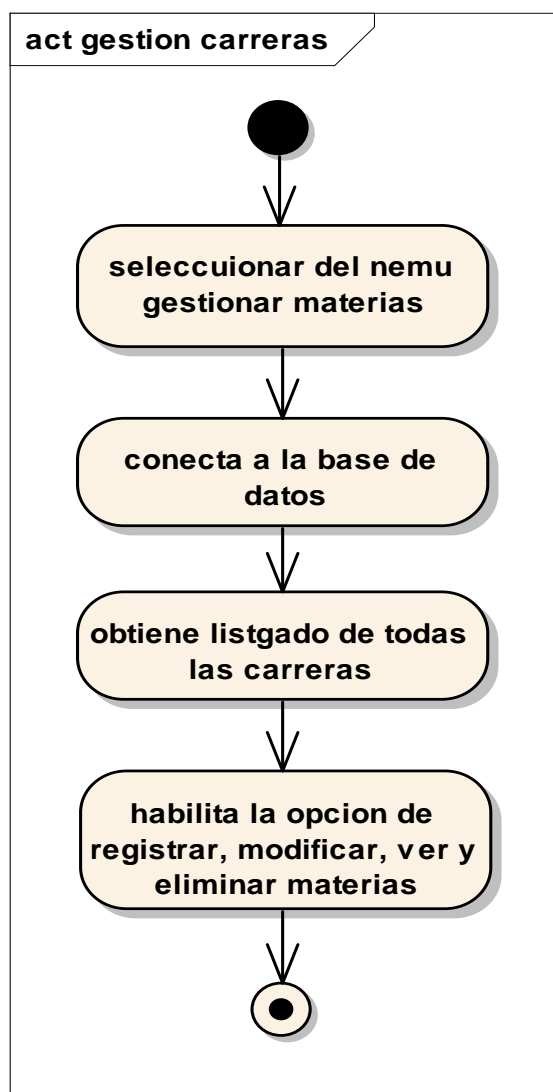
*Fuente:* Elaboración propia

## II.1.35.7. Diagramas De Actividades: Gestión Carrera

### II.1.35.7.1. Diagrama de Actividades. Gestión Carrera

Caso de Uso: Gestión Carrera

Actor: Administrador



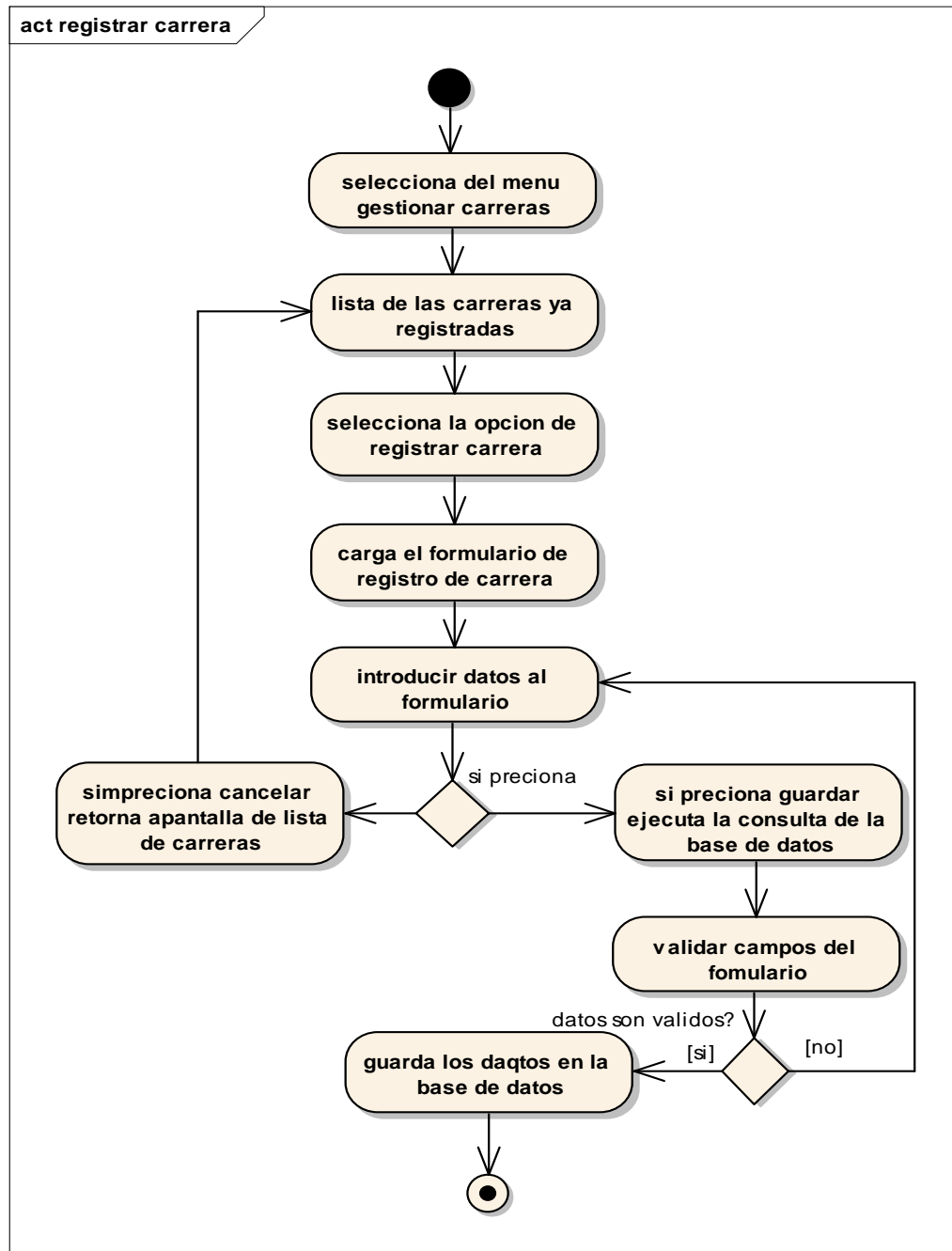
**Figura N° 35:** Diagrama de Actividades. Gestionar carrera

*Fuente: Elaboración propia*

### II.1.35.7.2. Diagrama de Actividades: Registrar Carrera

Caso de Uso: Registrar Carrera

Actor: Administrador



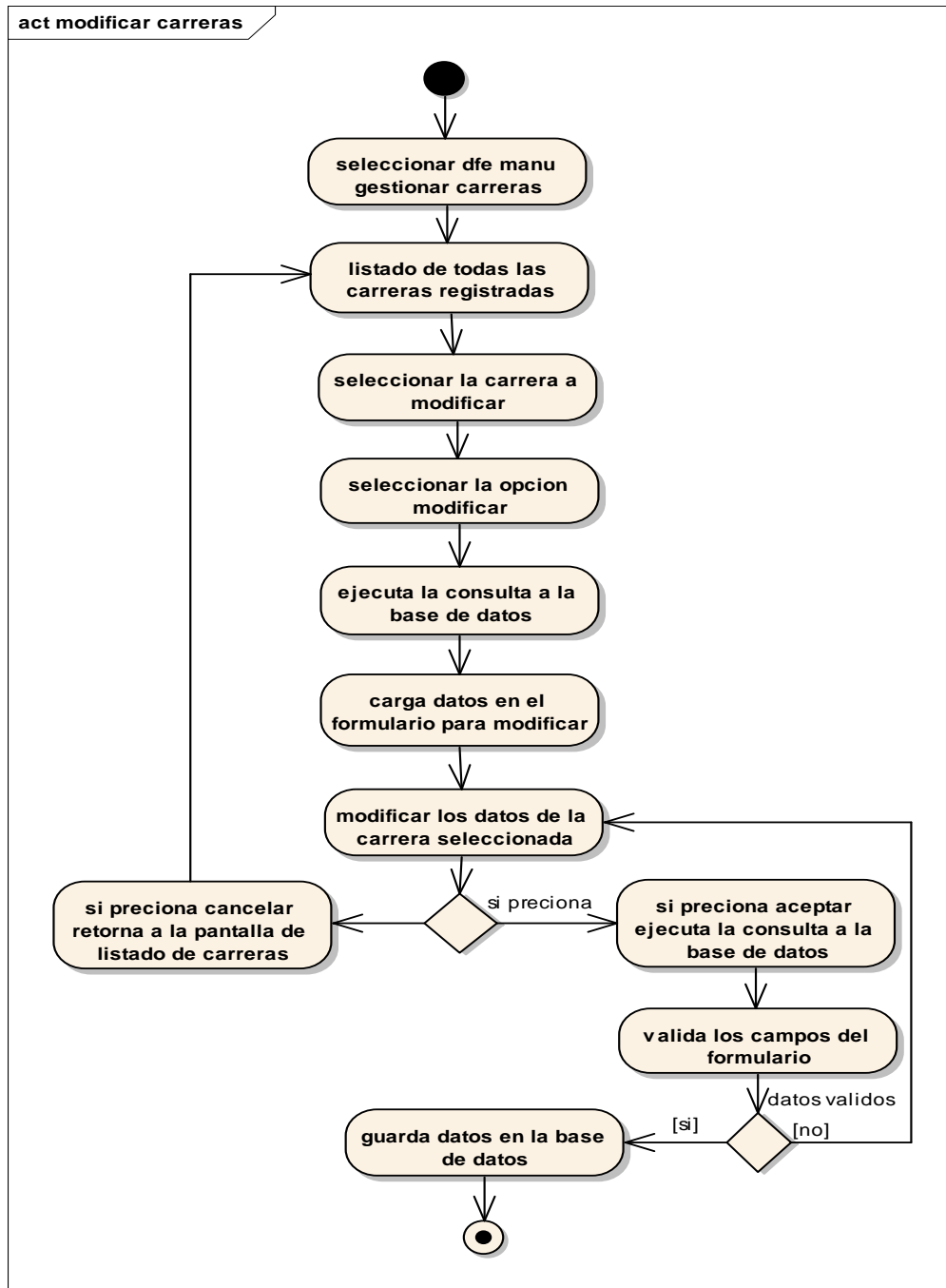
**Figura N° 36:** Diagrama de Actividades: Registrar Carrera

Fuente: Elaboración propia

### II.1.35.7.3. Diagrama de Actividades: Modificar Carrera

Caso de Uso: Modificar Carrera

Actor: Administrador

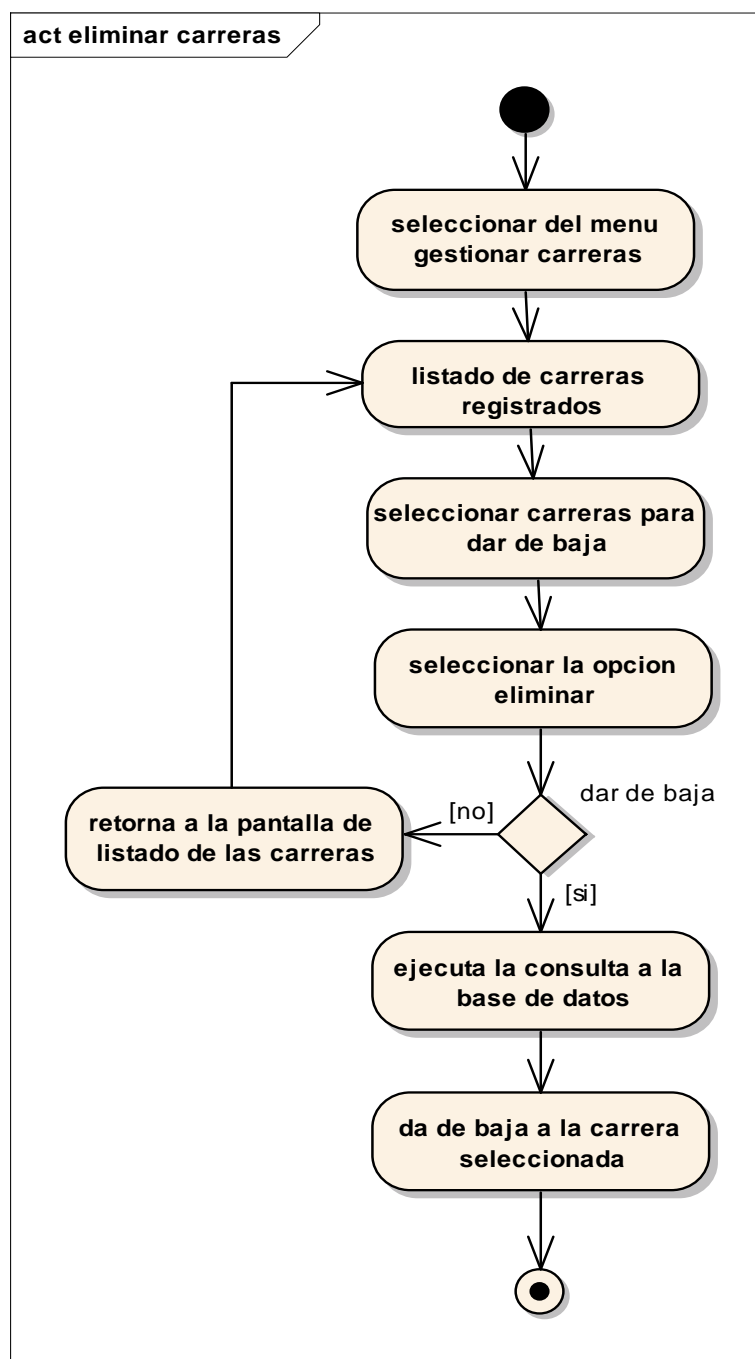


**Figura N° 37:** Diagrama de Actividades: Modificar Carrera  
 Fuente: Elaboración propia

### II.1.35.7.4. Diagrama de Actividades. Eliminar Carrera

Caso de Uso: Eliminar carrera

Actor: Administrador



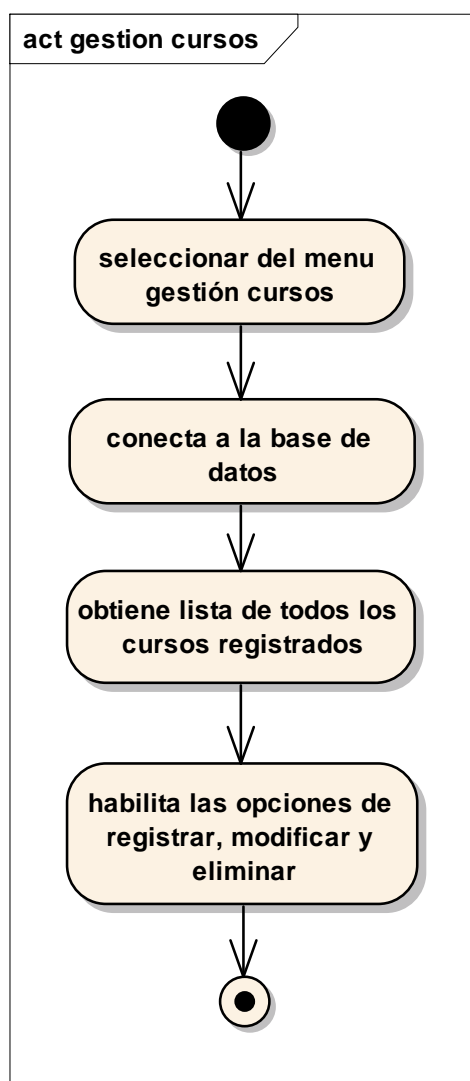
**Figura N° 38:** Diagrama de Actividades. Eliminar Carrera  
*Fuente: Elaboración propia*

## II.1.35.8. Diagramas De Actividades: Gestión cursos

### II.1.35.8.1. Diagrama de Actividades: Gestionar cursos

Caso de Uso: Gestión cursos

Actor: Administrador



**Figura N° 39:** Diagrama de Actividades: Gestión cursos

*Fuente:* Elaboración propia

### II.1.35.8.2. Diagrama de Actividades: Registrar curso

Casos de Uso: Registrar curso

Actor: Administrador

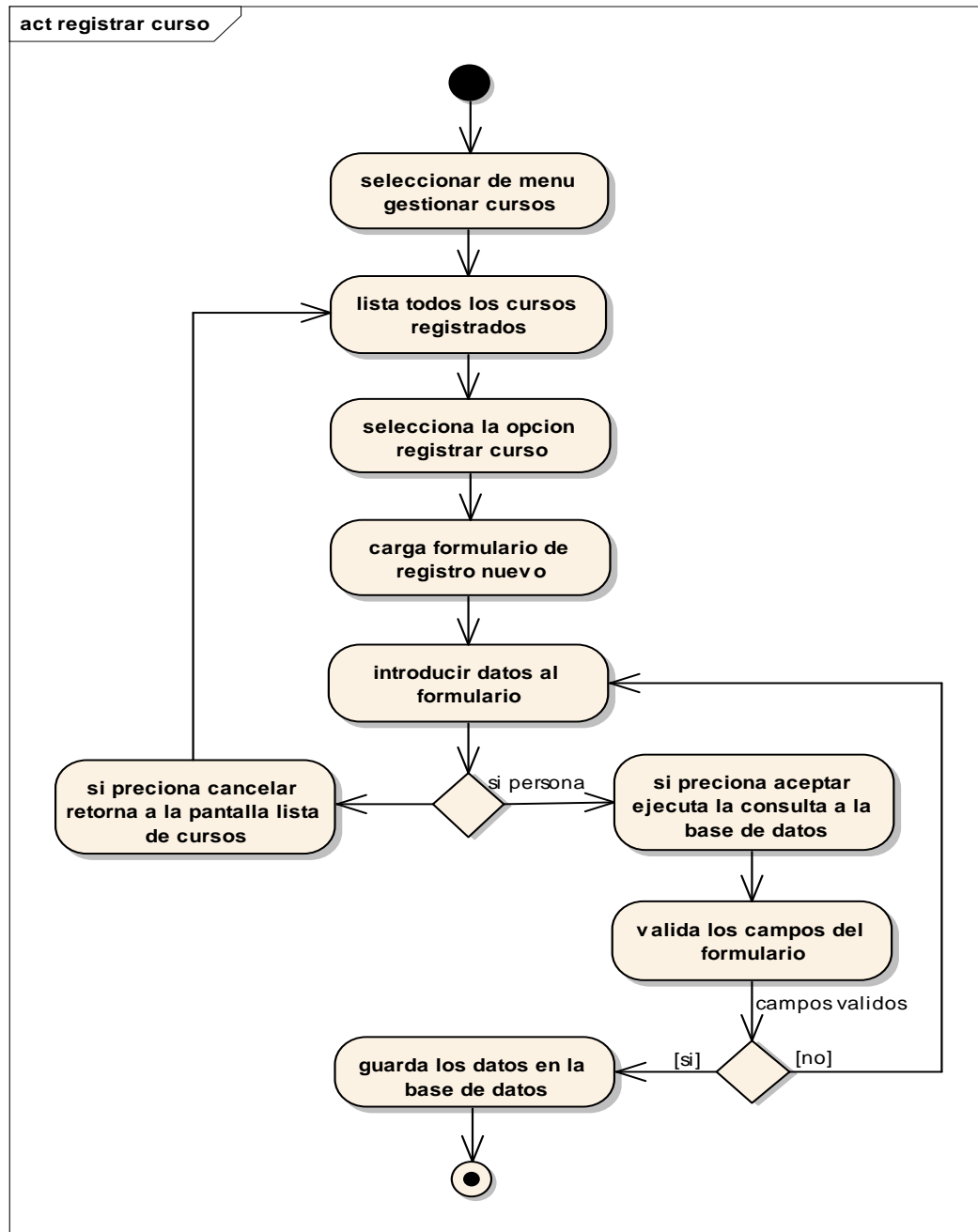


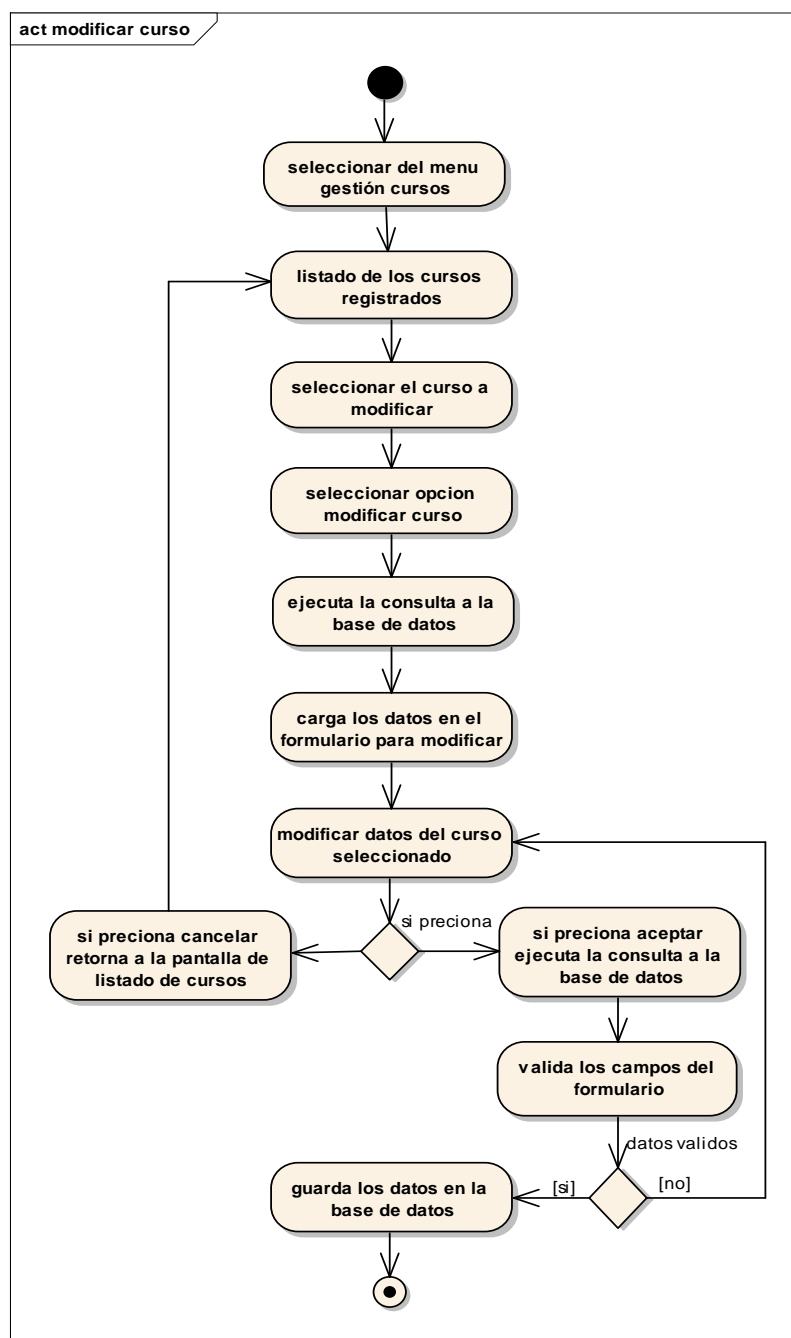
Figura N° 40: Diagrama de Actividades: Registrar curso

Fuente: Elaboración propia

### II.1.35.8.3. Diagrama de Actividades: Modificar curso

Casos de Uso: Modificar curso

Actor: Administrador



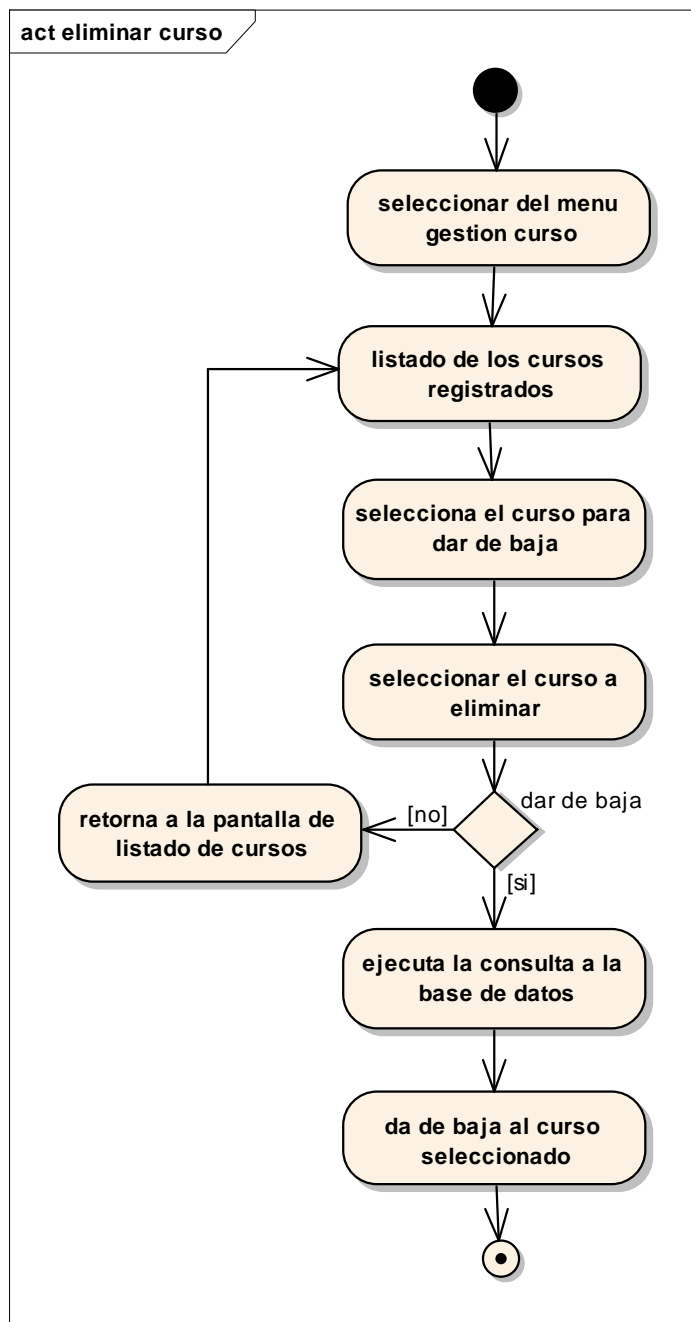
**Figura N° 41:** Diagrama de Actividades: Modificar curso

**Fuente:** Elaboración propia

### II.1.35.8.4. Diagrama de Actividades: Eliminar cursos

Casos de Uso: Eliminar cursos

Actor: Administrador



**Figura N° 42:** Diagrama de Actividades: Eliminar cursos

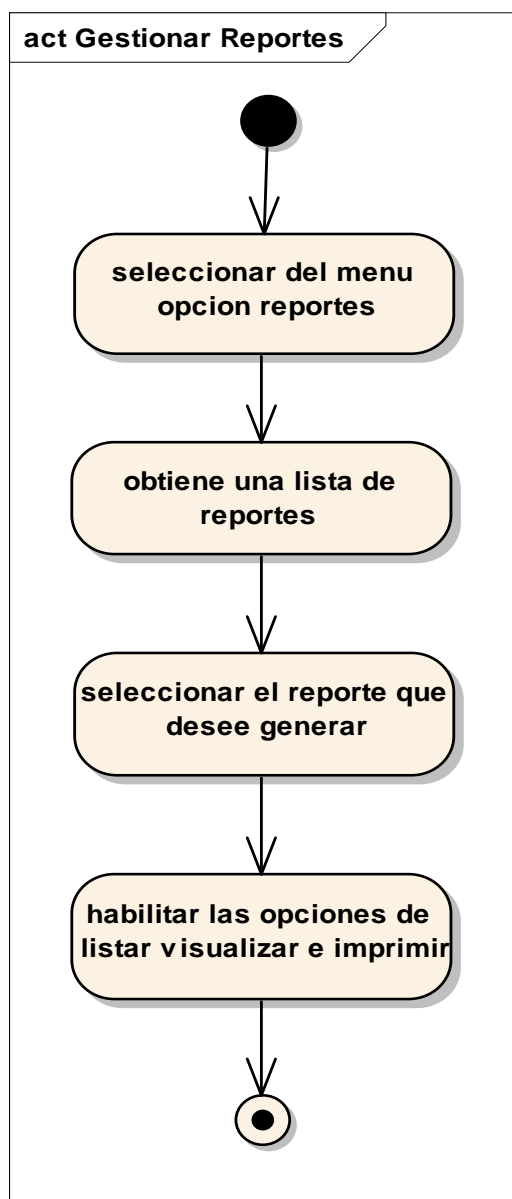
*Fuente: Elaboración propia*

## II.1.35.9. Diagramas De Actividades: Gestión Reportes

### II.1.35.9.1. Diagrama de Actividades: Gestionar Reportes

Caso de Uso: Gestionar reportes

Actor: Administrador

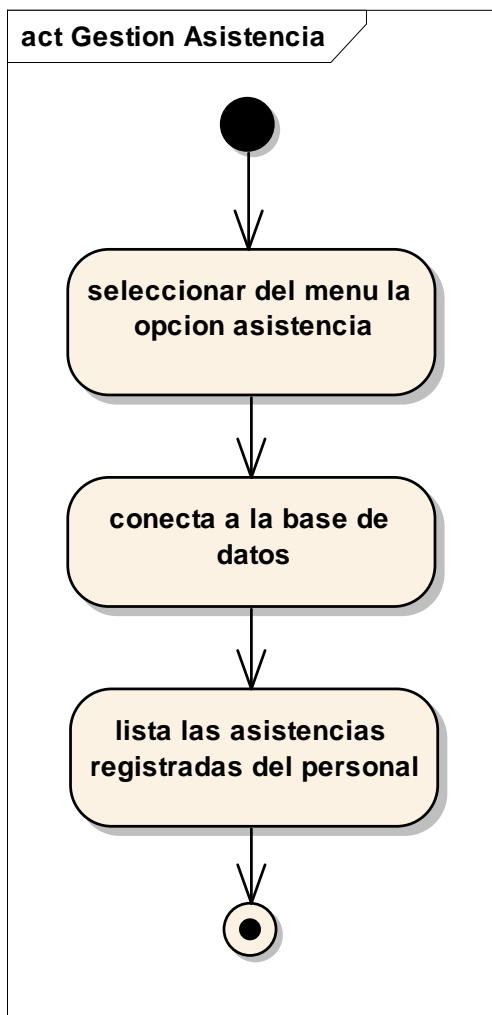


**Figura N° 43:** Diagrama de Actividades: Gestionar reportes  
*Fuente: Elaboración propia*

### II.1.35.10. Diagrama de Actividades: Gestión Asistencia

Caso de Uso: Gestión Asistencia

Actor: Administrador

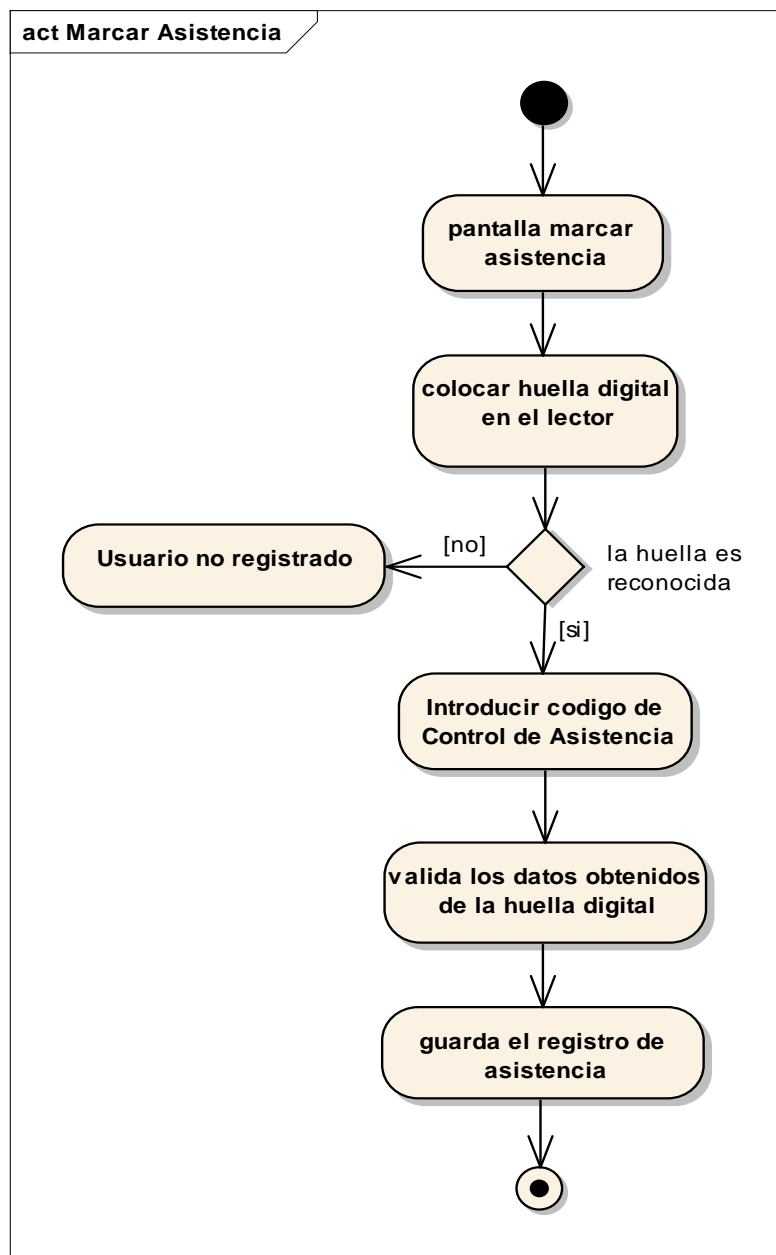


**Figura N° 44:** Diagrama de Actividades: Gestión Asistencia  
**Fuente:** Elaboración propia

### II.1.35.11. Diagrama de Actividades: Marcar Asistencia

Caso de Uso: Marcar Asistencia

Actor: Administrador



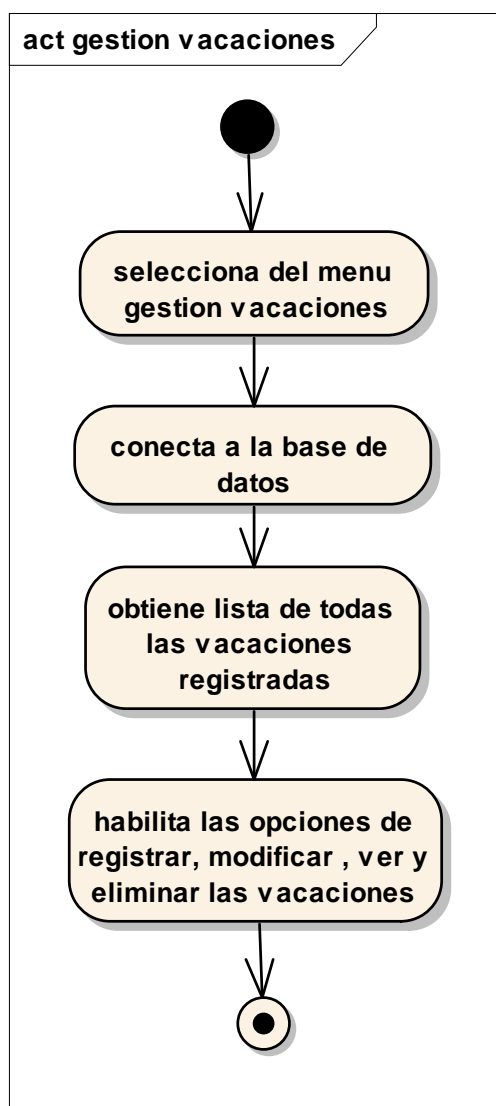
**Figura N° 45:** Diagrama de Actividades: Marcar Asistencia  
**Fuente:** Elaboración propia

## II.1.35.12. Diagramas De Actividades: Gestión Vacaciones

### II.1.35.12.1. Diagrama de Actividades: Gestión Vacaciones

Caso de Uso: Gestión vacaciones

Actor: Administrador



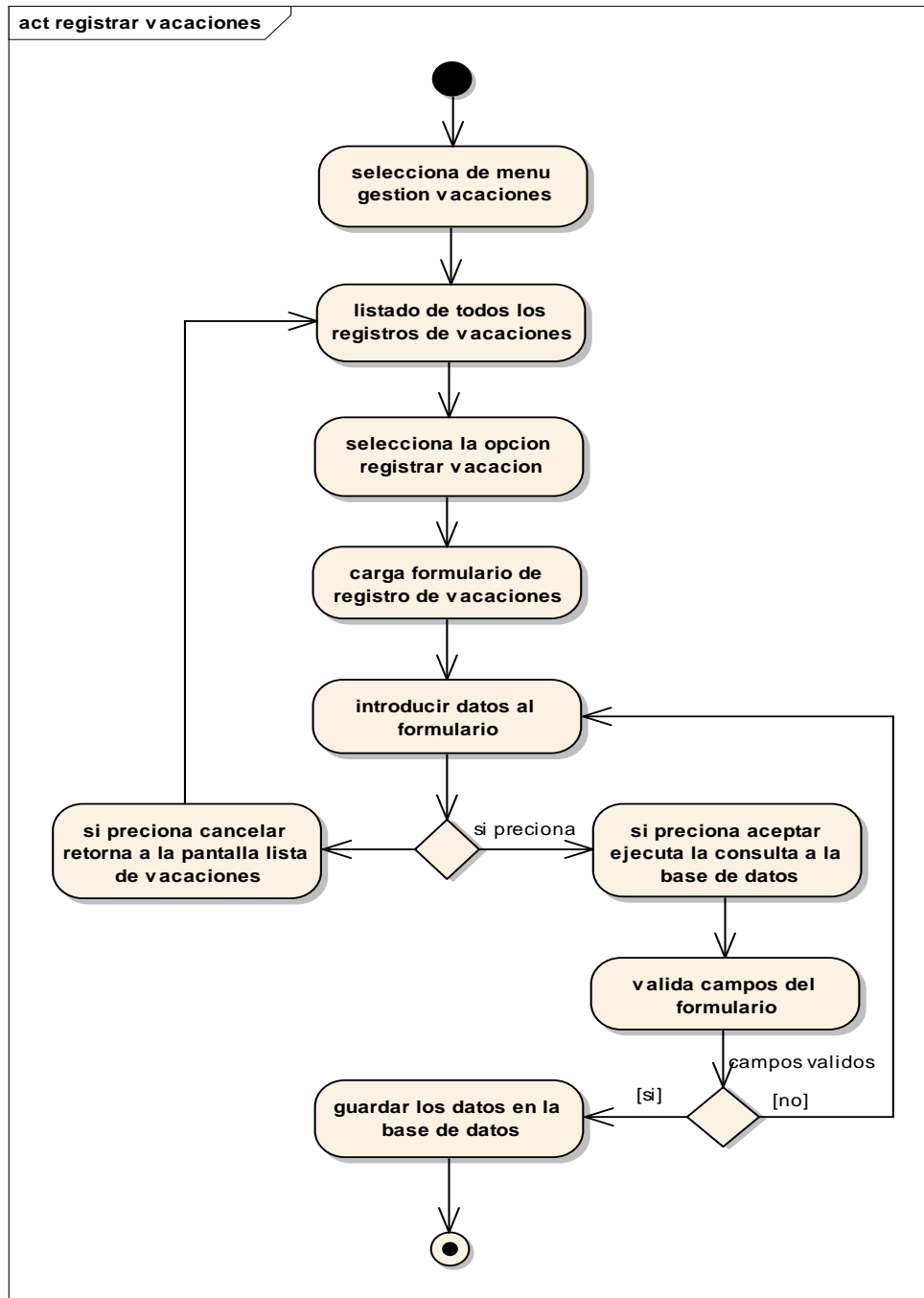
**Figura N° 46:** Diagrama de Actividades: Gestión vacaciones

*Fuente:* Elaboración propia

## II.1.35.12. 2. Diagrama de Actividades: Registrar Vacaciones

Caso de Uso: Registrar vacaciones

Actor: Administrador



**Figura N° 47:** Diagrama de Actividades: Registrar vacaciones

**Fuente:** Elaboración propia

### II.1.35.12.3. Diagrama de Actividades: Modificar Vacaciones

Caso de Uso: Modificar Vacaciones

Actor: Administrador

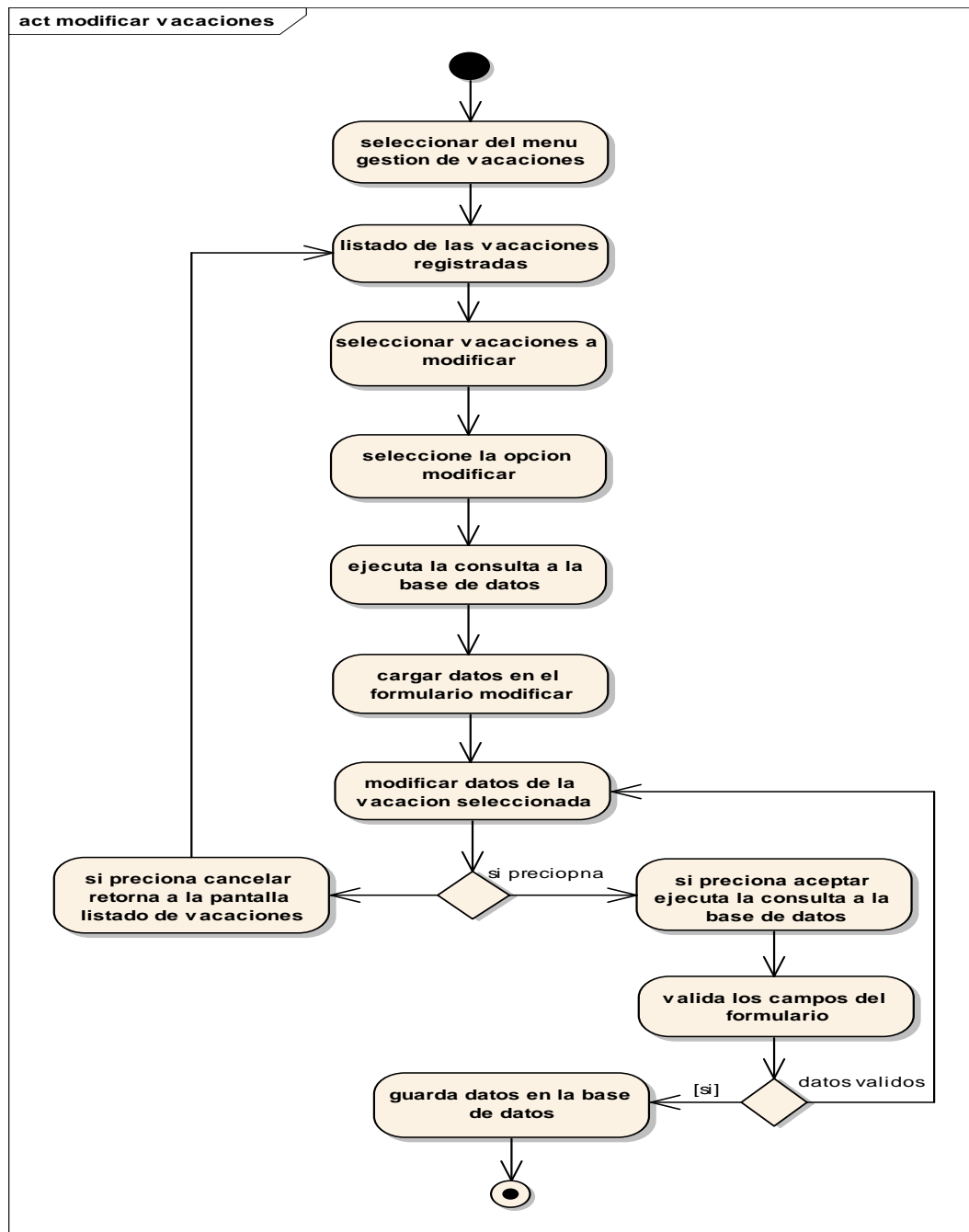


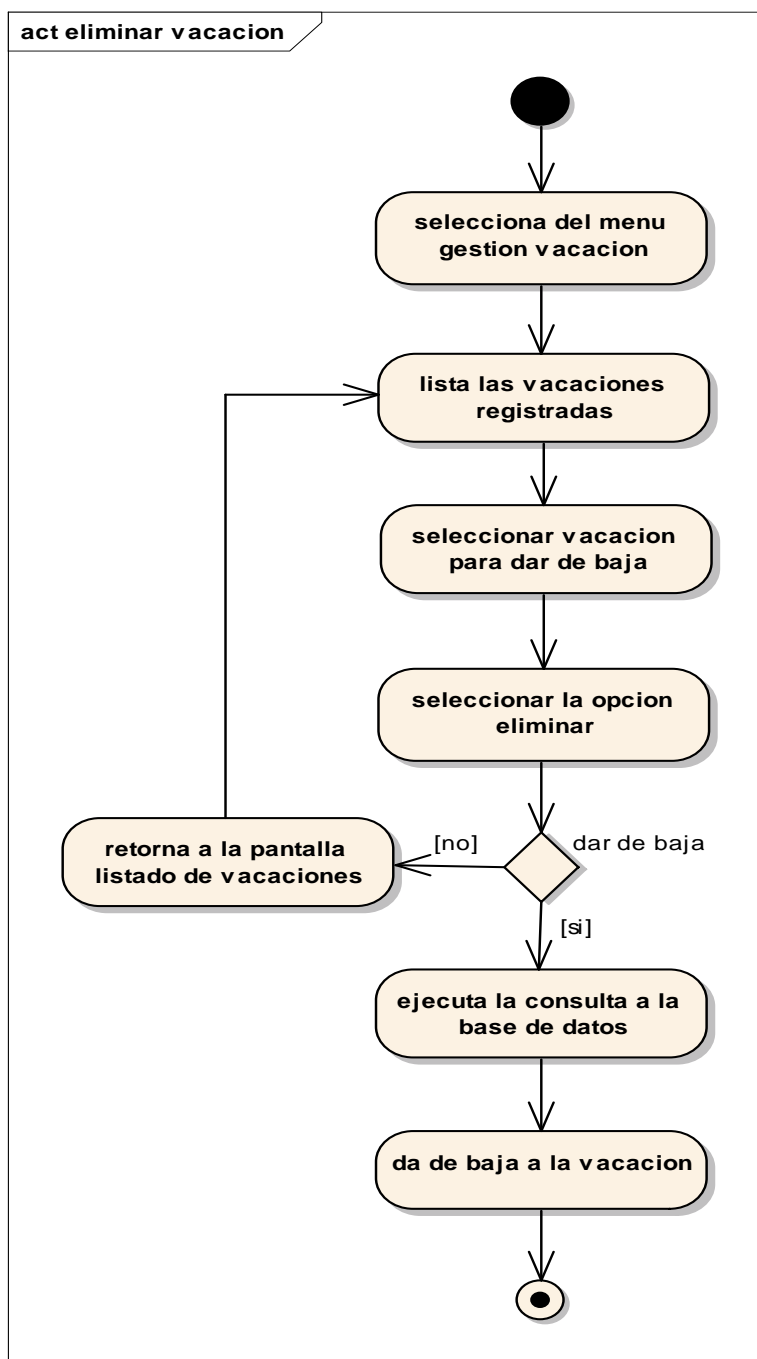
Figura N° 48: Diagrama de Actividades: Modificar vacaciones

Fuente: Elaboración propia

#### II.1.35.12.4. Diagrama de Actividades: Eliminar Vacaciones

Caso de Uso: Eliminar Vacación

Actor: Administrador



**Figura N° 49:** Diagrama de Actividades: Eliminar Vacación

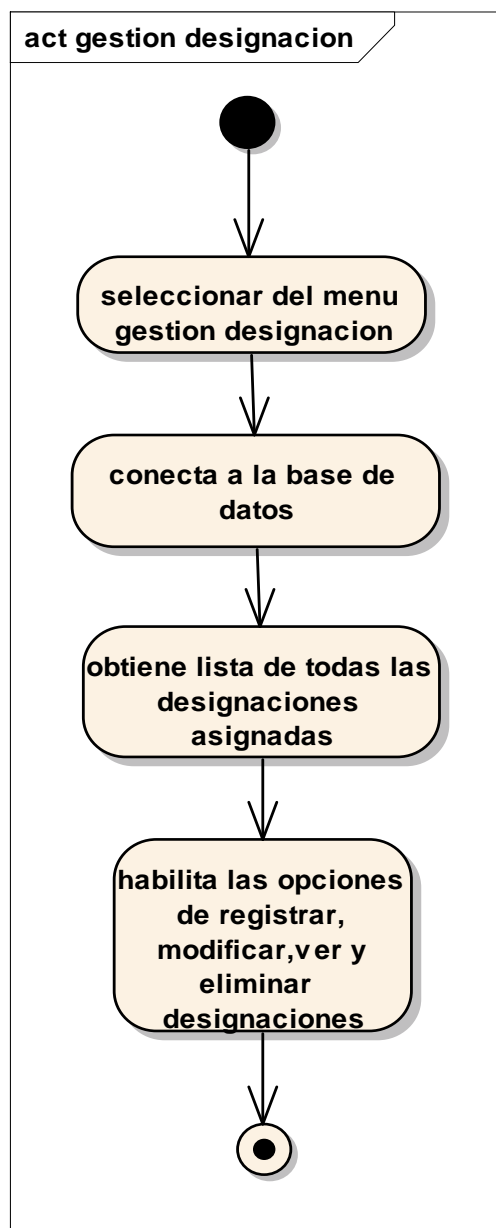
*Fuente:* Elaboración propia

### II.1.35.13. Diagrama de Designación: Gestión designación

#### II.1.35.13.1. Diagrama de Designación: Gestión designación

Caso de Uso: Gestión designación

Actor: Administrador

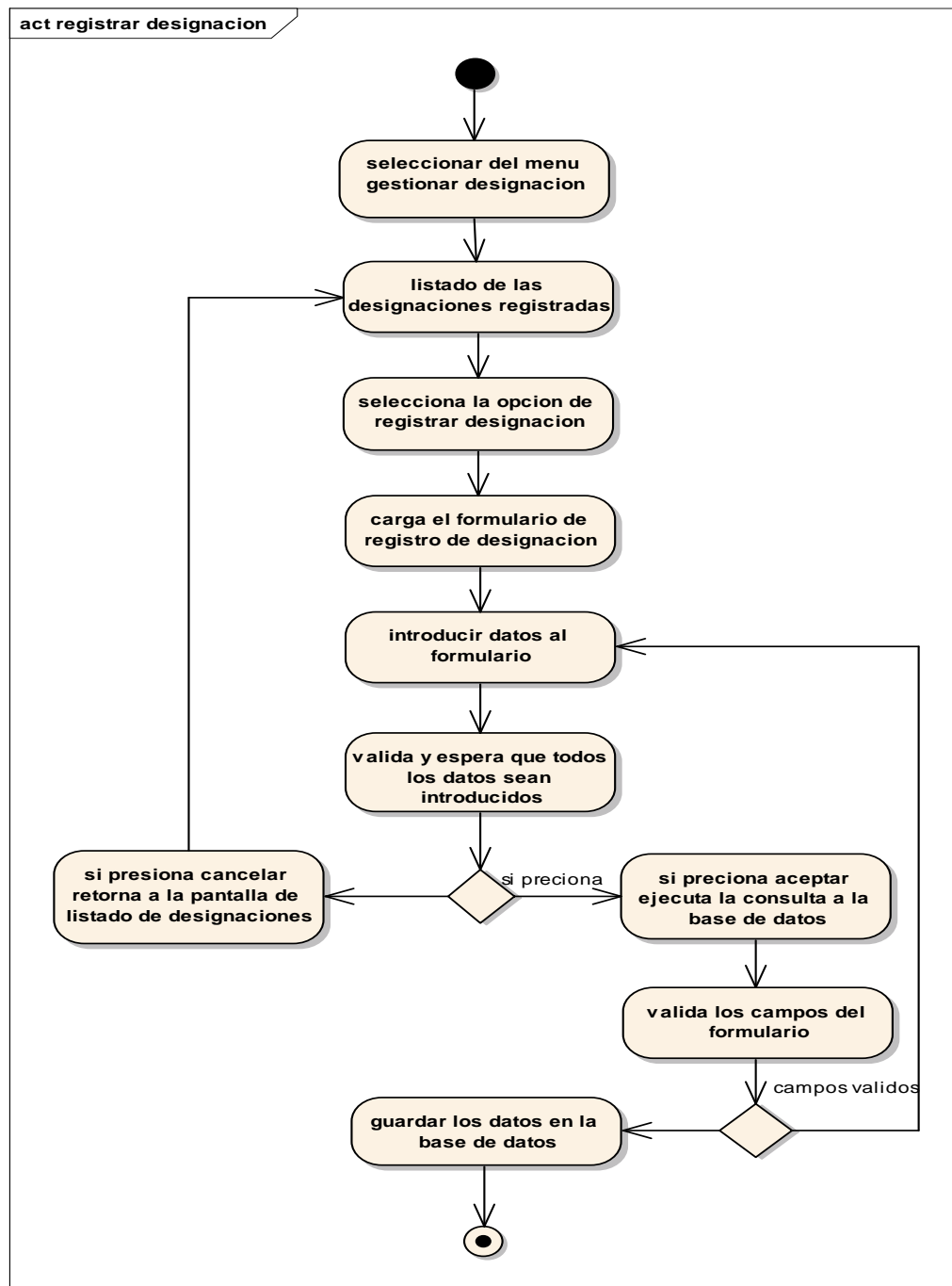


**Figura N° 50:** Diagrama de Actividades: Gestión designación  
**Fuente:** Elaboración propia

### II.1.35.13.2. Diagrama de Designación: registrar designación

Caso de Uso: Registrar designación

Actor: Administrador



**Figura N° 51:** Diagrama de Actividades: Registrar designación

*Fuente:* Elaboración propia

### II.1.35.13.3. Diagrama de Designación: modificar designación

Caso de Uso: Modificar designación

Actor: Administrador

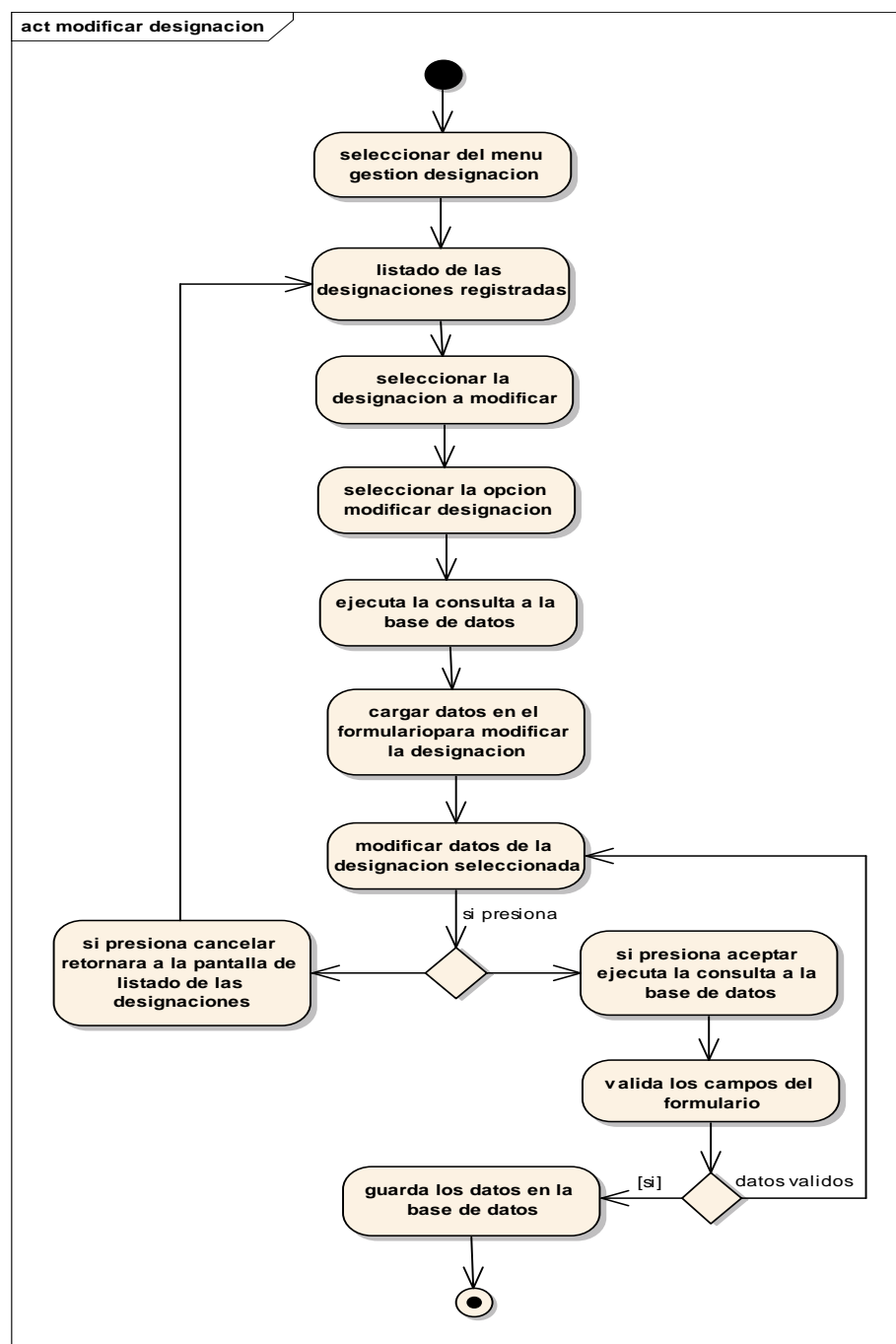


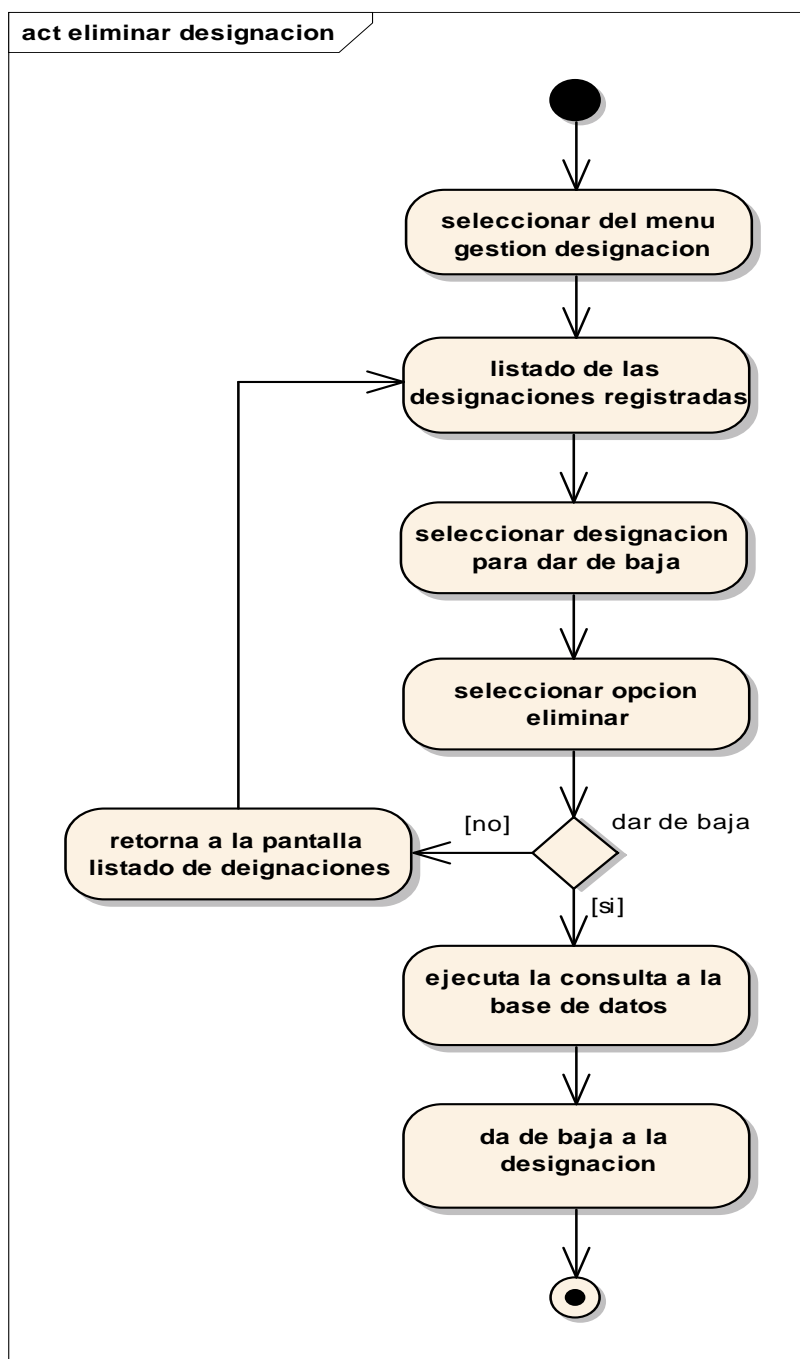
Figura N° 52: Diagrama de Actividades: modificar designación

Fuente: Elaboración propia

### II.1.35.13.4. Diagrama de Designación: Eliminar designación

Caso de Uso: Eliminar designación

Actor: Administrador



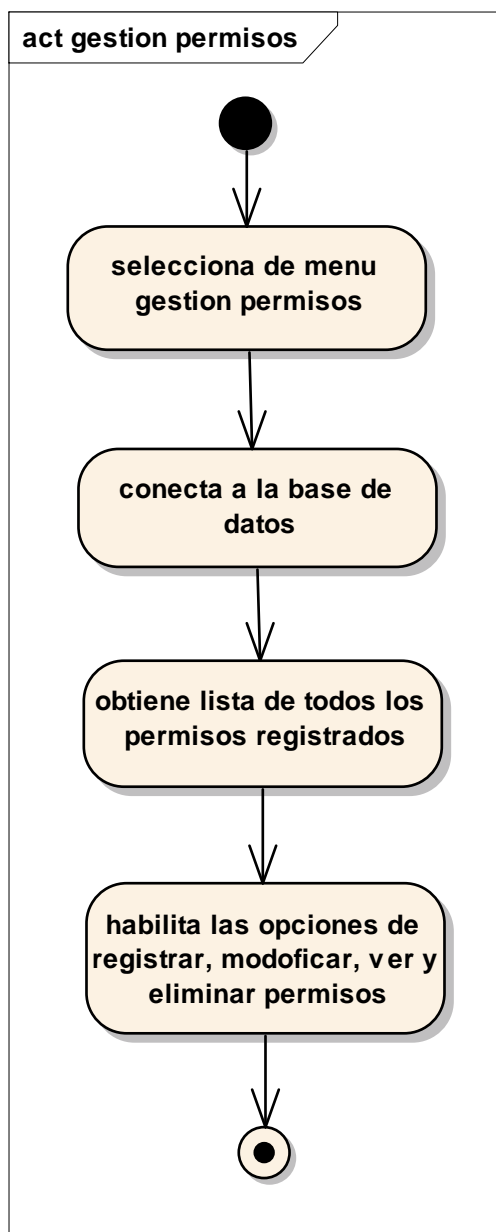
**Figura N° 53:** Diagrama de Actividades: eliminar designación  
**Fuente:** Elaboración propia

## II.1.35.14. Diagrama de Designación: Gestión Permiso

### II.1.35.14.1. Diagrama de Designación: Gestión Permiso

Caso de Uso: Gestión Permiso

Actor: Administrador



**Figura N° 54:** Diagrama de Actividades: Gestión Permiso

*Fuente: Elaboración propia*

### II.1.35.14.2. Diagrama de Designación: Registrar Permiso

Caso de Uso: Registrar Permiso

Actor: Administrador

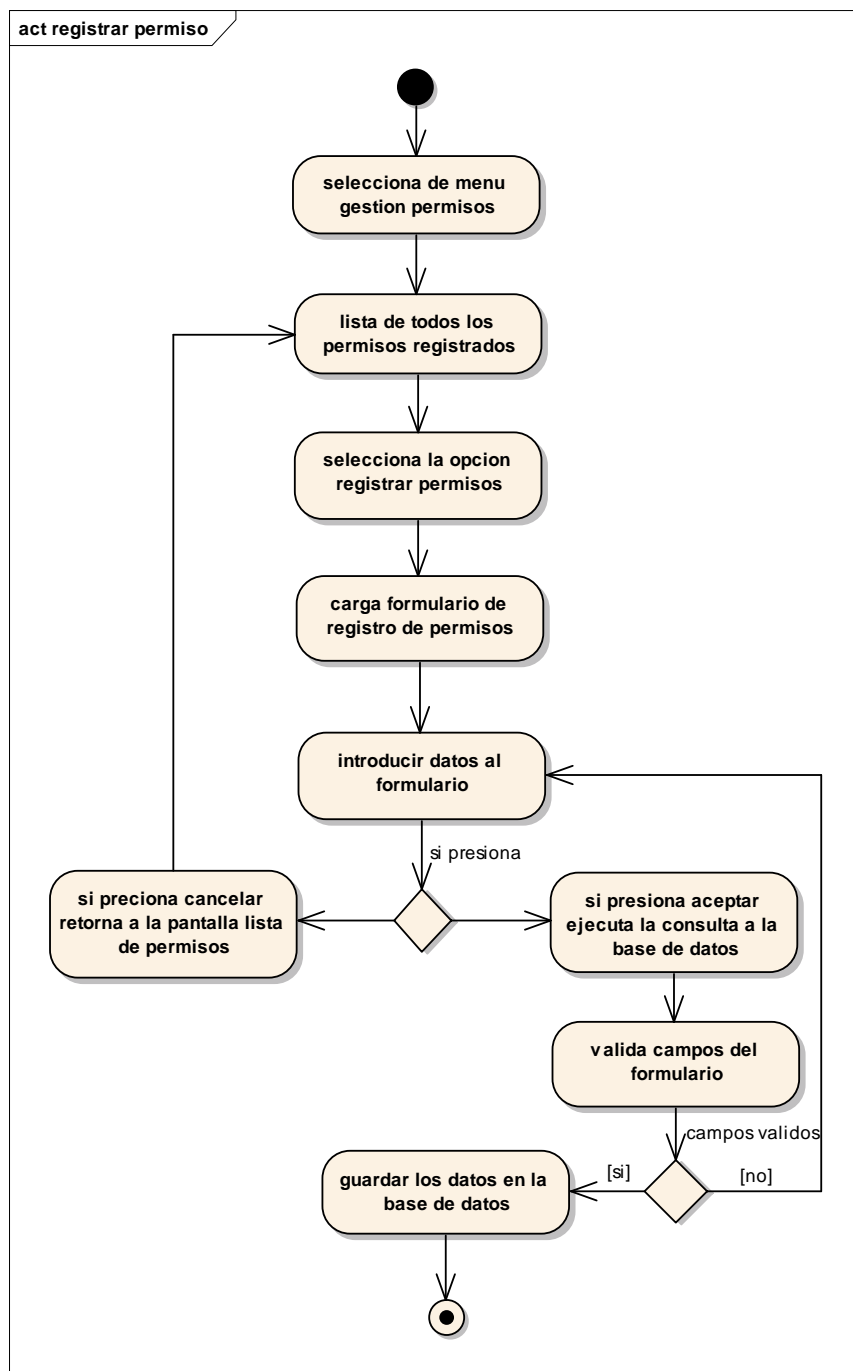


Figura N° 55: Diagrama de Actividades: Registrara Permiso

Fuente: Elaboración propia

### II.1.35.14.3. Diagrama de Designación: Modificar Permiso

Caso de Uso: Modificar Permiso

Actor: Administrador

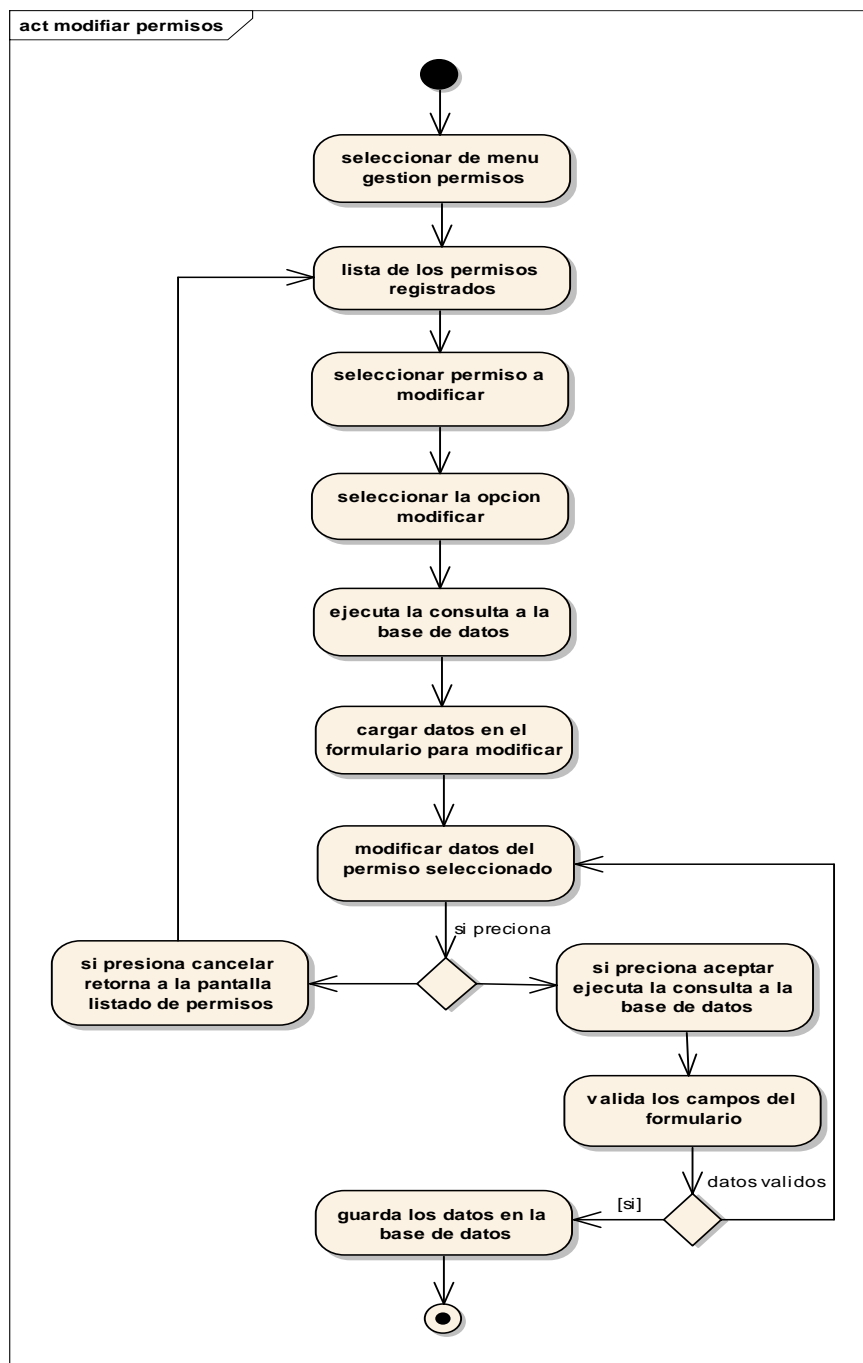


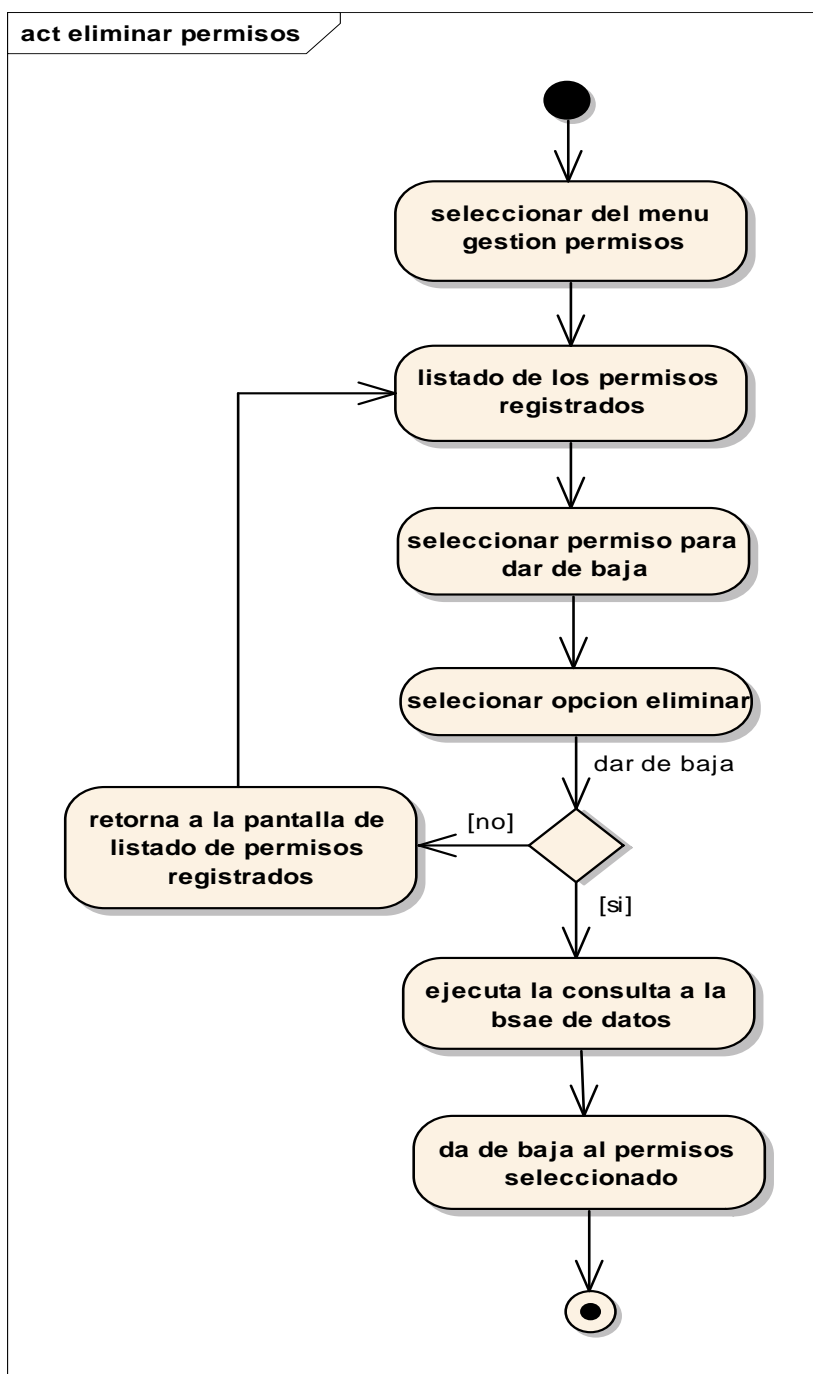
Figura N° 56: Diagrama de Actividades: Modificar Permiso

Fuente: Elaboración propia

### II.1.35.14.4. Diagrama de Designación: Eliminar Permiso

Caso de Uso: Eliminar Permiso

Actor: Administrador



**Figura N° 57:** Diagrama de Actividades: Eliminar Permiso

Fuente: Elaboración propia

## **II.1.36. Diagramas De Secuencia**

### **II.1.36.1. Introducción**

Un diagrama de secuencia del sistema es un artefacto creado de manera rápida y fácil que muestra los eventos de entrada y salida relacionados con el sistema que está estudiando.

UML incluye la notación de los diagramas de secuencia.

Los diagramas de secuencia son una figura que muestra, para cada escenario específico de un caso de uso, los eventos que genera los actores externos, el orden y los eventos entre los sistemas.

### **II.1.36. 2. Propósito**

- ✓ Comprender la estructura y la dinámica del sistema deseado para la organización.
- ✓ Comprender la interacción de los actores de sistema.

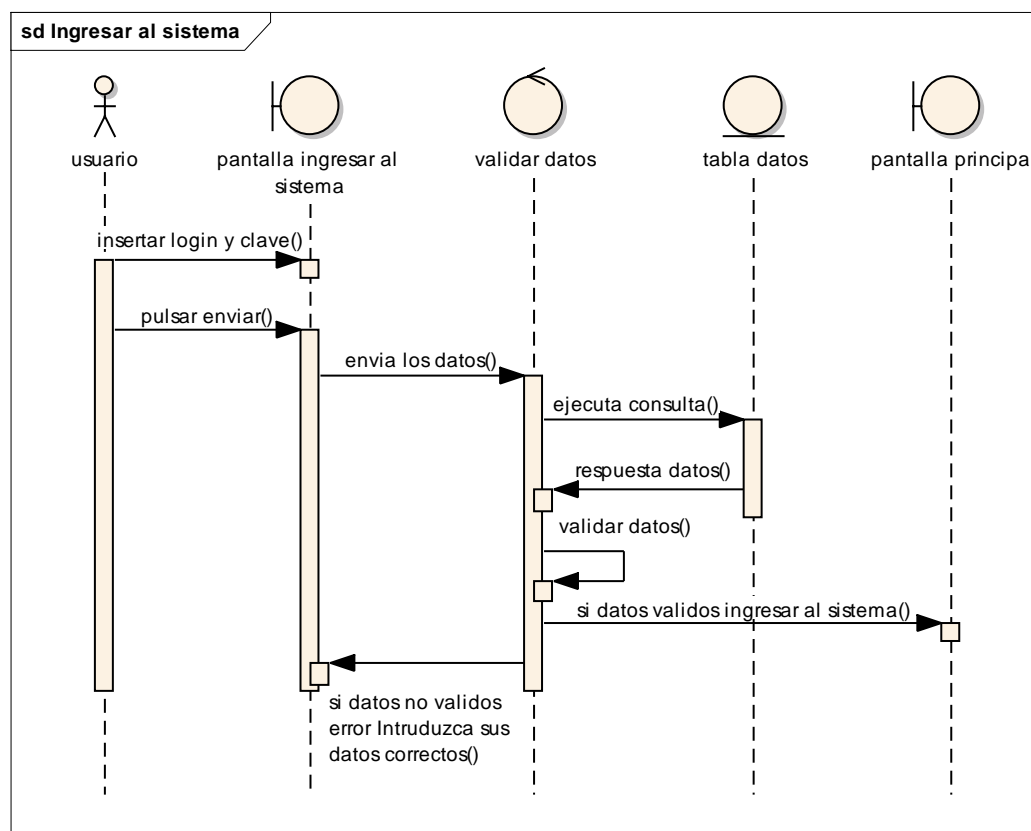
### **II.1.36. 3. Alcance**

- ✓ Describe un escenario específico de cada caso de uso.
- ✓ Representa las interacciones entre actores y operaciones que inician.
- ✓ Describe la interacción entre los objetos del sistema.

### II.1.36.4. Diagrama de secuencia: Ingresar al Sistema

Caso de uso: Ingresar al Sistema

Actores: Administrador



**Figura N° 58:** Diagrama de secuencia: Ingresar al Sistema

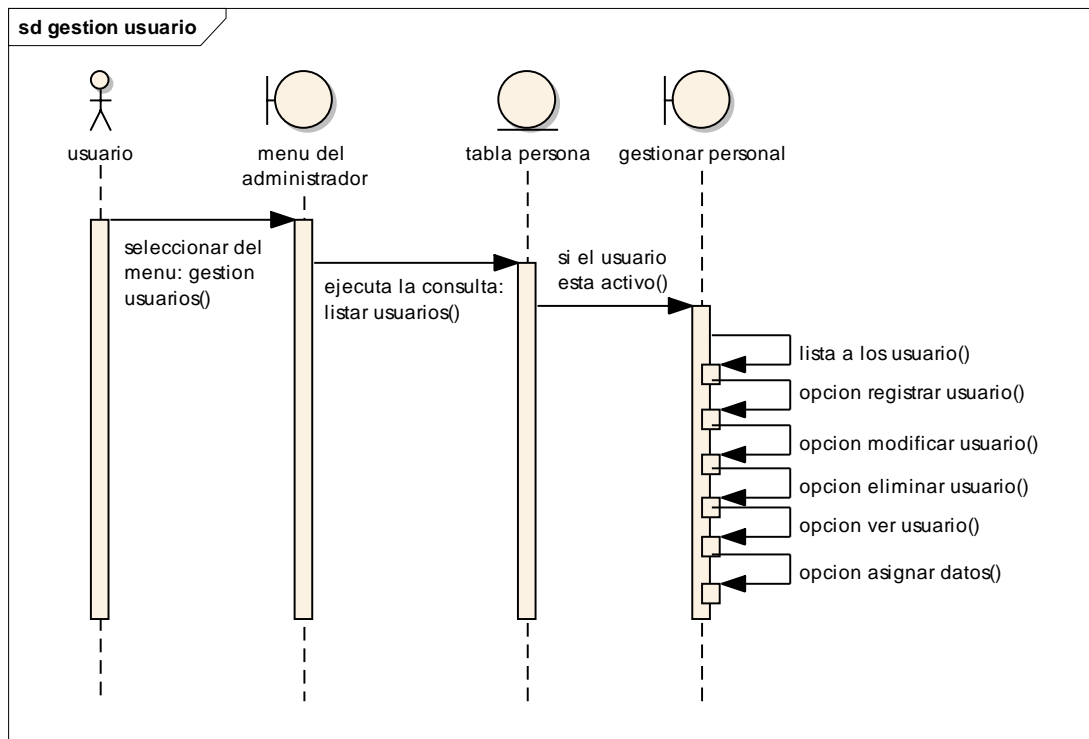
**Fuente:** Elaboración propia

## II.1.36.5. Diagramas De Secuencia: Gestionar Usuario

### II.1.36.5.1 Diagrama de secuencia: Gestión Usuario

Caso de uso: Gestión Usuario

Actor: Administrador



**Figura N° 59:** Diagrama de secuencia: Gestión Usuarios

**Fuente:** Elaboración propia

### II.1.36.5.2. Diagrama de secuencia; Registrar Usuario

Caso de uso: Registrar Usuario

Actor: Administrador

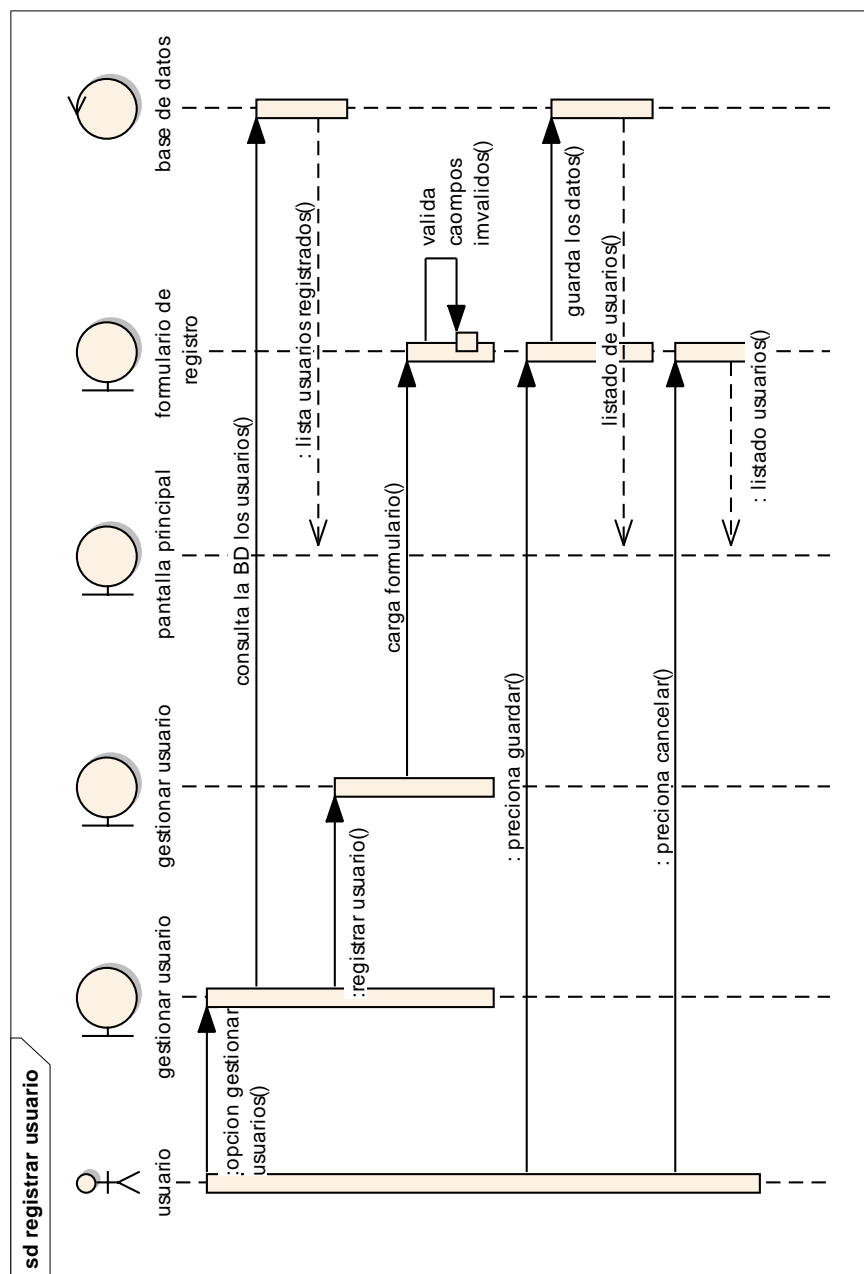


Figura N° 60: Diagrama de secuencia; Registrar Usuario  
Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.5.3. Diagrama de secuencia: Modificar Usuario

Caso de uso: Modificar Usuario

Actor: Administrador

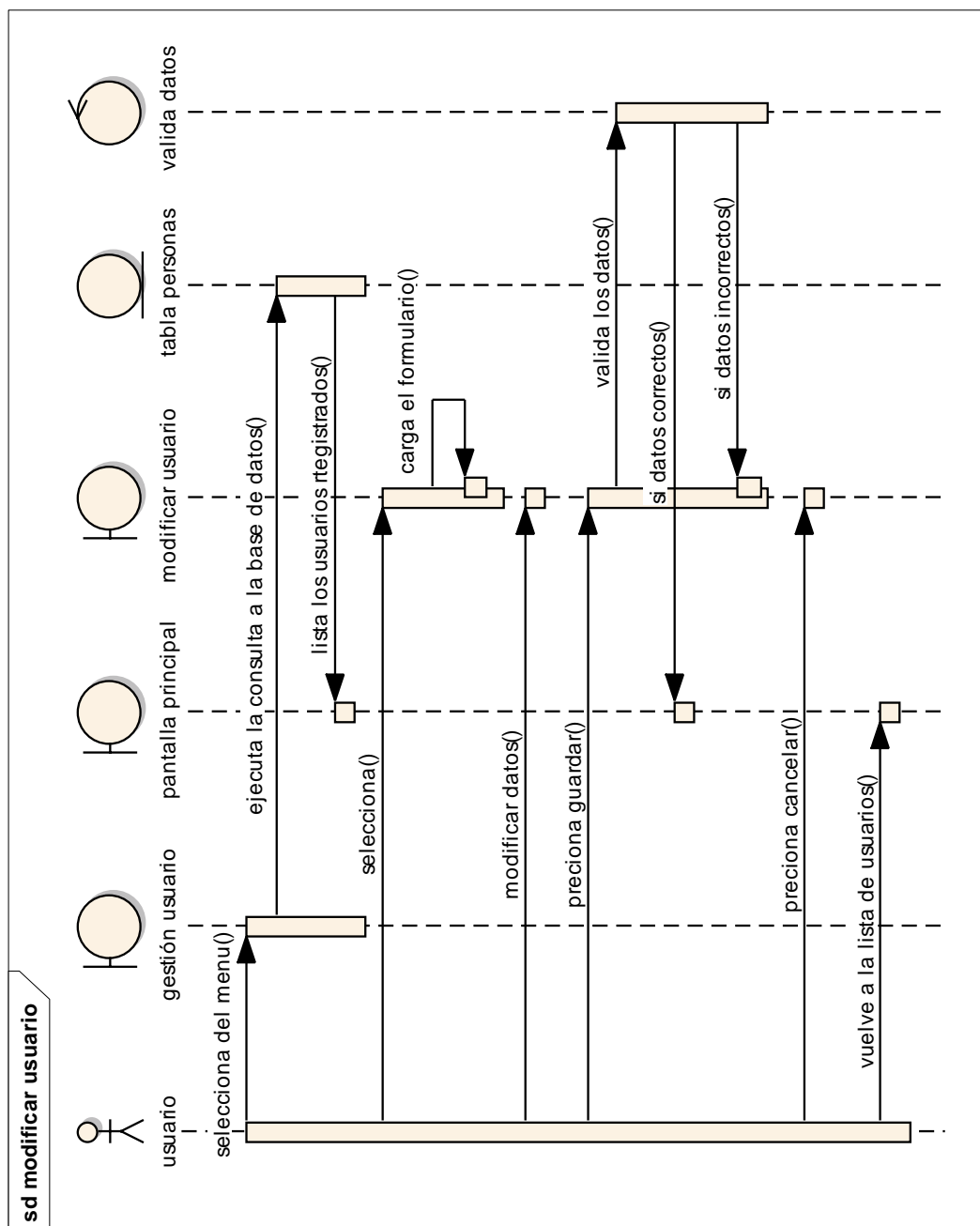


Figura N° 61: Diagrama de secuencia: Modificar Usuario

Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.5.4. Diagrama de secuencia: Eliminar Usuario

Caso de uso: Eliminar usuario

Actor: Administrador

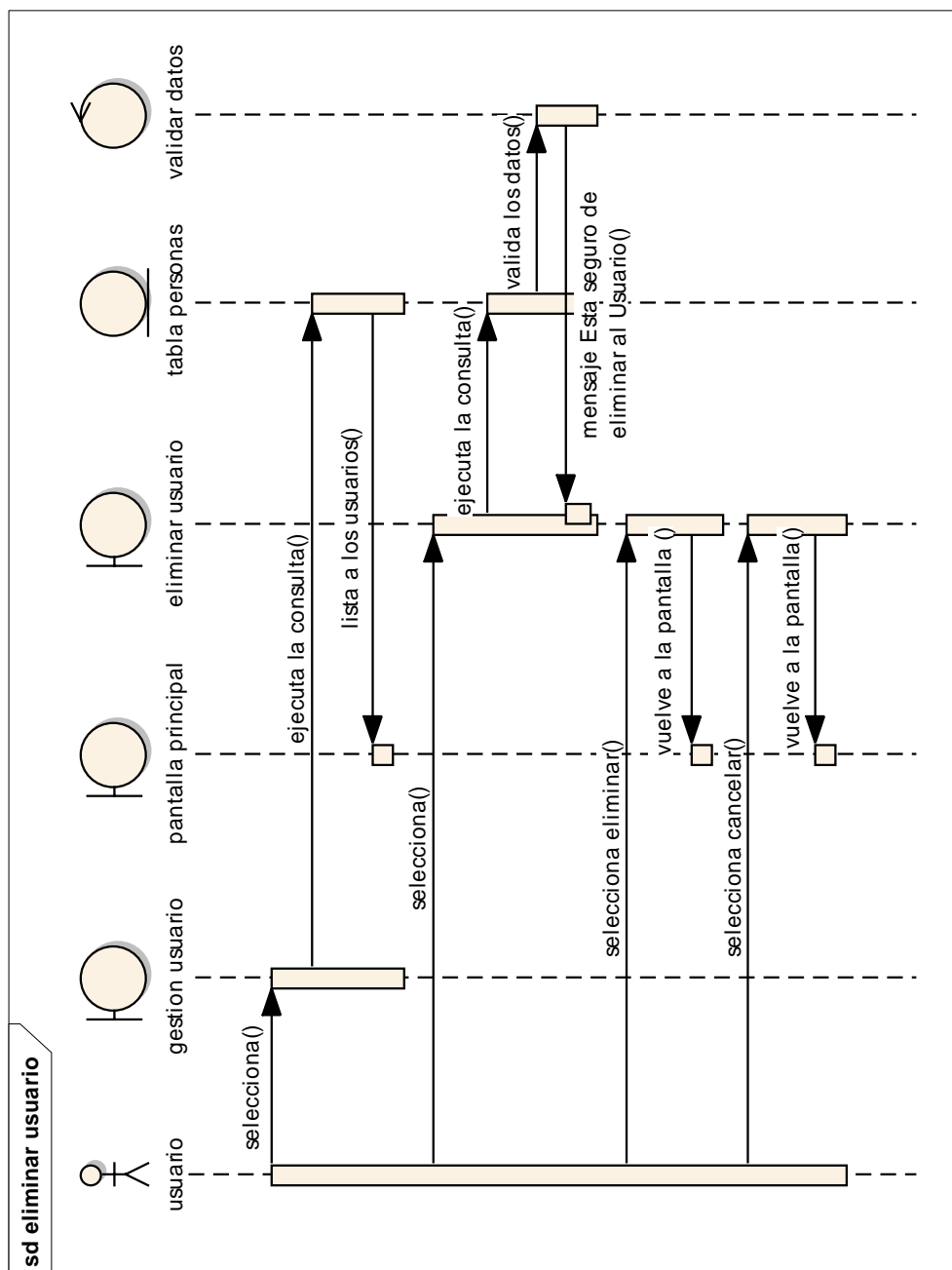


Figura N° 62: Diagrama de secuencia: Eliminar Usuario

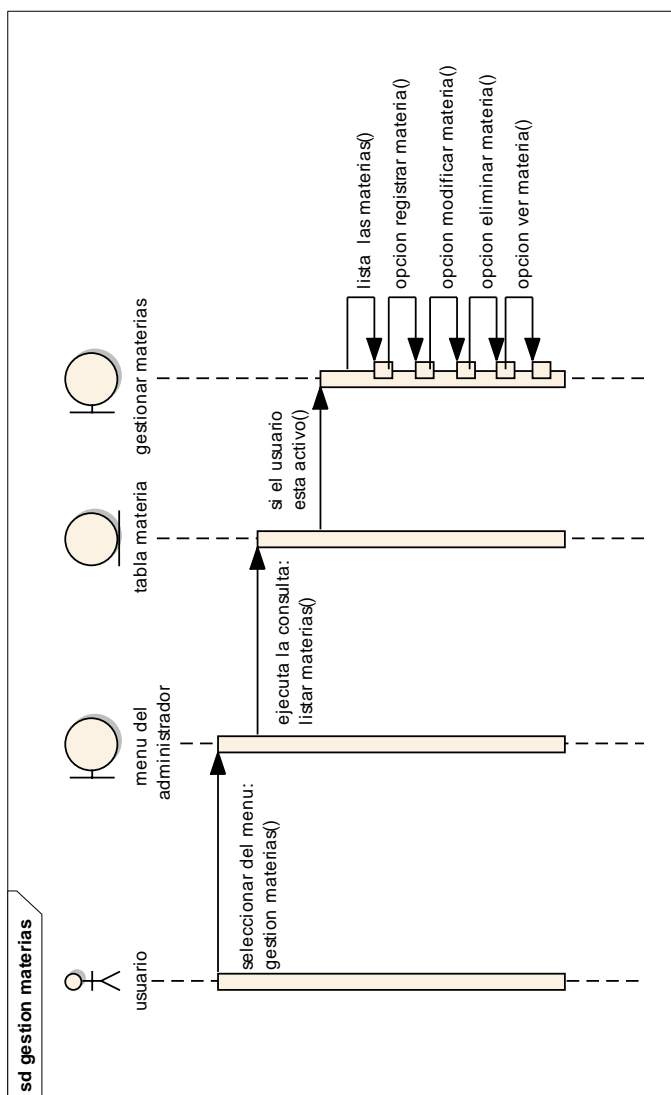
Fuente: Elaboración propia

## II.1.36.6. Diagramas De Secuencia, Administrar Materia

### II.1.36.6.1. Diagrama de secuencia: Listar Materia

Caso de uso: Listar Materia

Actor: Administrador



**Figura N° 63:** Diagrama de secuencia: Listar materia  
**Fuente:** Elaboración propia

### II.1.36.6.2. Diagrama de secuencia: registrar materia

Caso de uso: Adicionar materia

Actor: Administrador

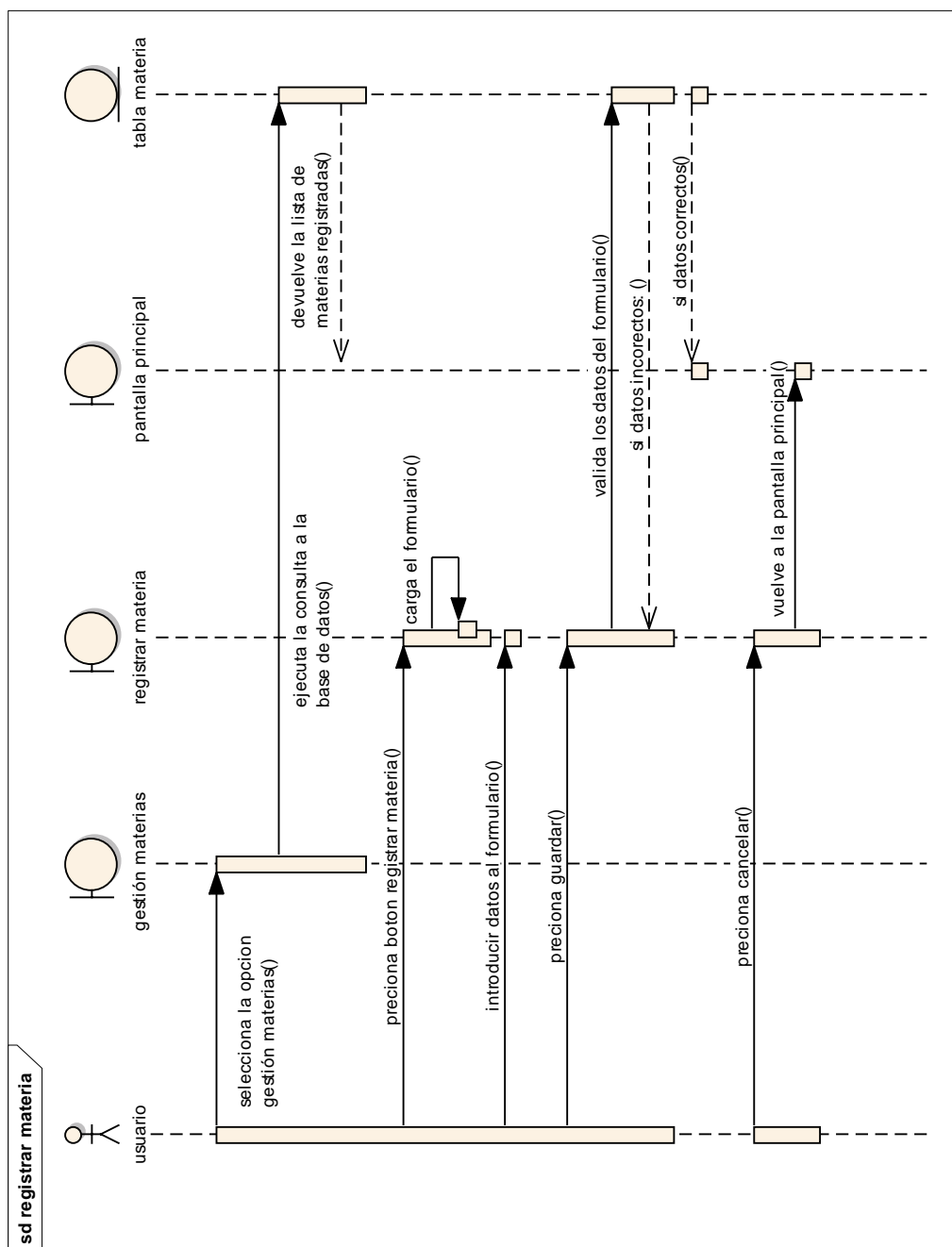


Figura N° 64: Diagrama de secuencia: registrar materia

Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.6.3. Diagrama de secuencia: Modificar materia

Caso de uso: Modificar materia

Actor: Administrador

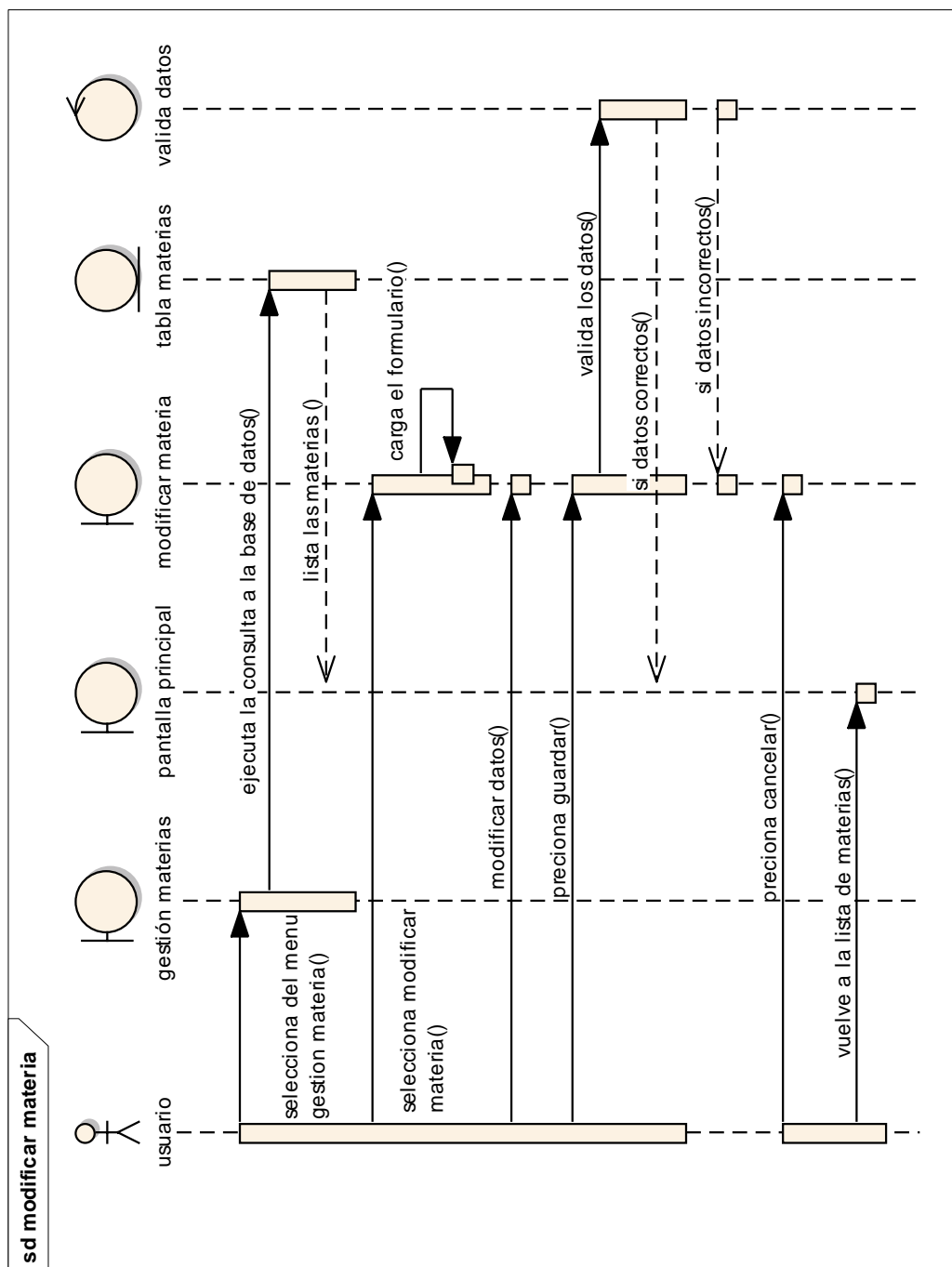


Figura N° 65: Diagrama de secuencia: Modificar materia

Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.6.4. Diagrama de secuencia: Eliminar materia

Caso de uso: Eliminar materia

Actor: Administrador

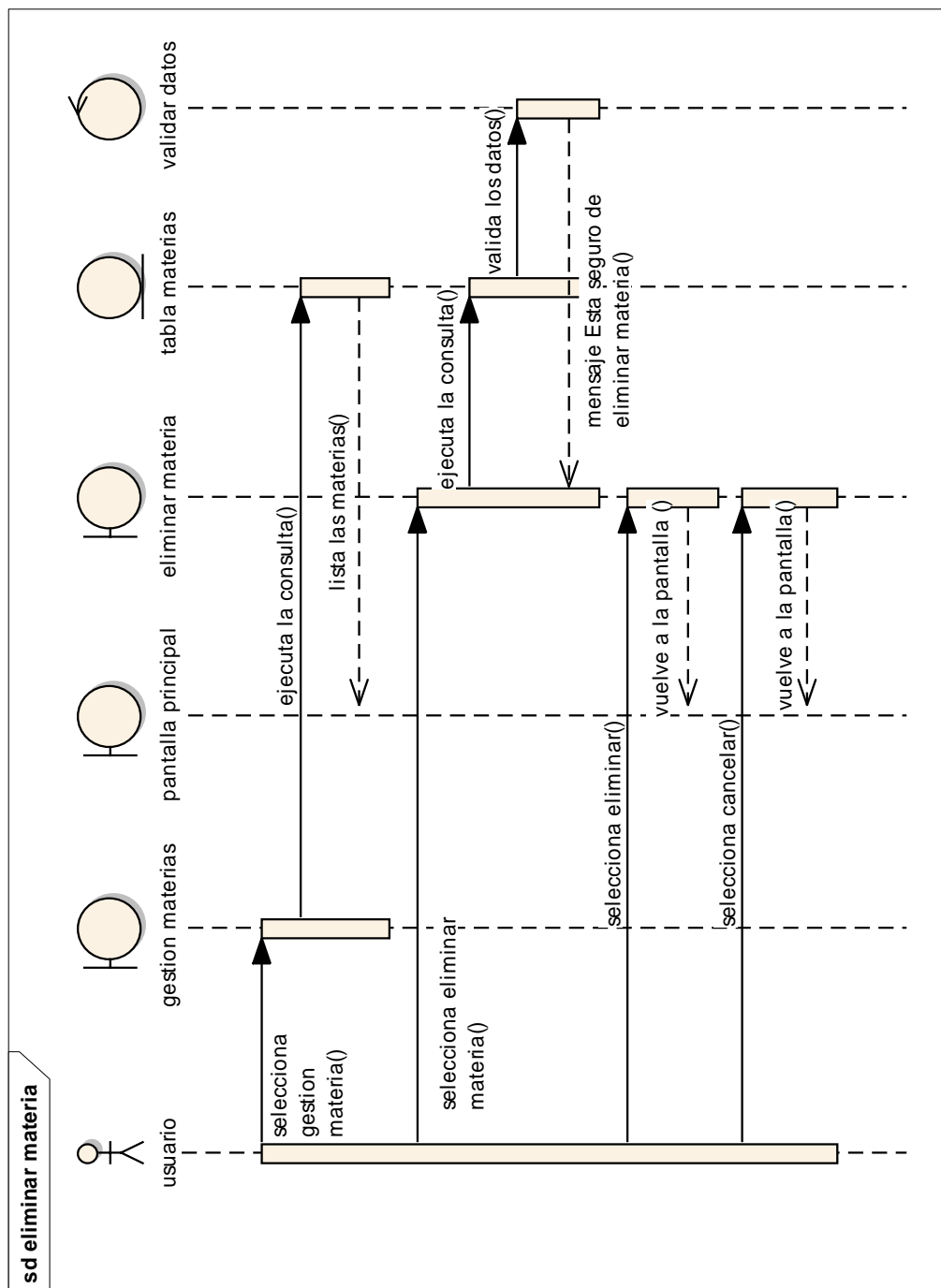


Figura N° 66: Diagrama de secuencia: Eliminar materia

Fuente: Elaboración propia

## II.1.36.7. Diagramas De Secuencia: Administrar cursos

### II.1.36.7.1. Diagrama de Secuencia: Listar cursos

Caso de Uso: Listar cursos

Actor: Administrador

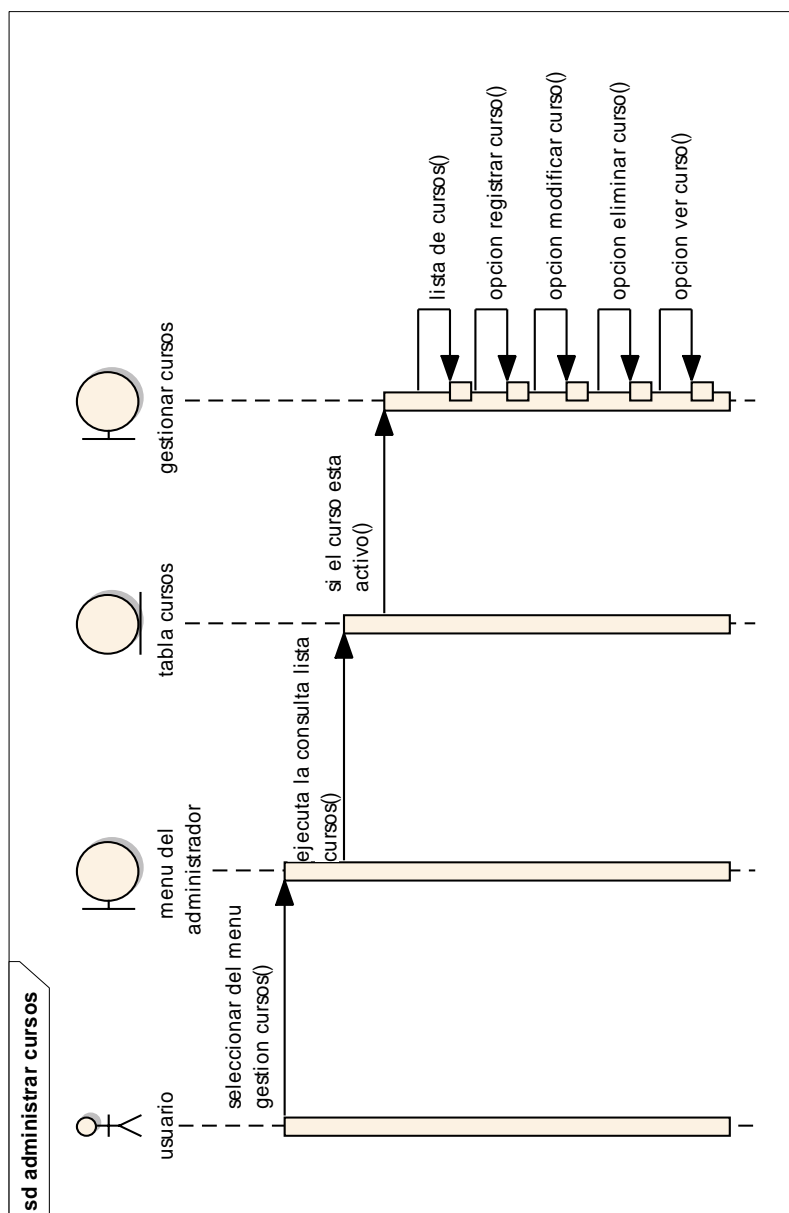


Figura N° 67: Diagrama de Secuencia: Listar curso

Fuente: Elaboración propia

### I.1.36.7.2. Diagrama de Secuencia: registrar cursos

Casos de Uso: registrar cursos

Actor: Administrador

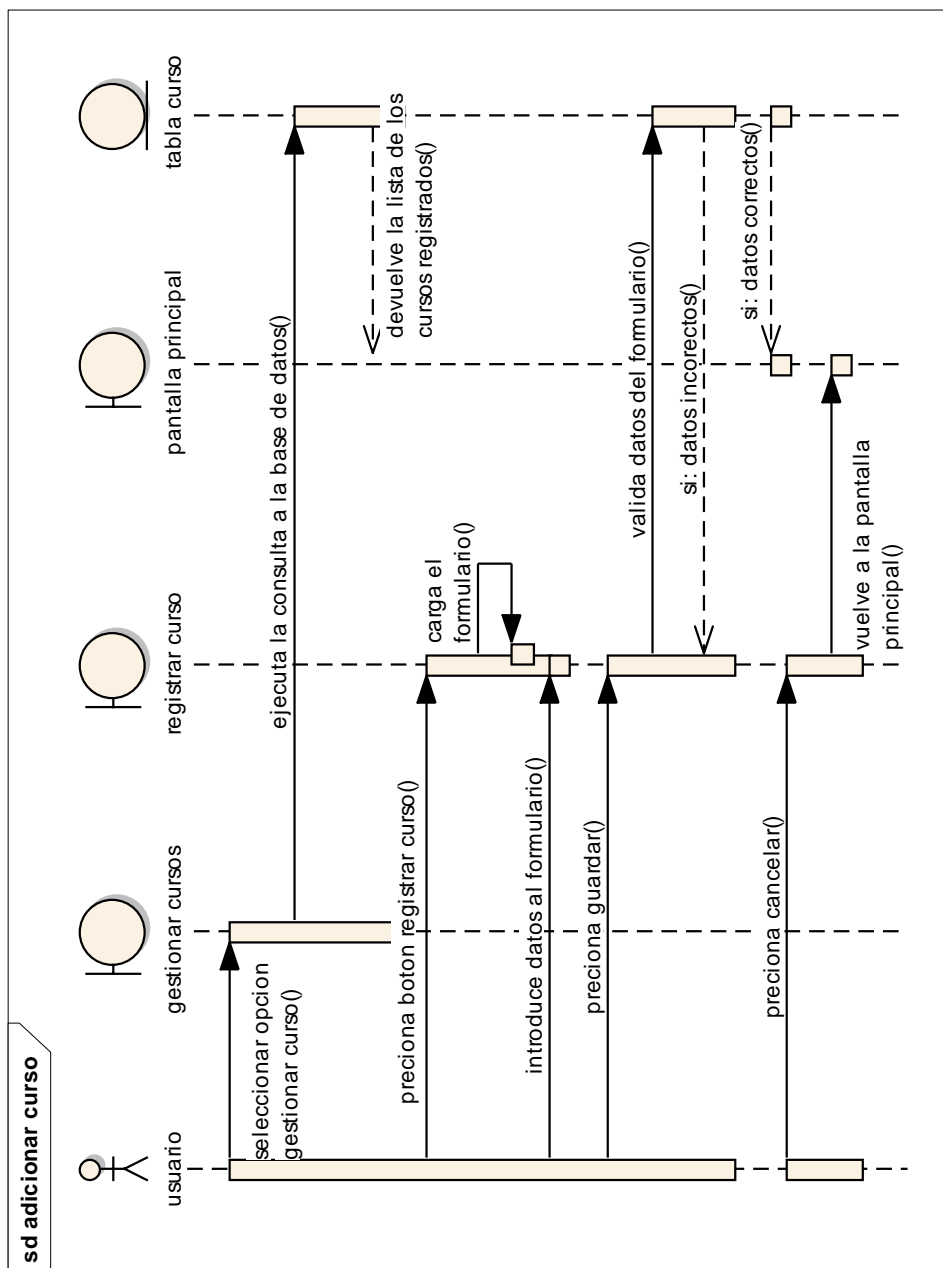


Figura N° 68: Diagrama de Secuencia: Adicionar curso

Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.7.3 Diagrama de Secuencia: Modificar cursos

Casos de Uso: Modificar cursos

Actor: Administrador

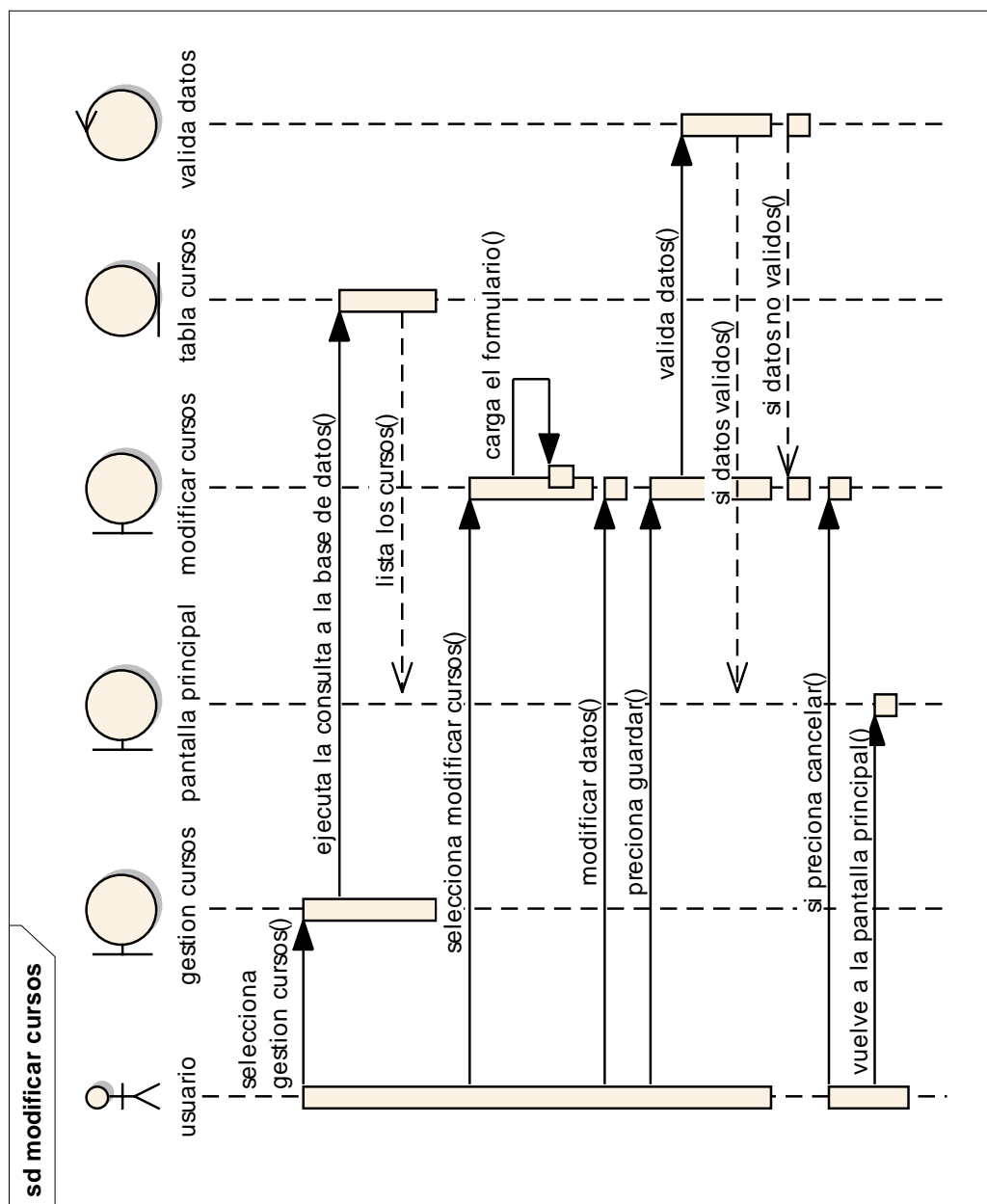
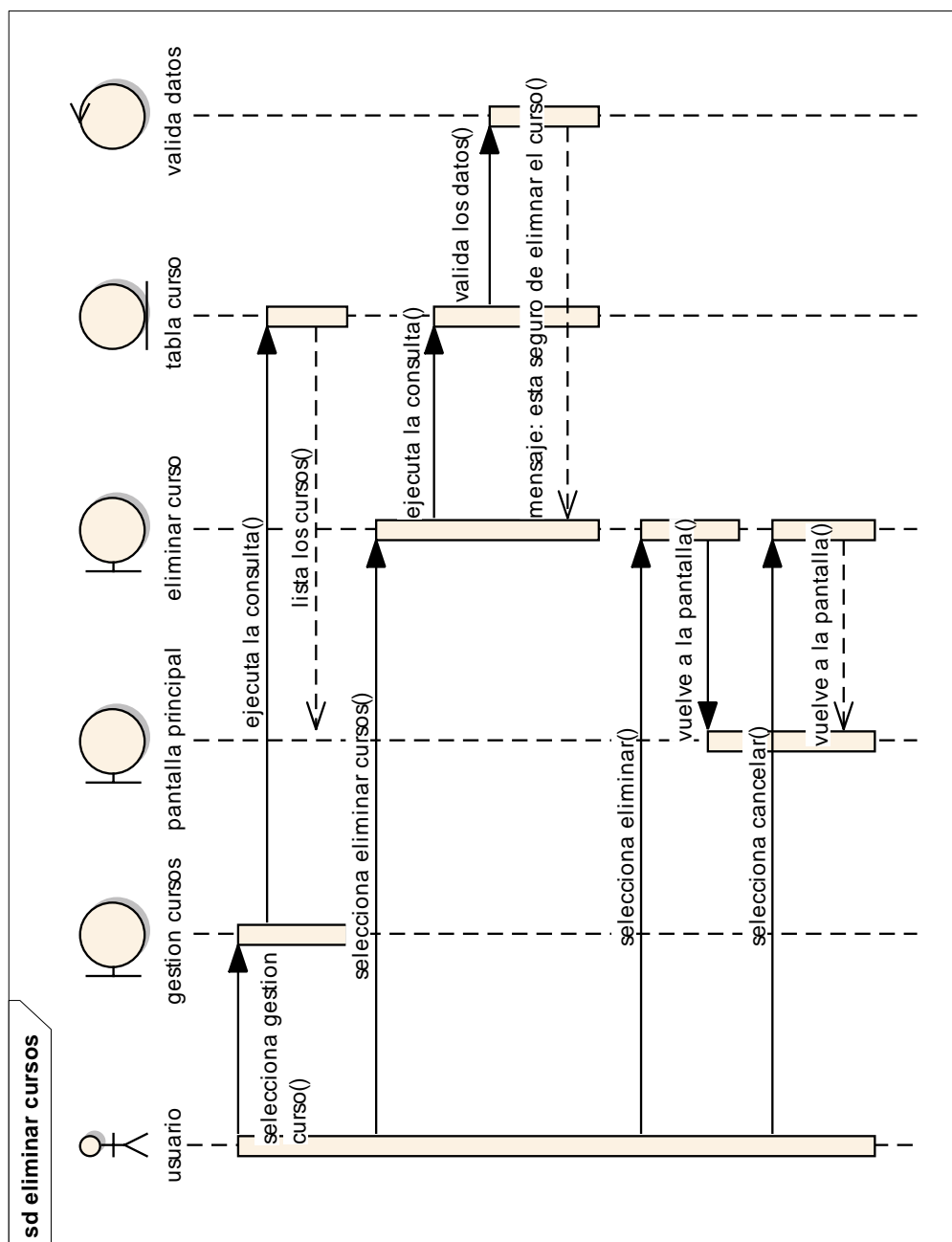


Figura N° 69: Diagrama de Secuencia: Modificar cursos  
Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.7.4. Diagrama de Secuencia s: Eliminar cursos

Casos de Uso: Eliminar cursos

Actor: Administrador



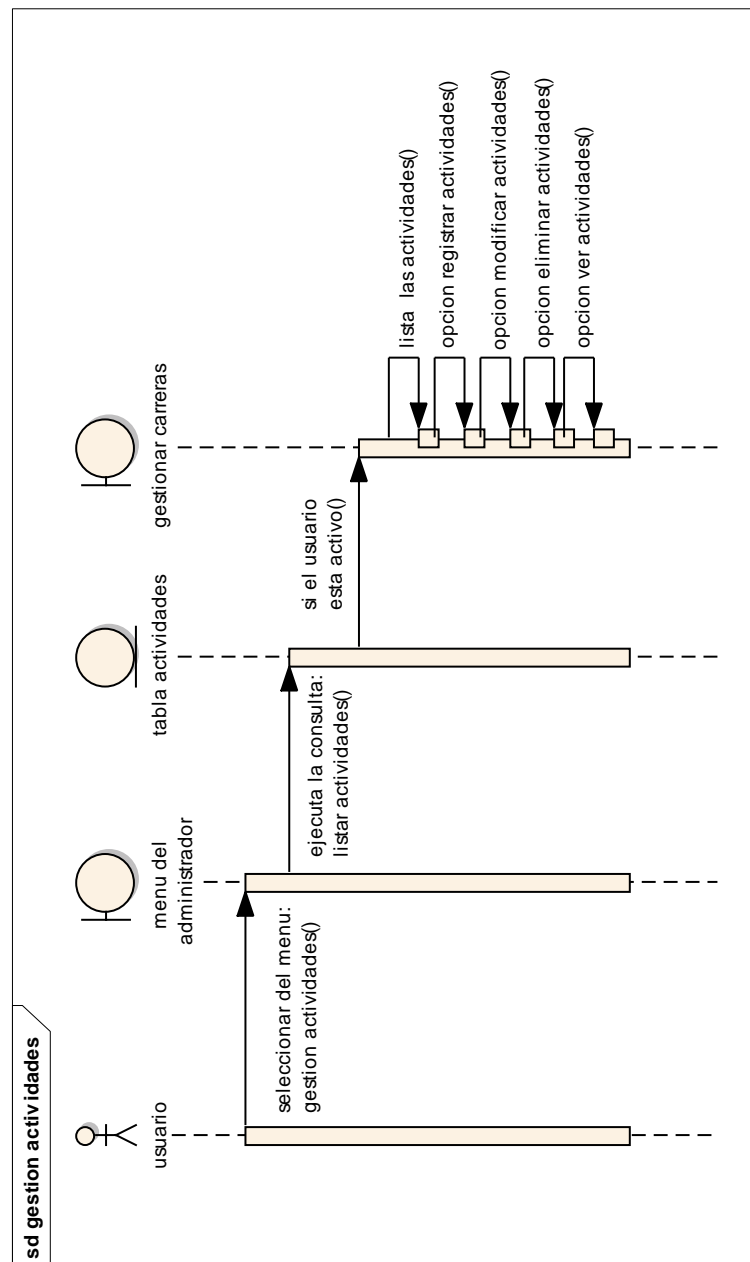
**Figura N° 70:** Diagrama de Secuencia s: Eliminar cursos  
 Fuente: Elaboración propia

## II.1.36.8. Diagramas De Secuencia: Administrar Actividades

### II.1.36.8.1. Diagrama de Secuencia. Listar Actividades

Caso de Uso: Listar Actividades

Actor: Administrador



**Figura N° 71:** Diagrama de Secuencia. Listar Actividades  
 Fuente: Elaboración propia

## II.1.36.8.2. Diagrama de Secuencia: Registrar Actividad

Casos de Uso: Adicionar Actividades

Actor: Administrador

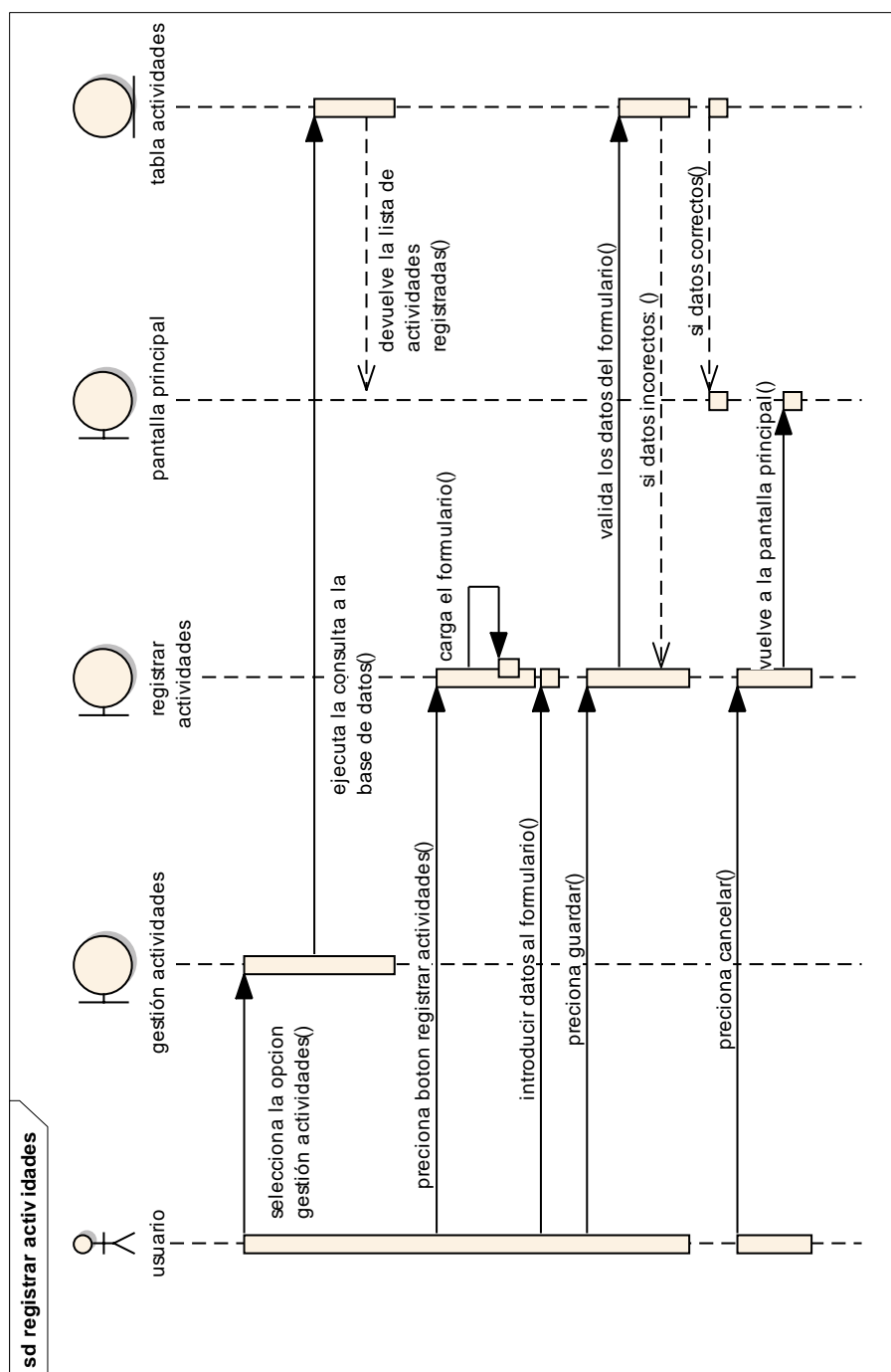


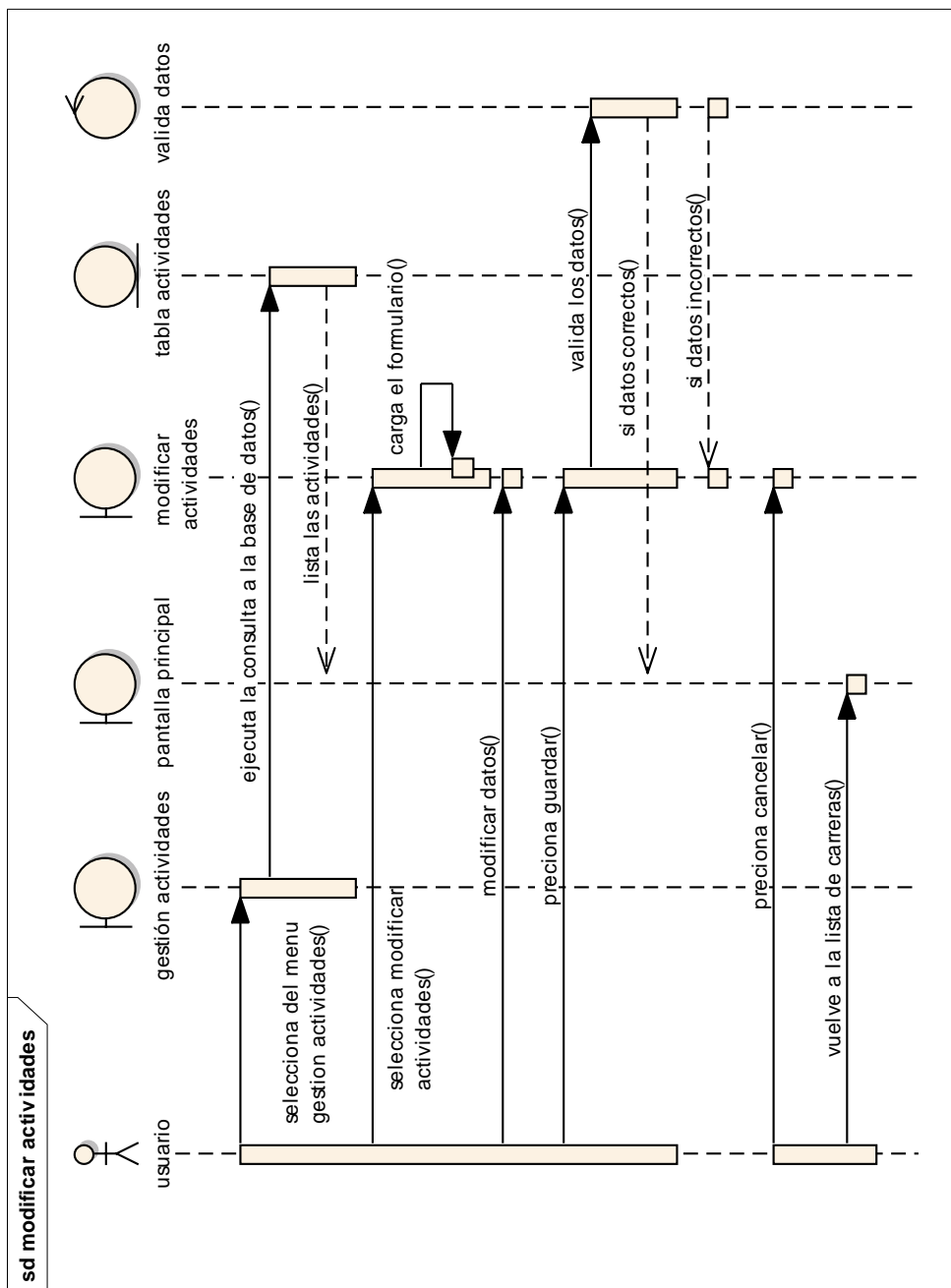
Figura N° 72: Diagrama de Secuencia: registrar actividades

Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.8.3. Diagrama de Secuencia: Modificar Actividad

Casos de Uso: Modificar Actividades

Actor: Administrador



**Figura N° 73:** Diagrama de Secuencia: Modificar Actividad  
 Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.8.4. Diagrama de Secuencia: Eliminar Actividad

Casos de Uso: Eliminar Actividades

Actor: Administrador

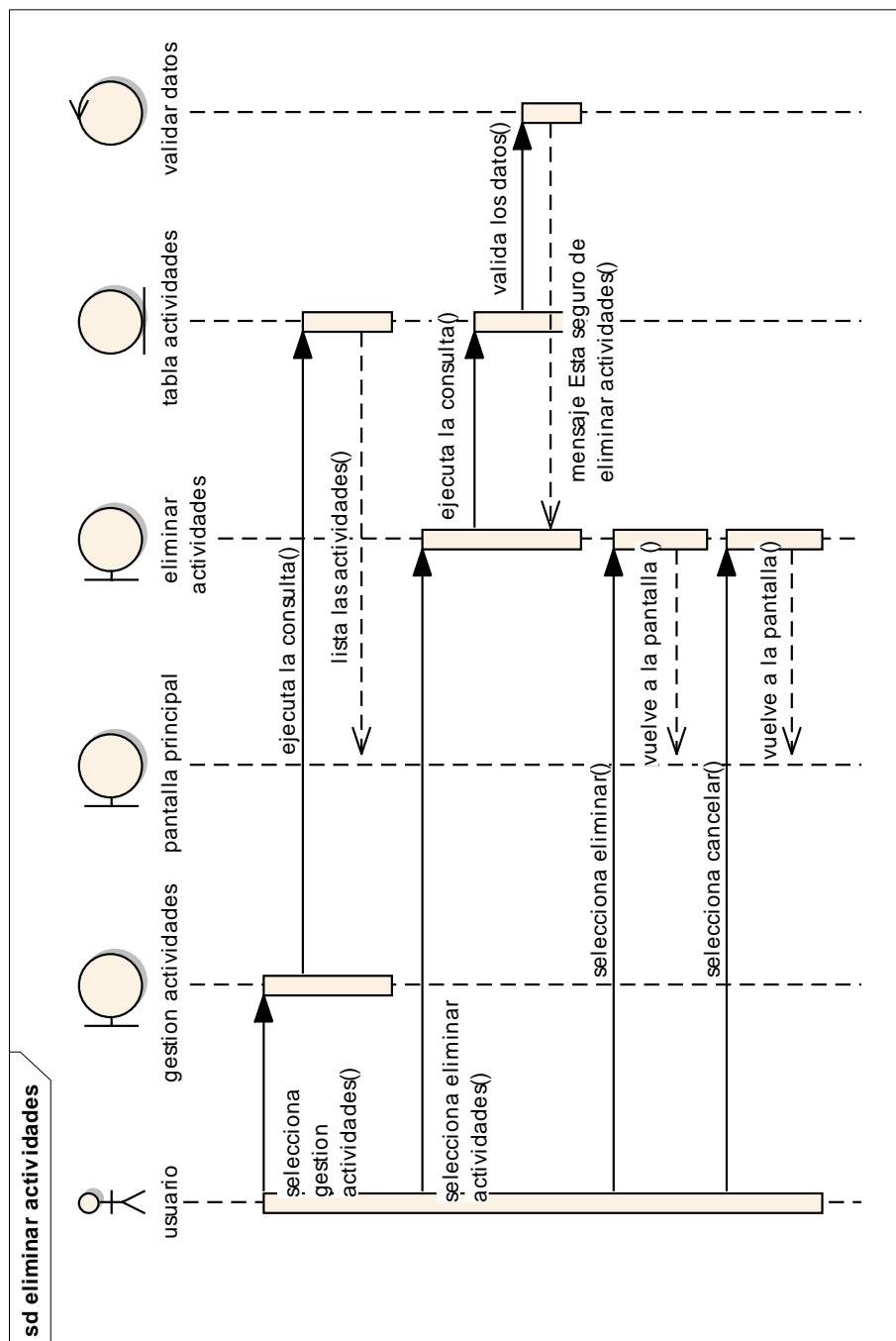


Figura N° 74: Diagrama de Secuencia: Eliminar Actividad

Fuente: Elaboración propia

## II.1.36.9. Diagramas De Secuencia: Administrar Carrera

### II.1.36.9.1. Diagrama de Secuencia. Listar Carrera

Caso de Uso: Listar Carrera

Actor: Administrador

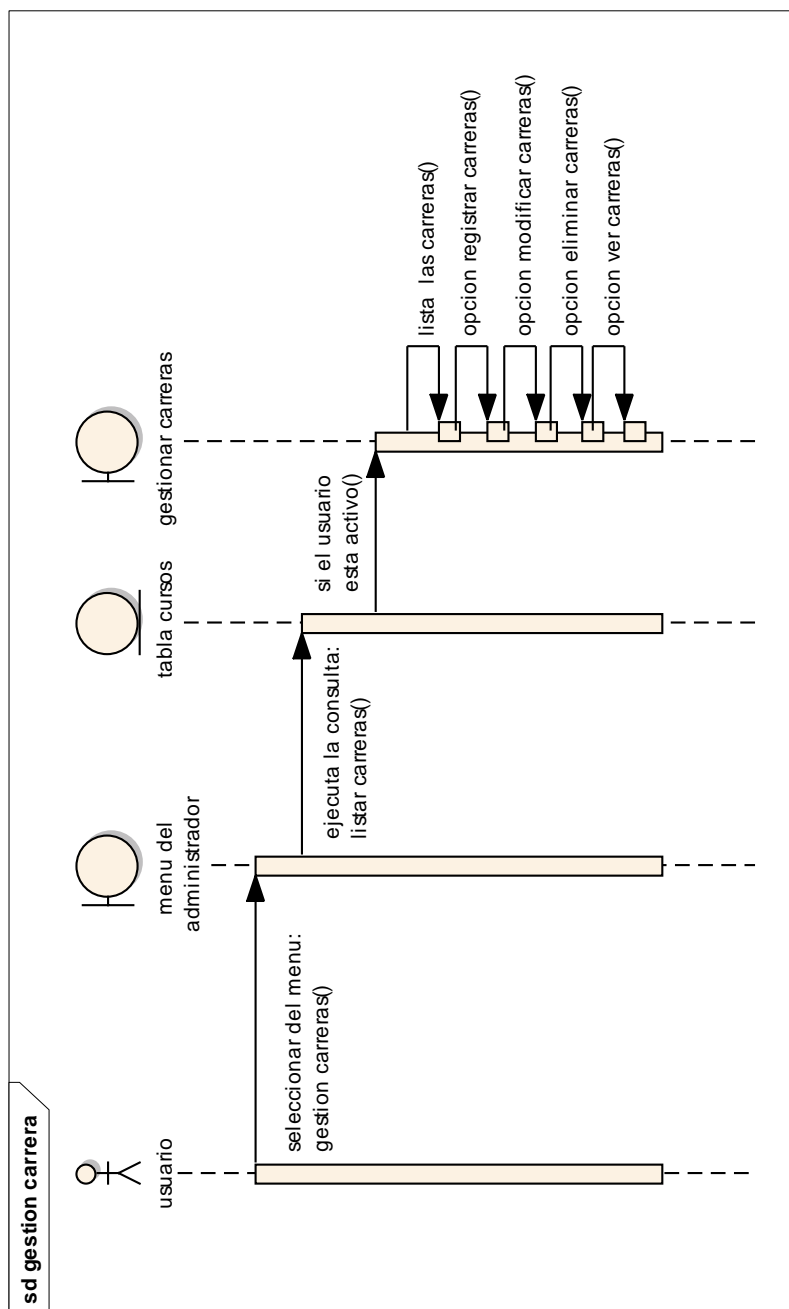


Figura N° 75: Diagrama de Secuencia. Listar Carrera

Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.9.2. Diagrama de Secuencia: registrar carrera

Casos de Uso: Adicionar Carrera

Actor: Administrador

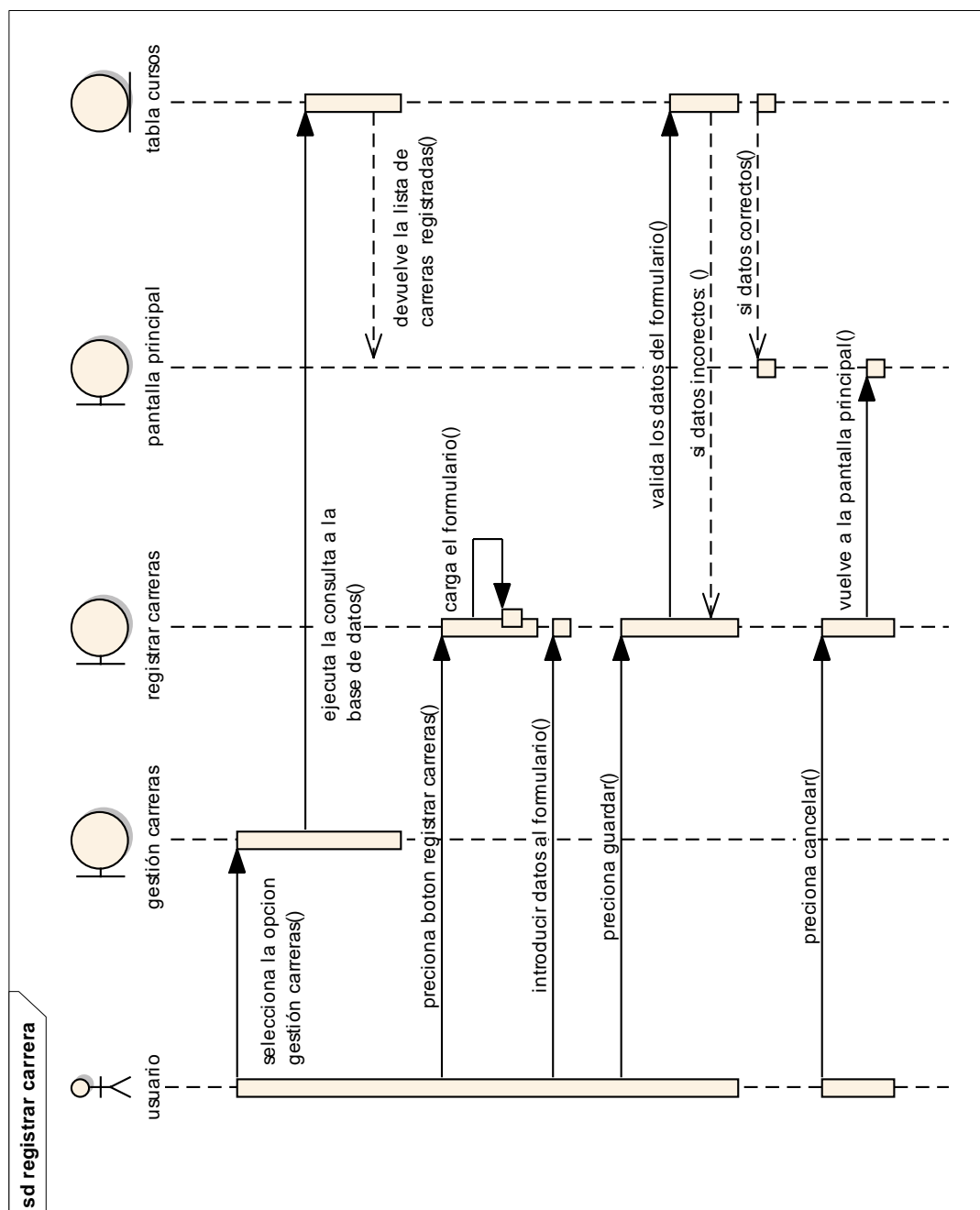


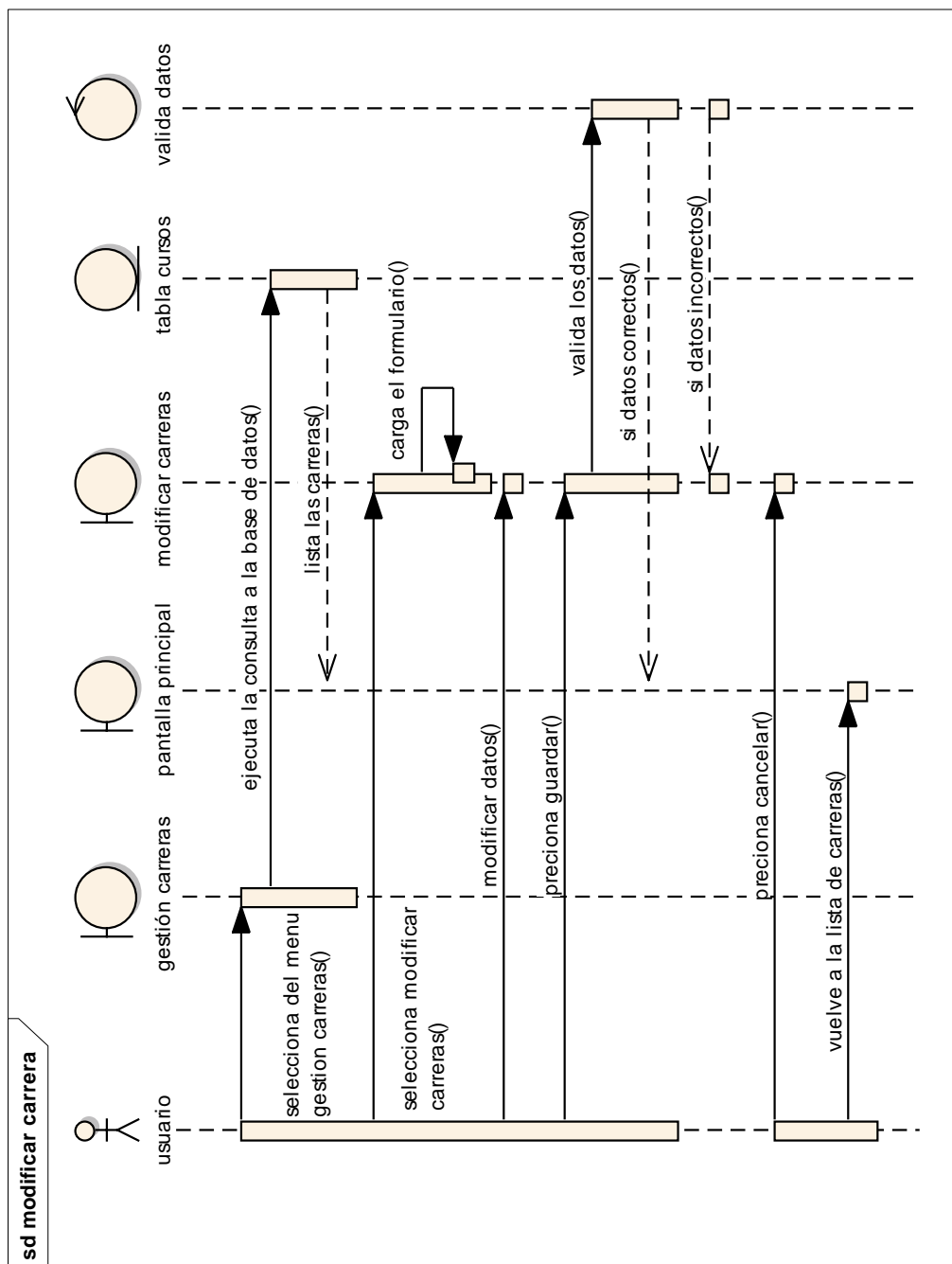
Figura N° 76: Diagrama de Secuencia: Registrar Carrera

Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.9.3. Diagrama de Secuencia: Modificar Carrera

Casos de Uso: Modificar Carrera

Actor: Administrador



**Figura N° 77:** Diagrama de Secuencia: Modificar Carrera  
 Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.9.4. Diagrama de Secuencia: Eliminar Carrera

Casos de Uso: Eliminar Carrera

Actor: Administrador

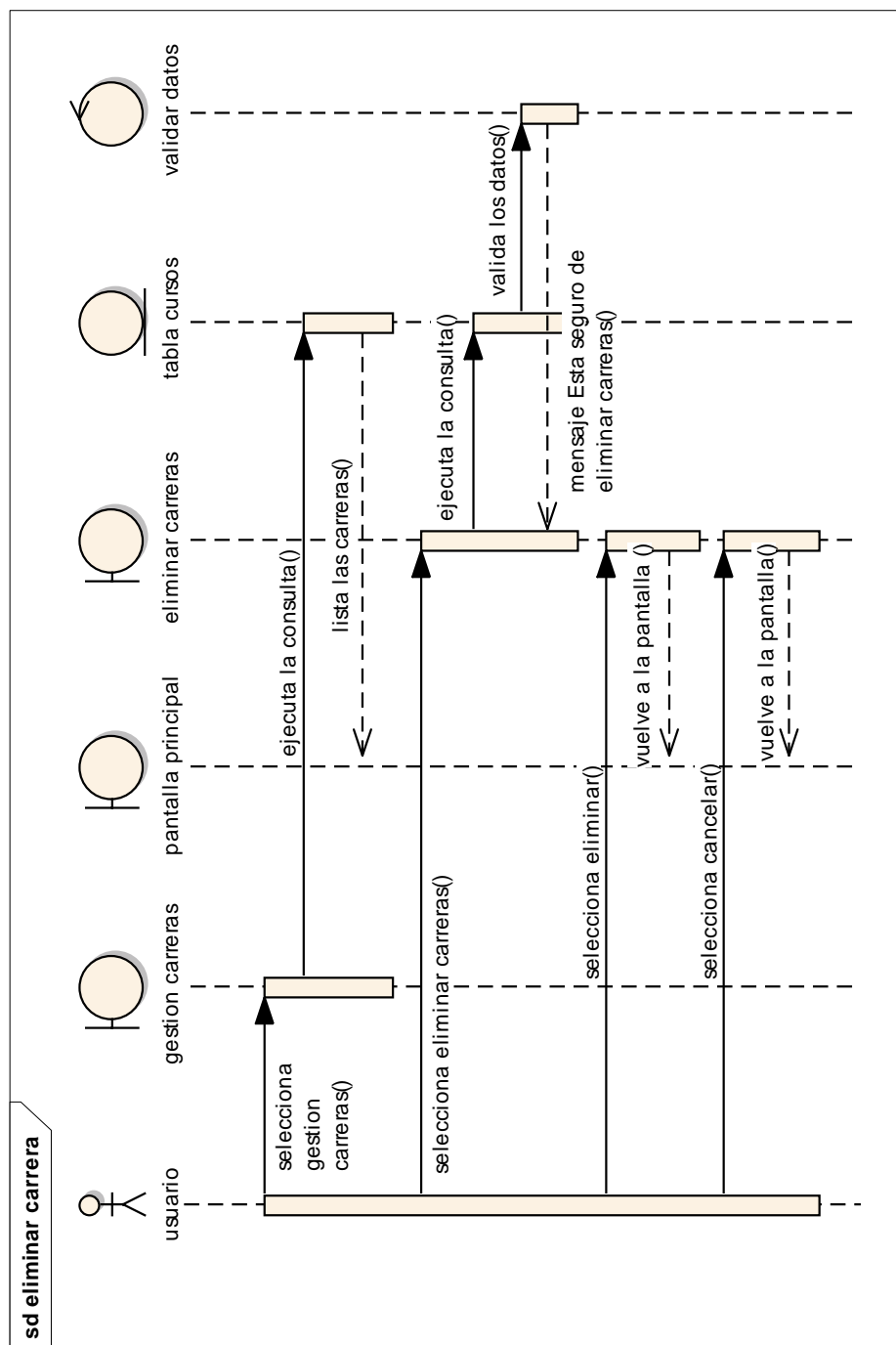


Figura N° 78: Diagrama de Secuencia: Eliminar Carrera

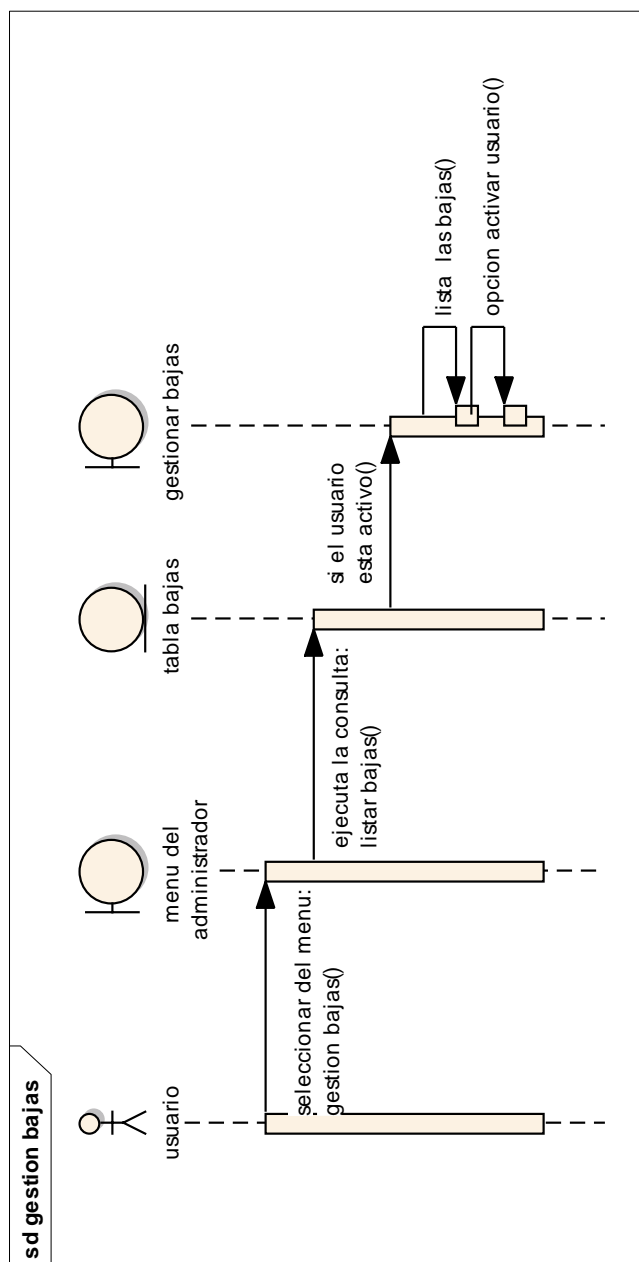
Fuente: Elaboración propia

## II.1.36.10. Diagramas De Secuencia: Administrar Bajas

### II.1.36.10.1. Diagrama de Secuencia. Listar Bajas

Caso de Uso: Listar Bajas

Actor: Administrador



**Figura N° 79:** Diagrama de Secuencia. Listar Bajas  
 Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.10.2. Diagrama de Secuencia: Adicionar Bajas

Casos de Uso: Adicionar Bajas

Actor: Administrador

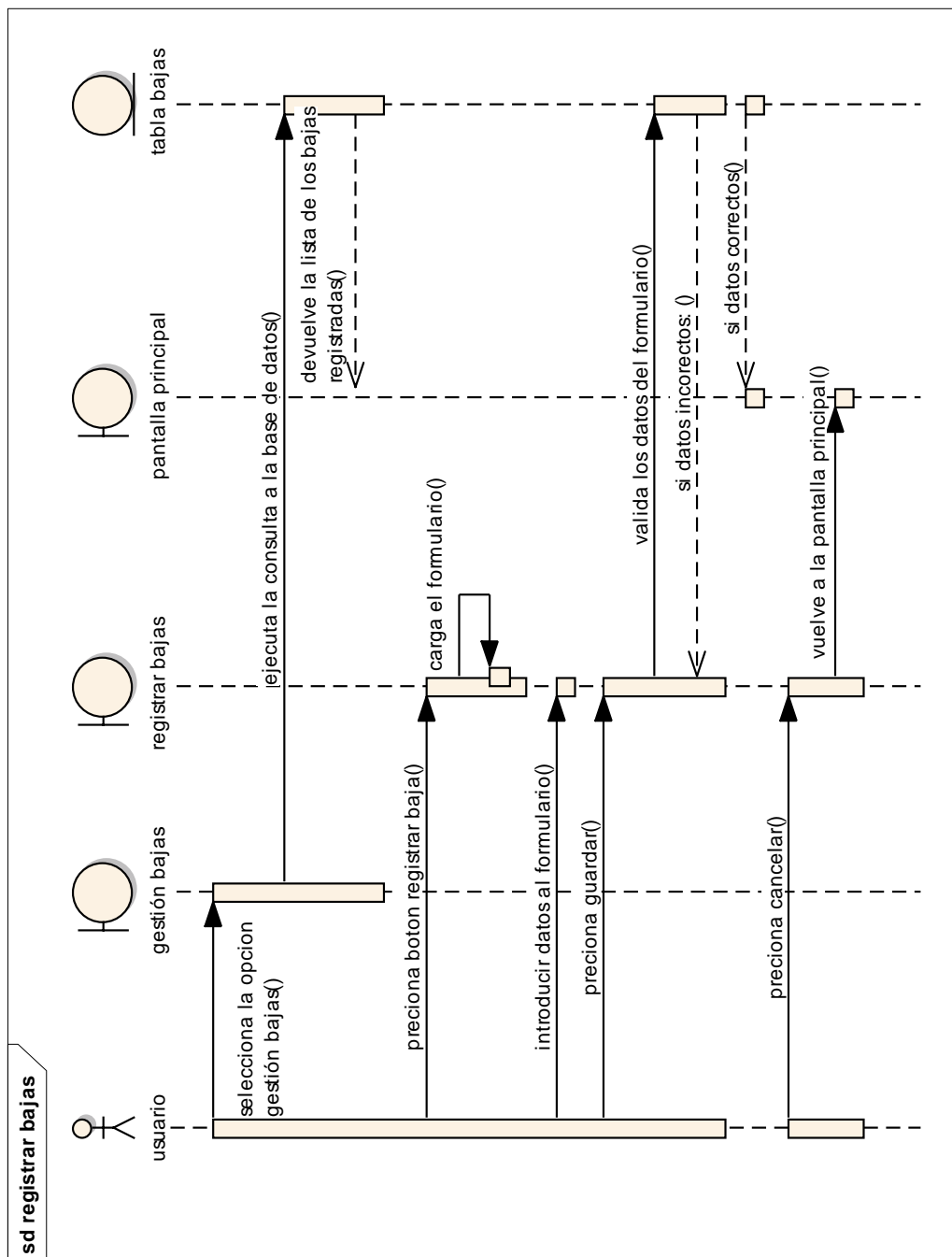


Figura N° 80: Diagrama de Secuencia: Adicionar Bajas

Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.10.3. Diagrama de Secuencia: Activar Usuario

Casos de Uso: Activar Usuario

Actor: Administrador

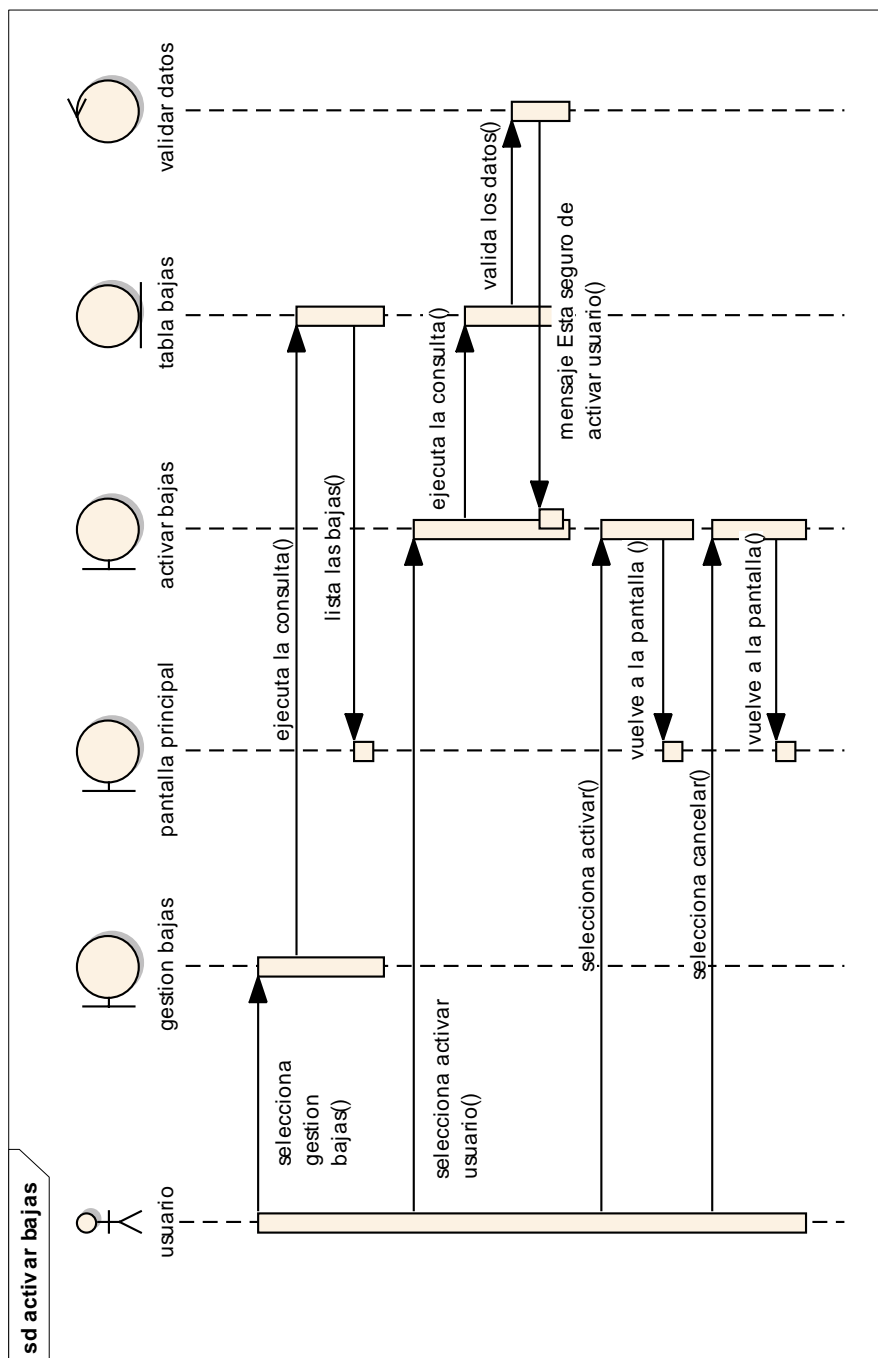


Figura N° 81: Diagrama de Secuencia: Activar Usuario.

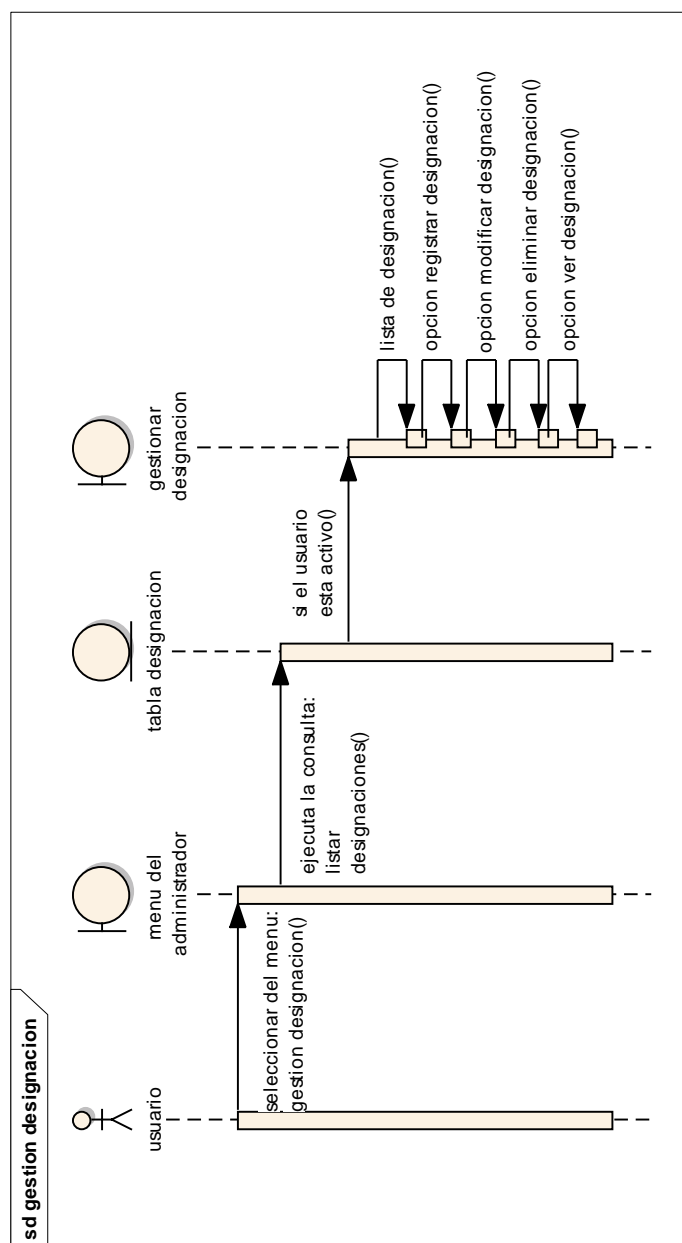
Fuente: Elaboración propia

## II.1.36.11. Diagramas De Secuencia: Administrar Designación

### II.1.36.11.1. Diagrama de Secuencia. Listar Designación

Caso de Uso: Listar Designación

Actor: Administrador



**Figura N° 82:** Diagrama de Secuencia. Listar Designación  
 Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.11.2. Diagrama de Secuencia: Adicionar Designación

Casos de Uso: Adicionar Designación

Actor: Administrador

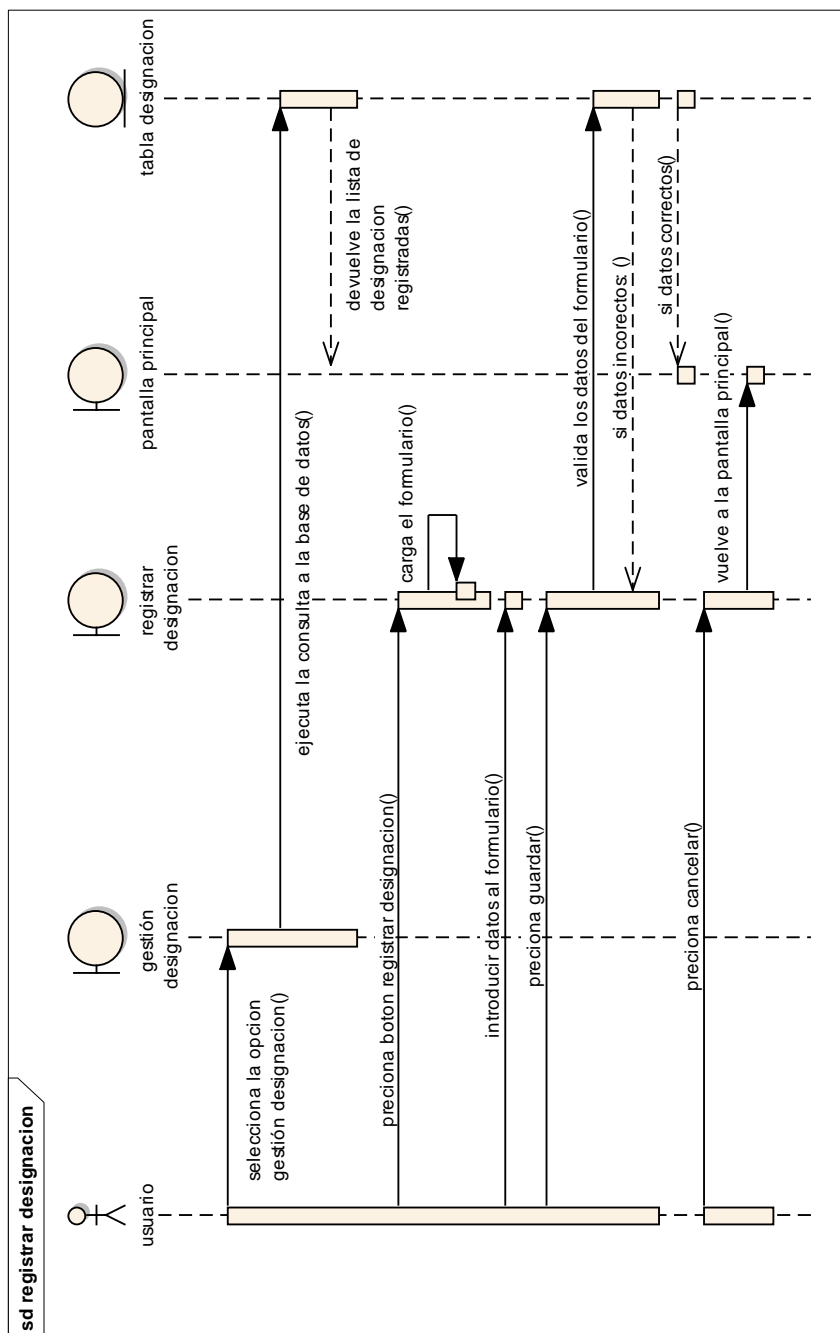


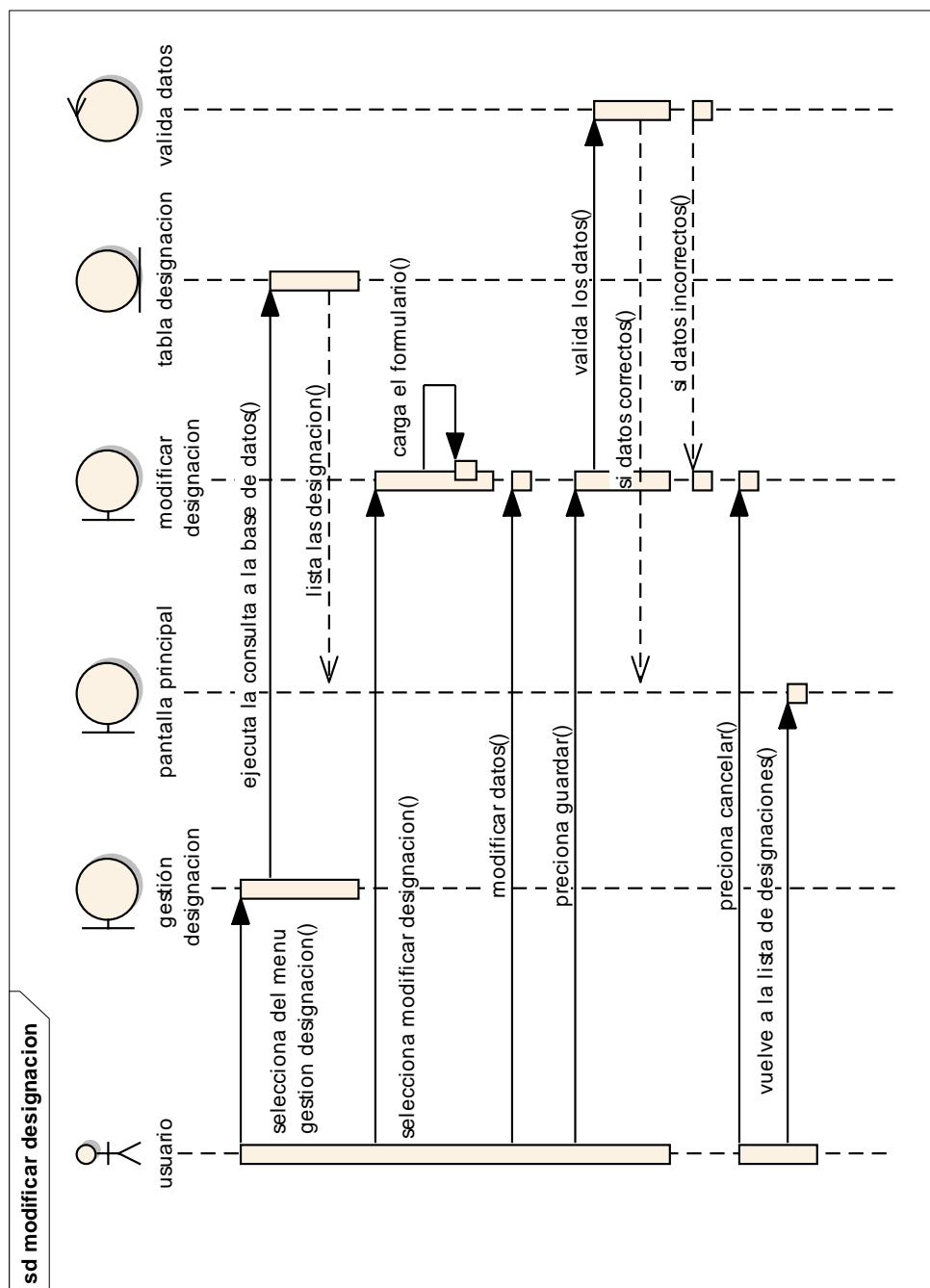
Figura N° 83: Diagrama de Secuencia: Adicionar Designación

Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.11.3. Diagrama de Secuencia: Modificar Designación

Casos de Uso: Modificar Designación

Actor: Administrador



**Figura N°84:** Diagrama de Secuencia: Modificar Designación  
 Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.11.4. Diagrama de Secuencia: Eliminar Designación

Casos de Uso: Eliminar Designación

Actor: Administrador

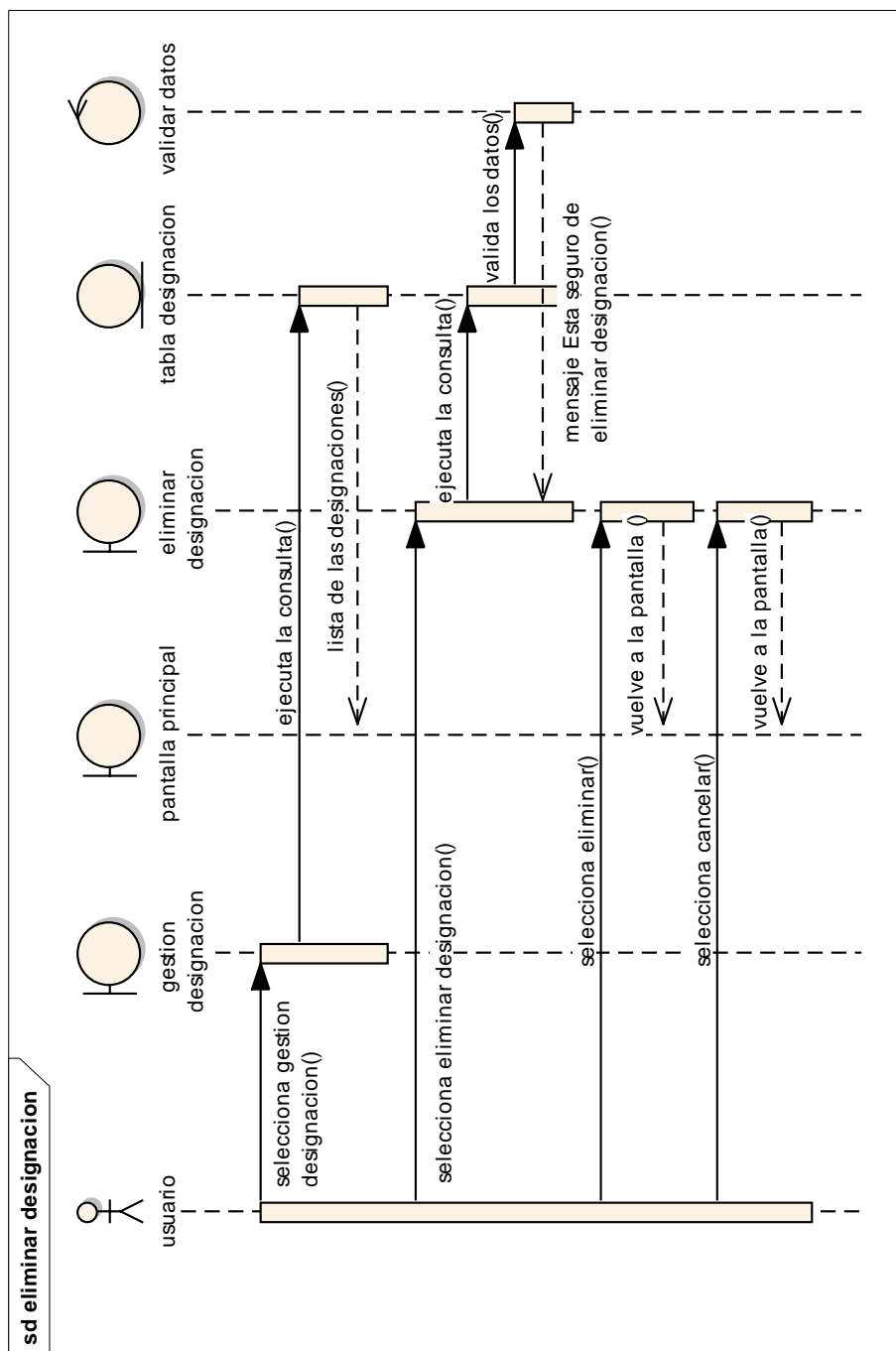


Figura N° 85: Diagrama de Secuencia: Eliminar Designación

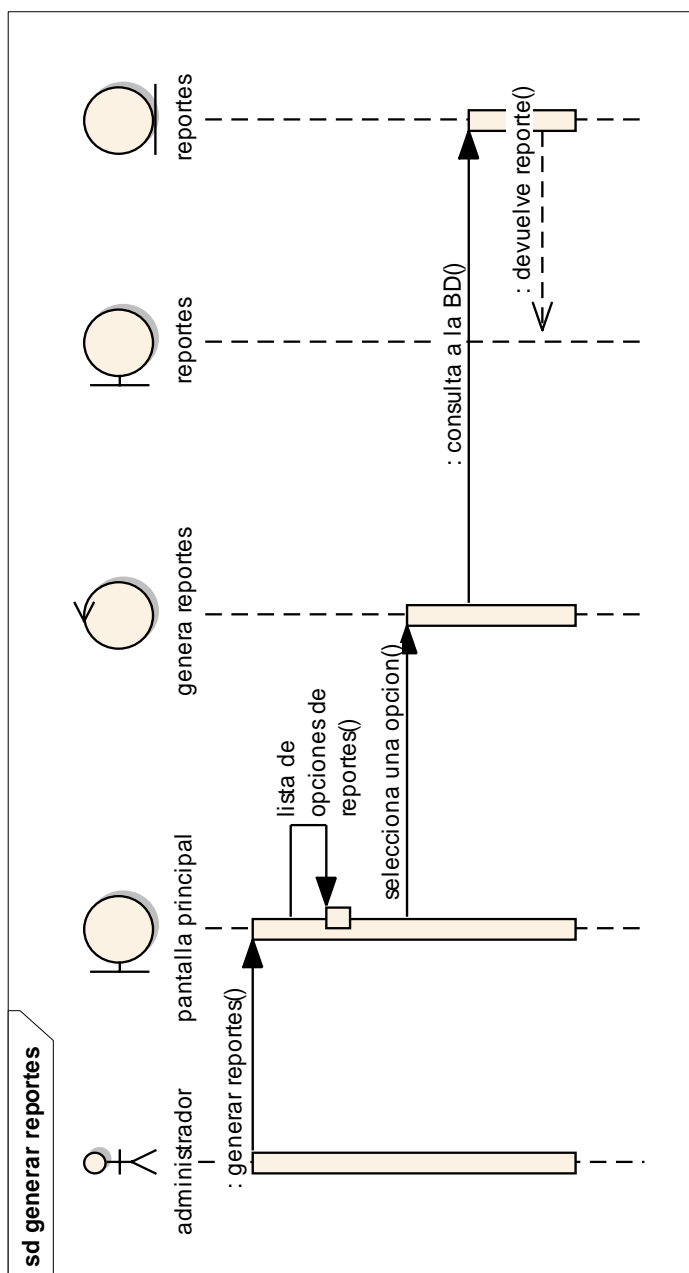
Fuente: Elaboración propia

## II.1.36.12. Diagramas De Secuencia: Gestionar Reportes

### II.1.36.12.1. Diagrama de Secuencia. Generar reportes

Caso de Uso: Listar Reportes

Actor: Administrador



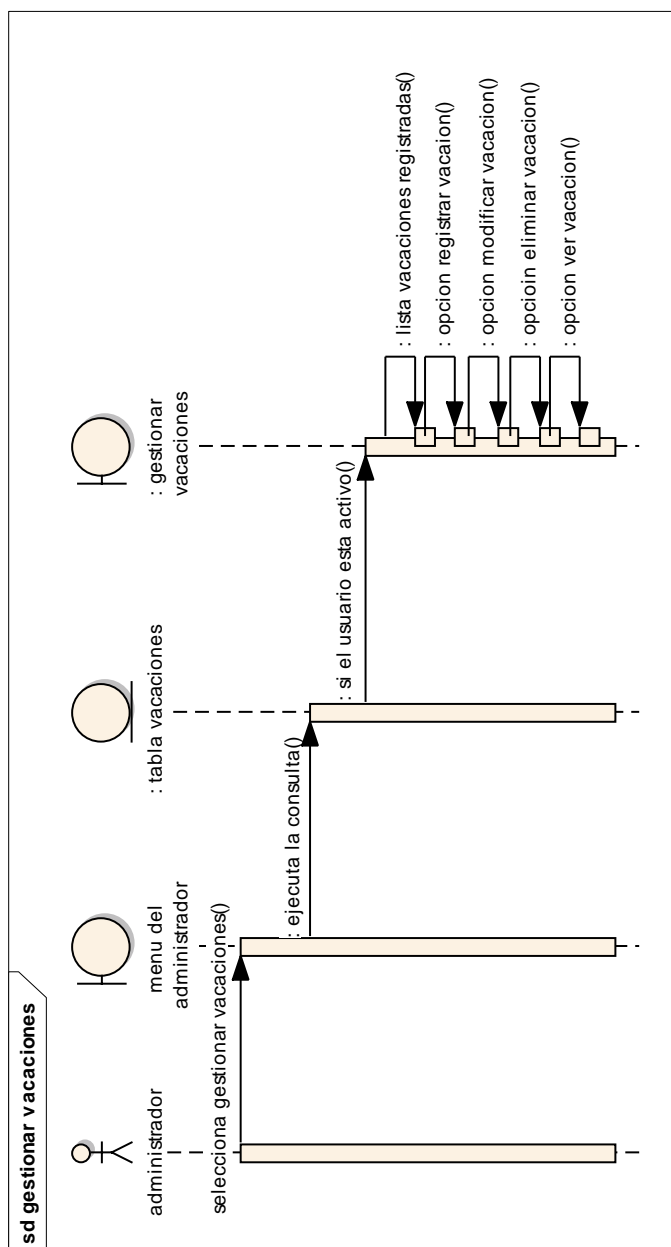
**Figura N° 86:** Diagrama de Secuencia. Listar reportes  
**Fuente:** Elaboración propia

## II.1.36.13. Diagramas De Secuencia: Administrar Vacaciones

### II.1.36.13.1. Diagrama de Secuencia: Listar Vacaciones

Caso de Uso: Listar vacaciones

Actor: Administrador



**Figura N° 89:** Diagrama de Secuencia: Listar vacaciones  
 Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.13.2. Diagrama de Secuencia: registrar vacaciones

Casos de Uso: registrar vacaciones

Actor: Administrador

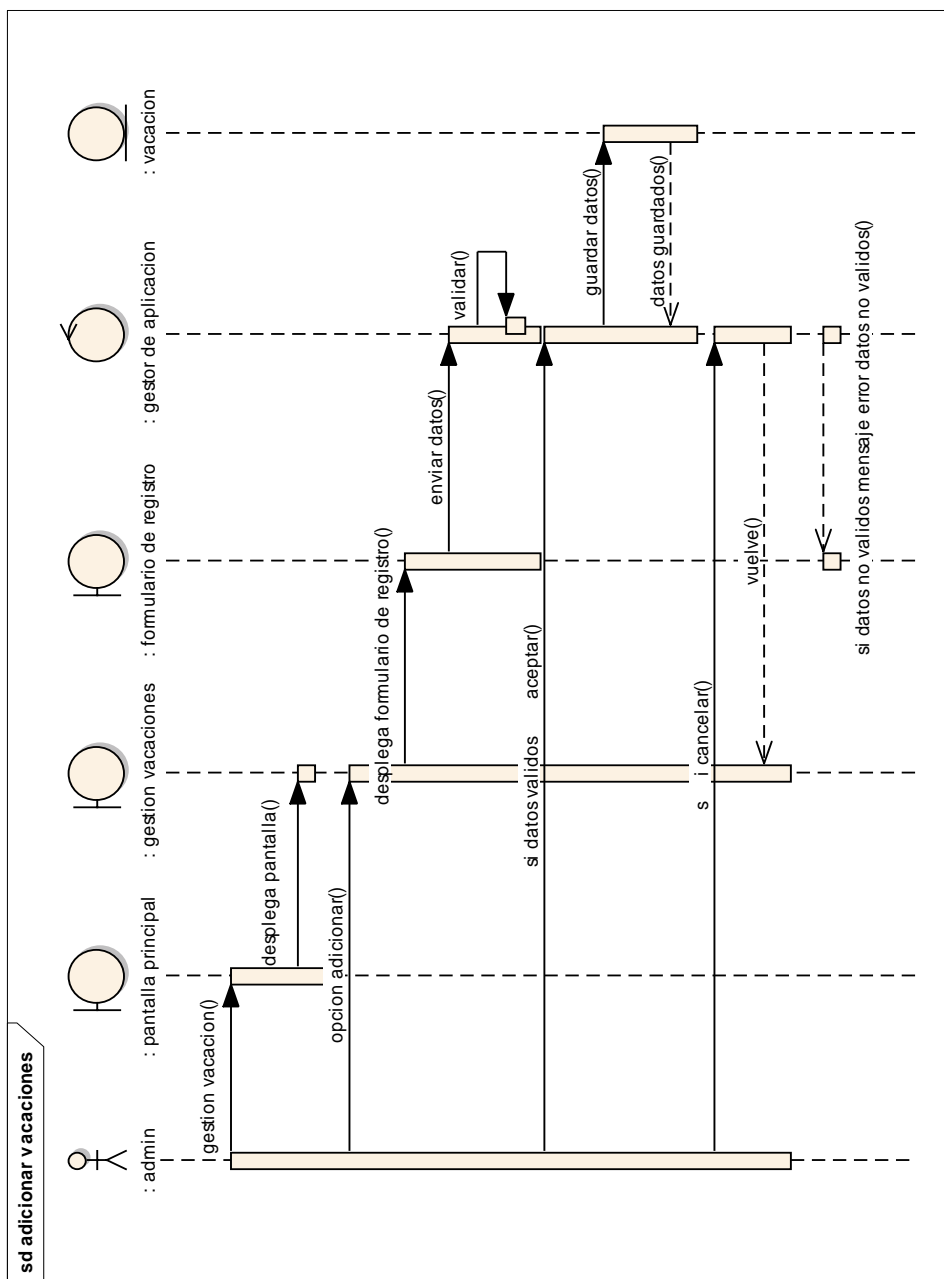


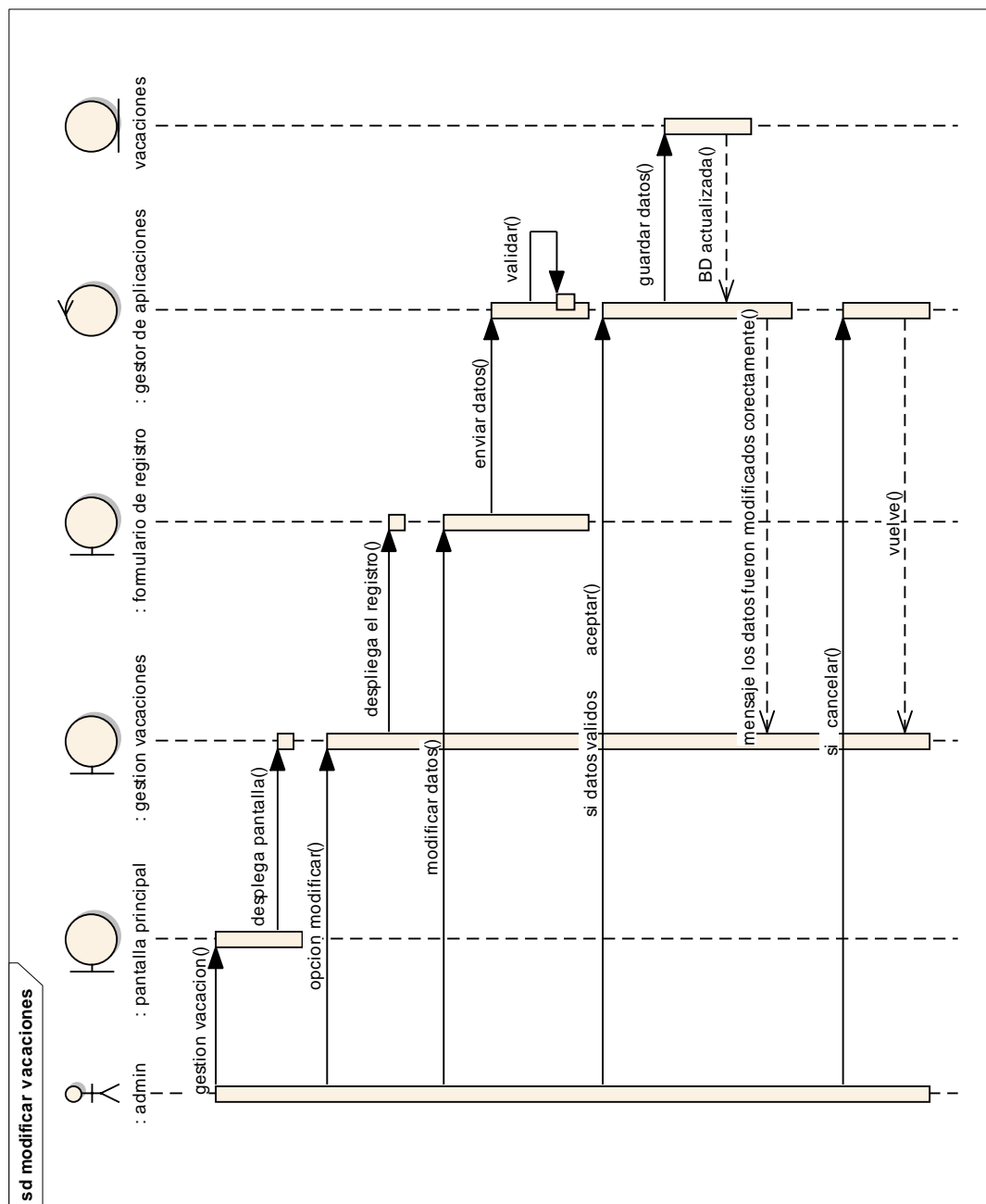
Figura N° 90: Diagrama de Secuencia: registrar vacaciones

Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.13.3. Diagrama de Secuencia: Modificar Vacaciones

Casos de Uso: Modificar Vacaciones

Actor: Administrador



**Figura N° 91:** Diagrama de Secuencia: Modificar vacaciones  
 Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.13.4. Diagrama de Secuencia: Eliminar Vacaciones

Casos de Uso: Eliminar Vacaciones

Actor: Administrador

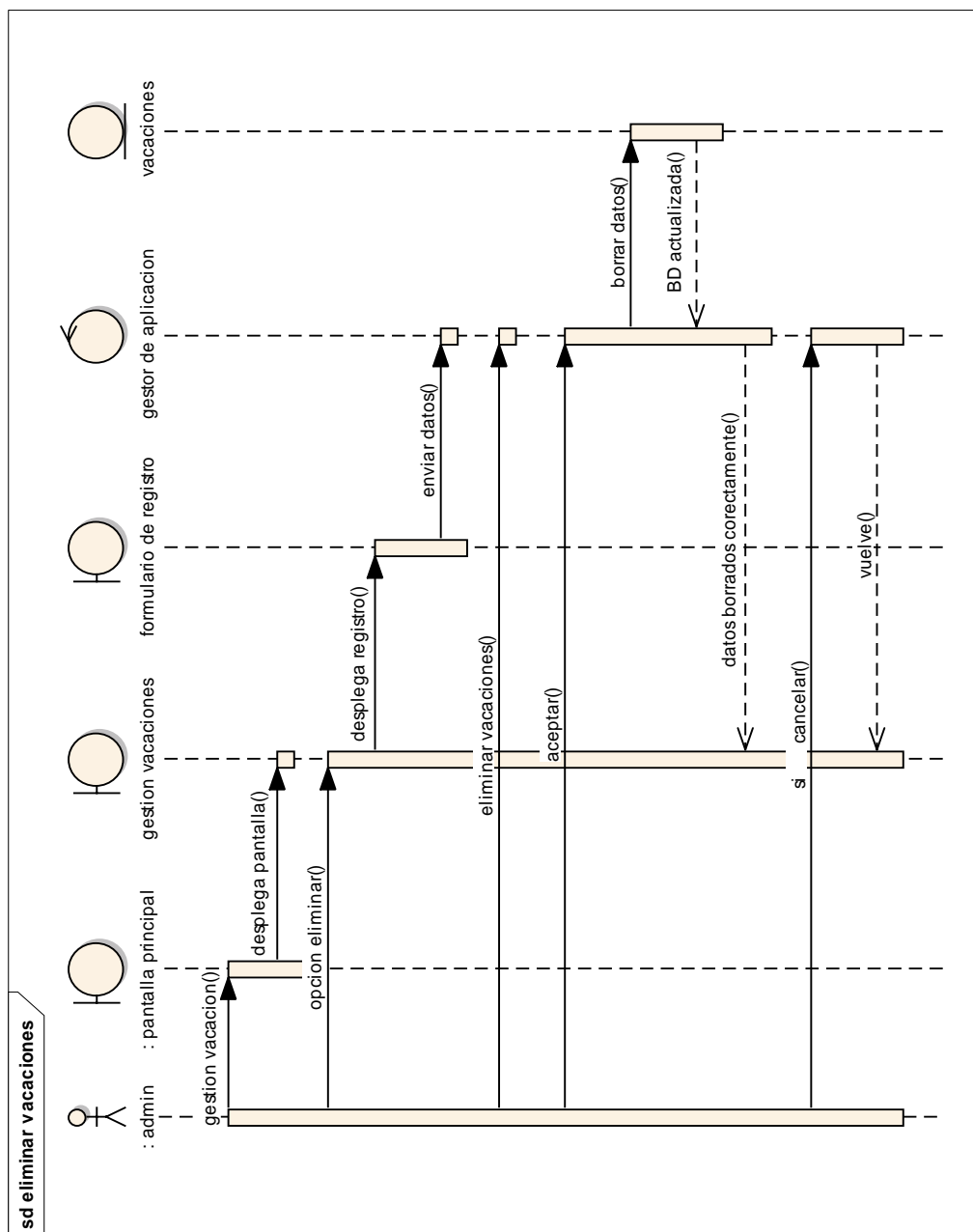


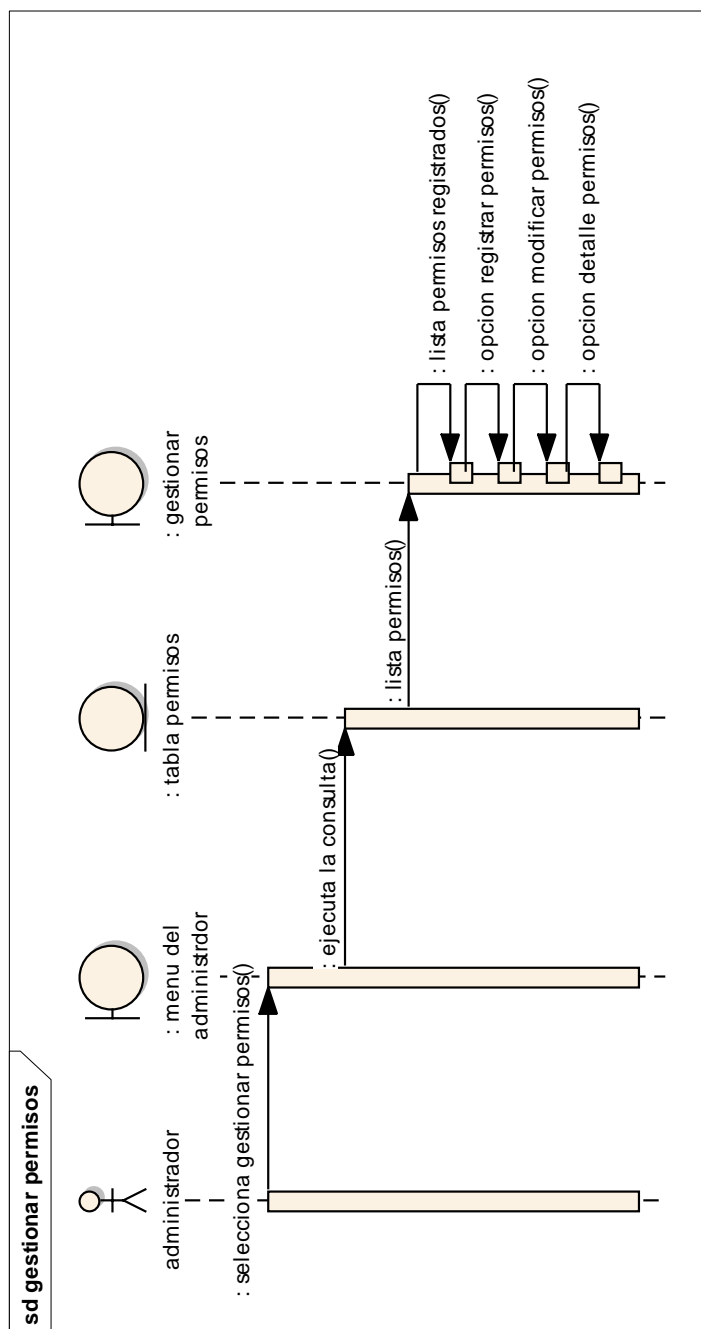
Figura N° 92: Diagrama de Secuencia: Eliminar vacaciones

Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.14. Diagrama de Secuencia: gestionar permiso

Casos de Uso: gestionar permiso

Actor: Administrador



**Figura N° 93:** Diagrama de Secuencia: administrar permisos  
 Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.14.1. Diagrama de Secuencia: registrar permiso

Casos de Uso: adicionar permiso

Actor: Administrador

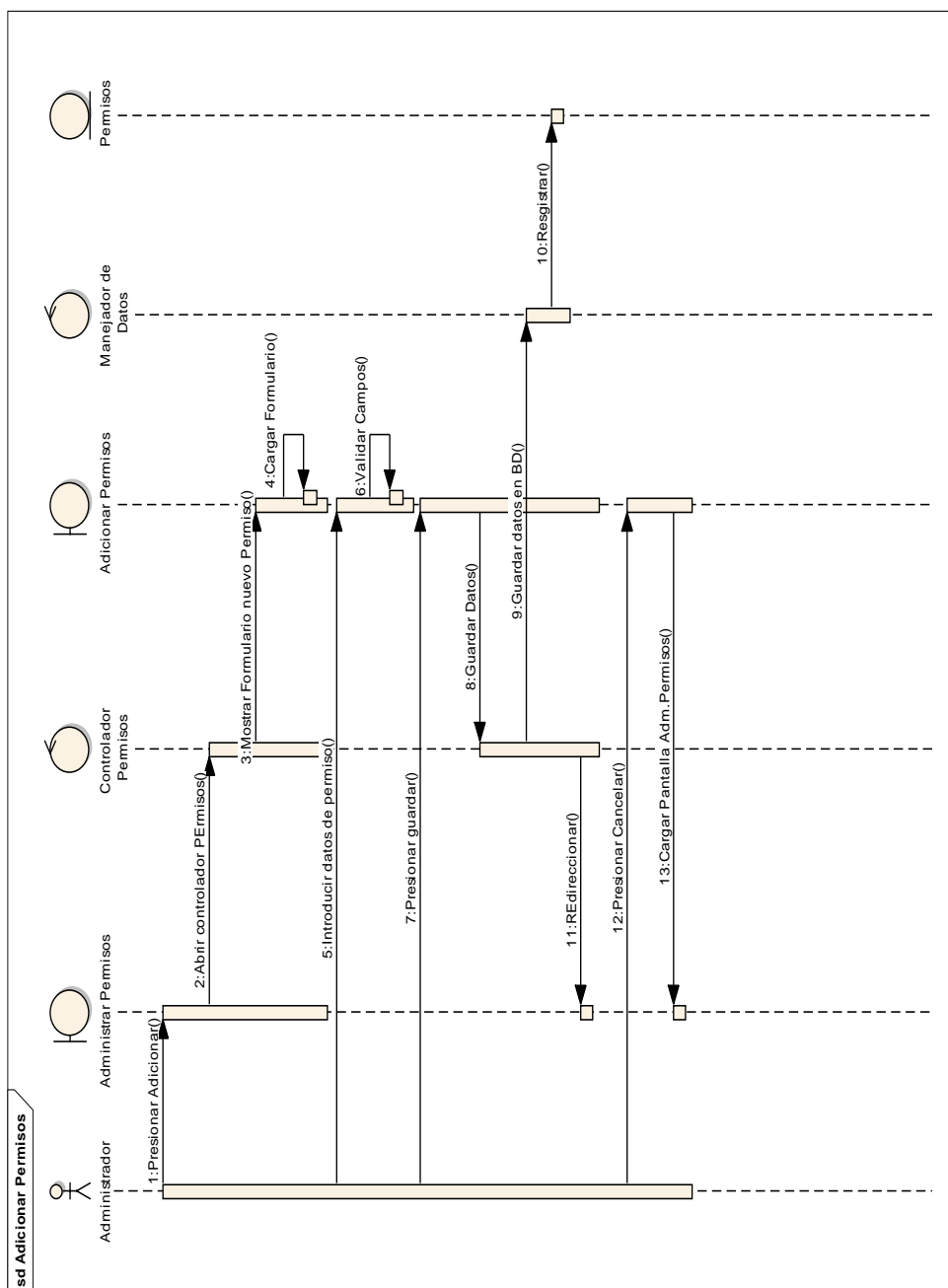


Figura N° 94: Diagrama de Secuencia: adicionar permisos

Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.14.2. Diagrama de Secuencia: modificar permisos

Casos de Uso: administrar permiso

Actor: Administrador

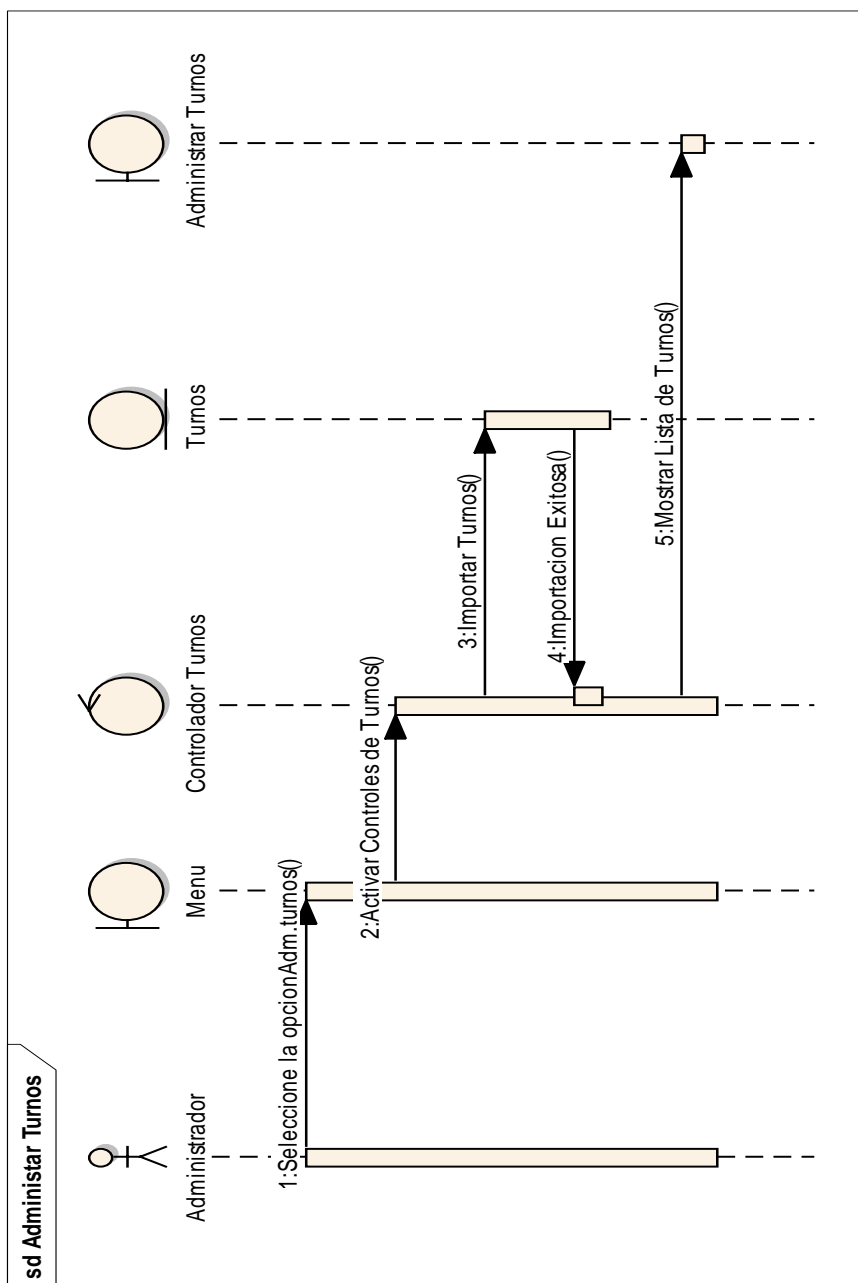


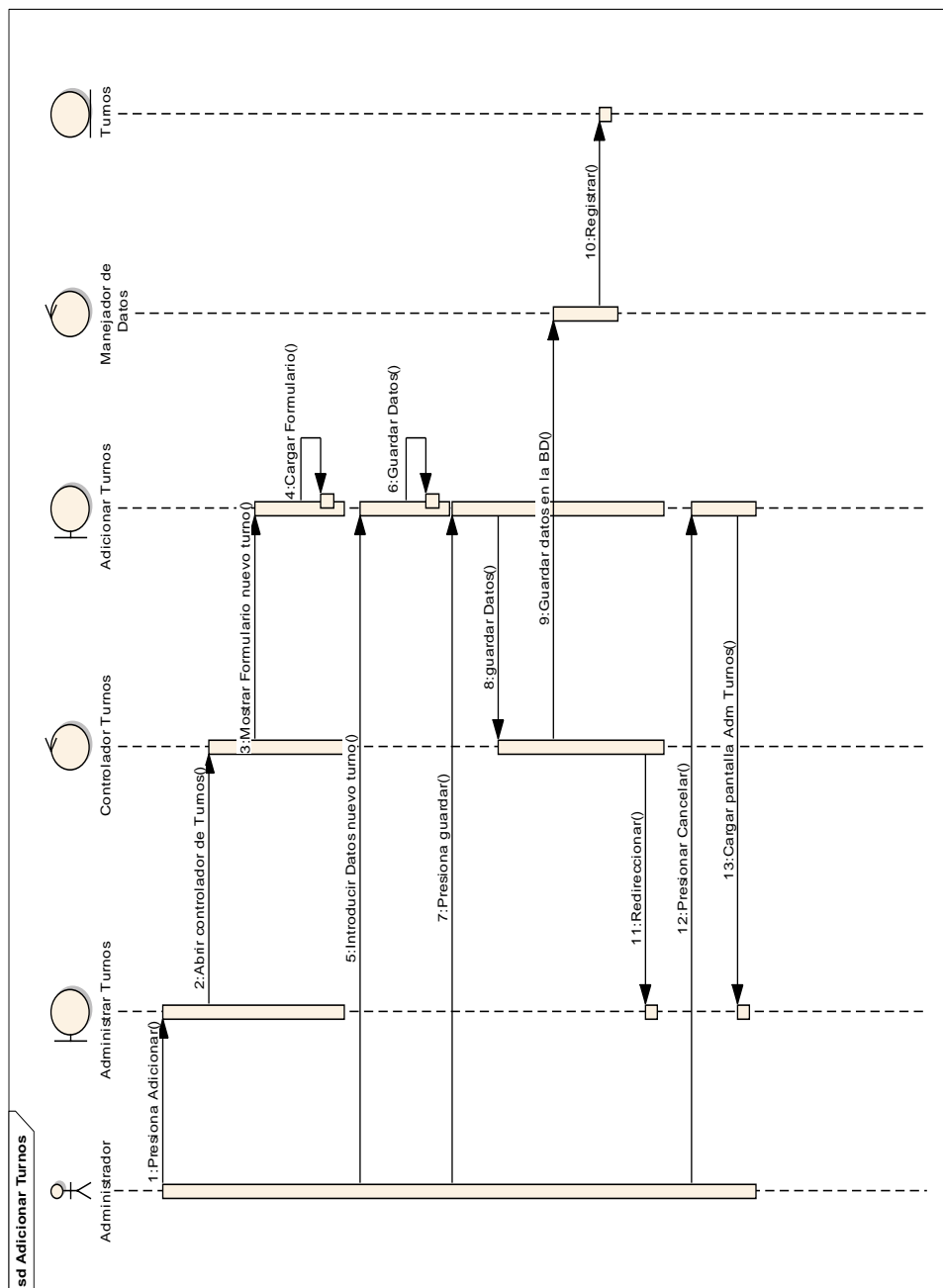
Figura N° 95: Diagrama de Secuencia: modificar permiso

Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.14.3. Diagrama de Secuencia: eliminar permiso

Casos de Uso: eliminar permiso

Actor: Administrador



**Figura N° 96:** Diagrama de Secuencia: eliminar permiso  
 Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.15. Diagrama de Secuencia: administrar asistencia

Casos de Uso: administrar asistencia

Actor: Administrador

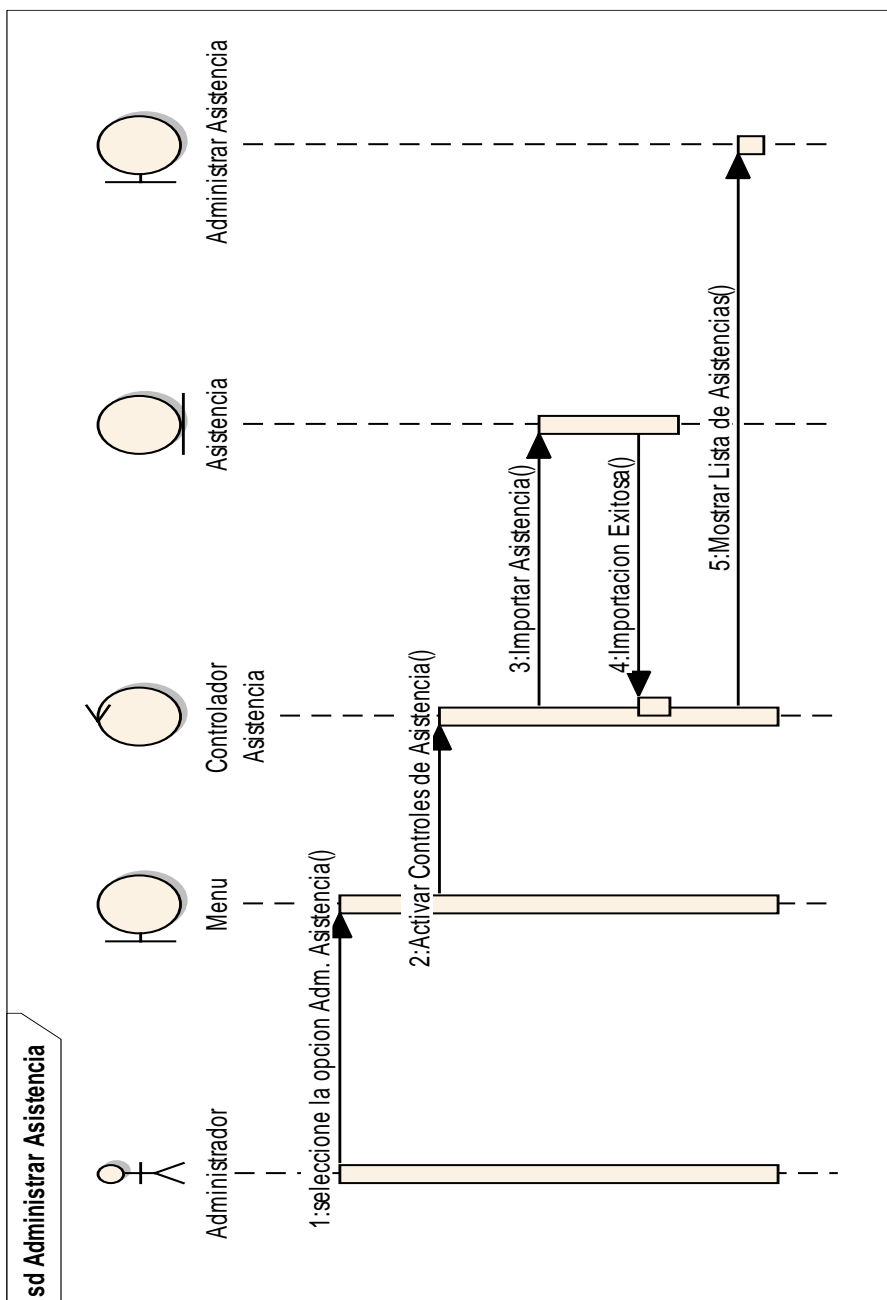
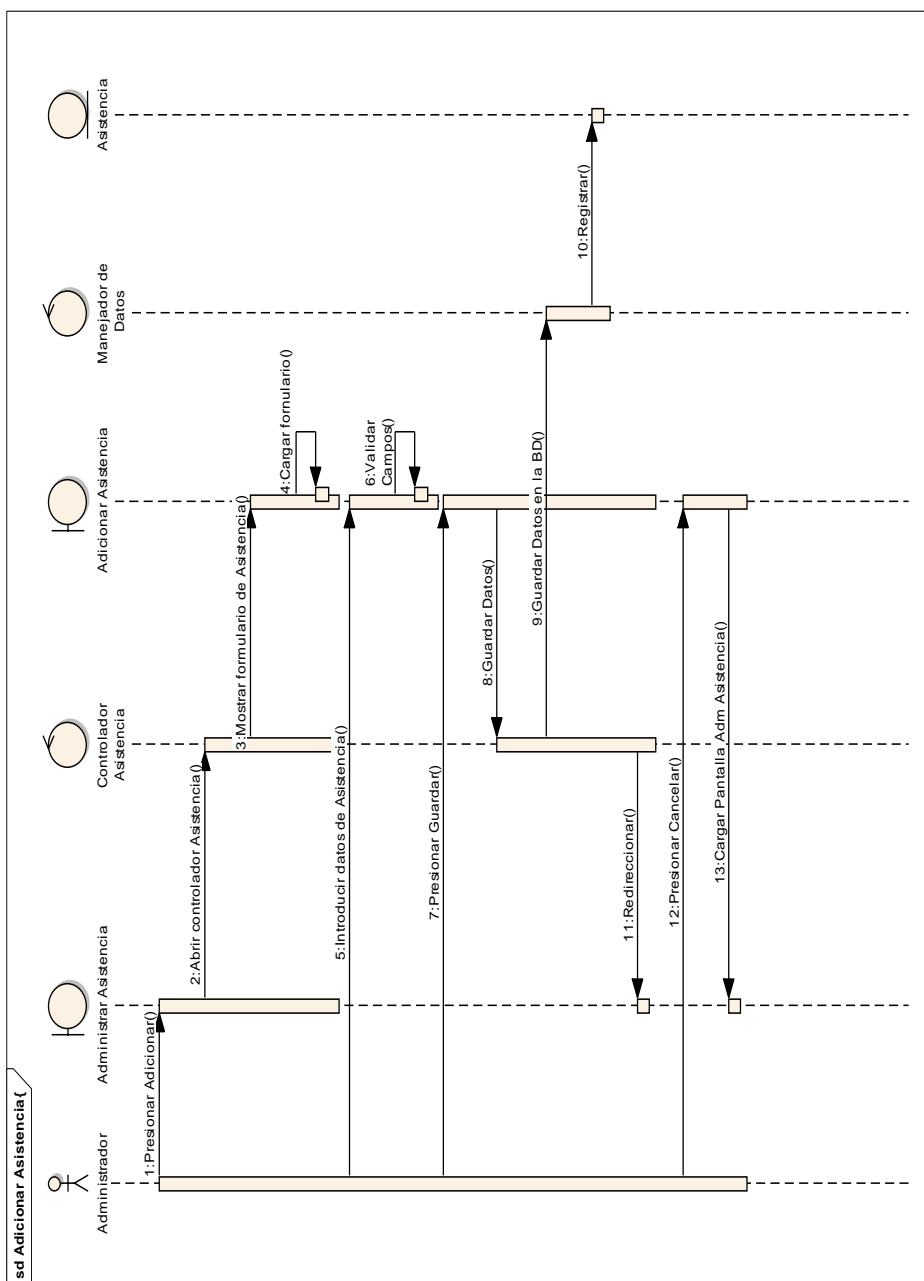


Figura N° 97: Diagrama de Secuencia: administrar asistencia  
Fuente: Elaboración propia

## II.136.15.1. Diagrama de Secuencia: registrar asistencia

Casos de Uso: registrar asistencia

Actor: Administrador

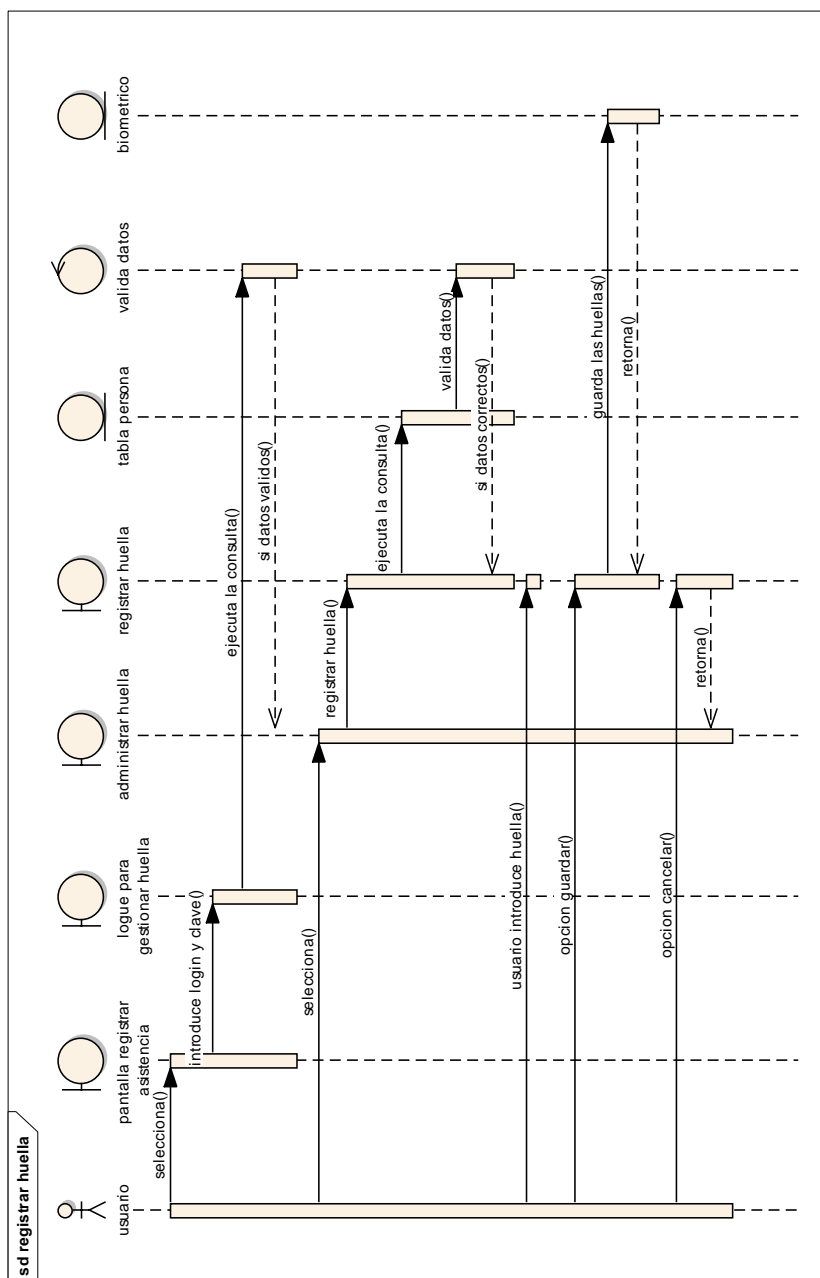


**Figura N° 98:** Diagrama de Secuencia: registrar asistencia  
 Fuente: Elaboración propia

### II.1.36.16. Diagrama de Secuencia: registrar huella

Casos de Uso: registrar huella

Actor: Administrador



**Figura N° 99:** Diagrama de Secuencia: registrar huella  
**Fuente:** Elaboración propia

## **II.1.37. Modelo De Datos**

### **II.1.37.1. Introducción**

Previendo que la persistencia de la información del sistema será soportada por una base de datos relacional, este modelo describe la representación lógica de los datos persistentes, de acuerdo con el enfoque para modelo relacional de datos.

Para expresar este modelo se utiliza un diagrama de clases (donde se utiliza un profile UML para modelo de datos, para conseguir la representación de tablas, claves, etc.)

Los diagramas de clases son de estructura estática que muestran las clases del sistema y sus interrelaciones (incluyendo herencia, agregación, asociación, etc.)

Los diagramas de clases son pilar fundamental del modelado con UML, siendo utilizados tanto para mostrar lo que el sistema puede hacer (análisis), como puede mostrar cómo puede ser construido (diseño)

### **II.1.37.2. Propósito**

- ❖ Comprender la estructura y la dinámica del sistema deseado para la organización.
- ❖ Identificar posibles mejoras

### **II.1.37.3. Alcance**

- ❖ Describir las clases y objetos de diseño del sistema en su segunda iteración
- ❖ Identificar y definir los objetos del sistema según los objetivos del sistema deseado.

### II.1.38. DIAGRAMA DE CLASES

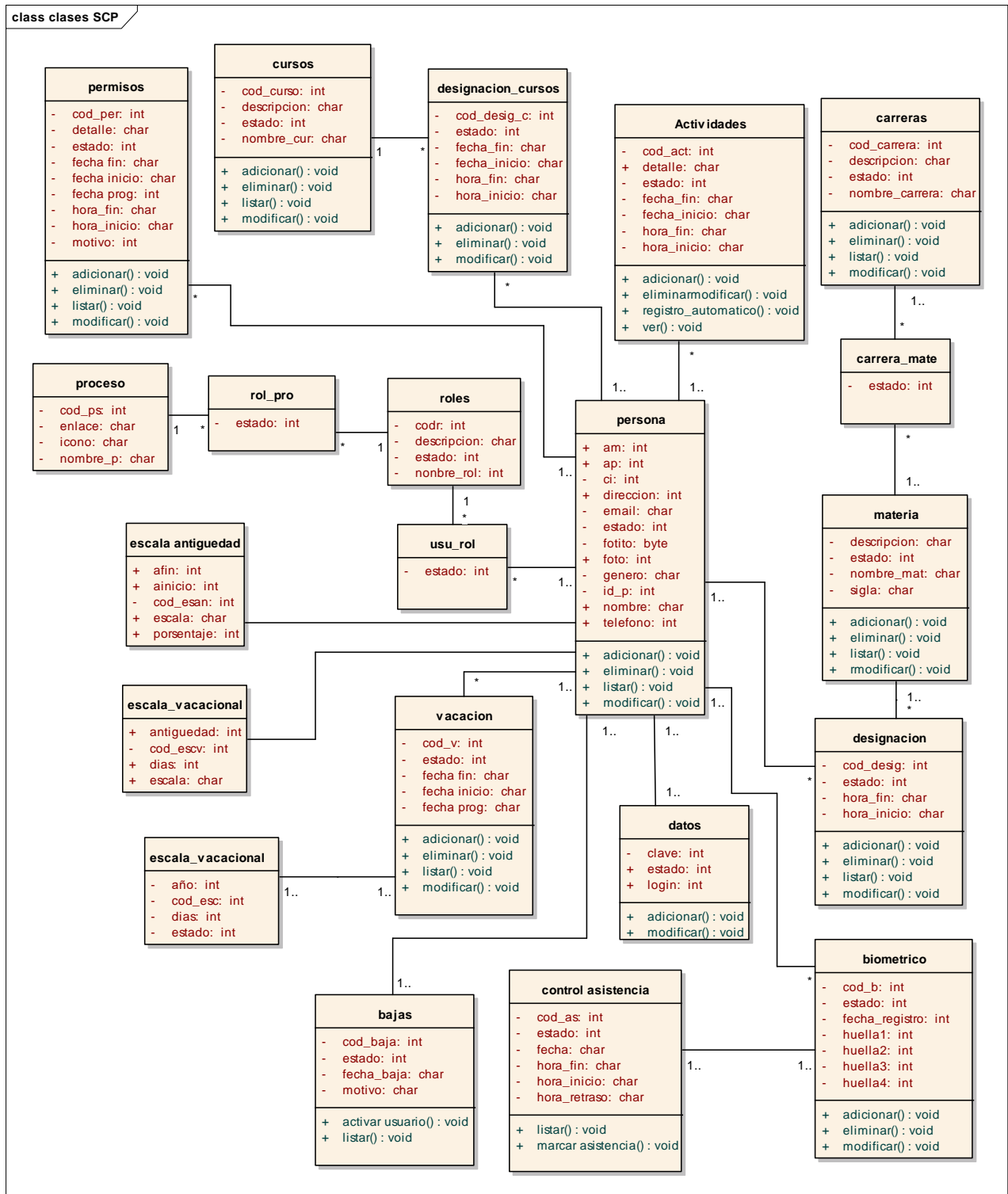
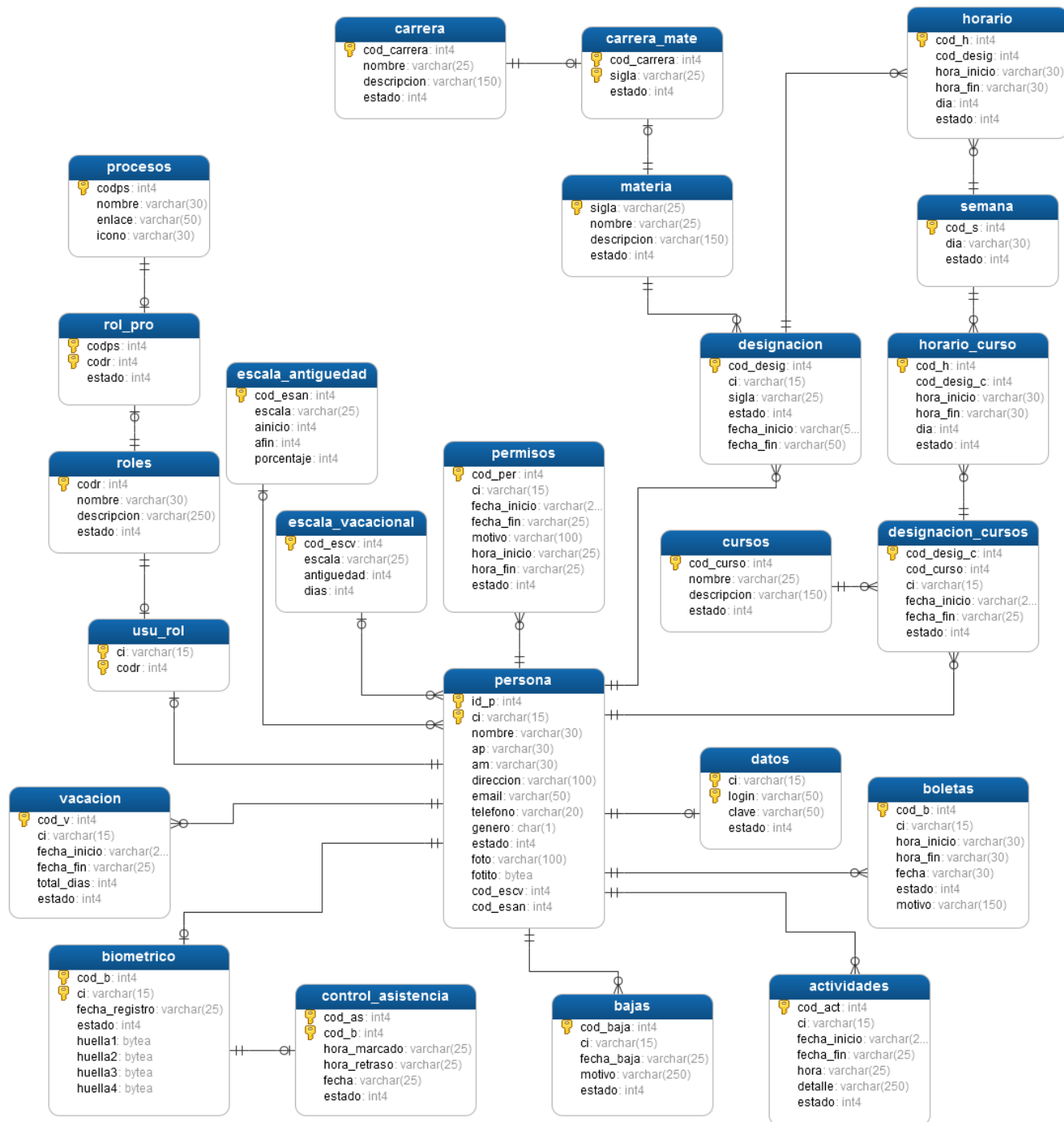


Figura N° 100: Diagrama de clases

Fuente: Elaboración propia

### II.1.39. Modelo Entidad Relación



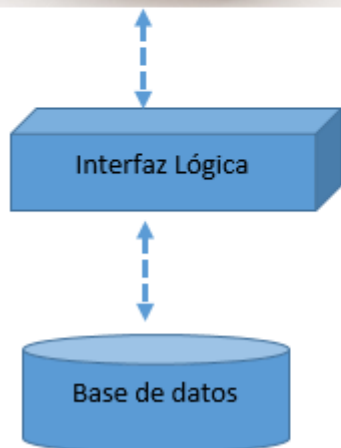
**Figura N° 101: Modelo entidad relación**  
**Fuente: Elaboración propia**

## II.1.40. Arquitectura del sistema



### NIVEL DE PRESENTACION

Usuario encargado de manejar el sistema.



### NIVEL LÓGICO

Lenguaje de programación java, con una interfaz en spring, un sistema operativo Windows.

### NIVEL DE ALMACENAMIENTO

Gestor de base de datos postgres 9.4, navicat 11.1

*Figura N° 102: Modelo de la arquitectura del sistema*  
*Fuente: Elaboración propia*

La arquitectura del sistema está compuesta por tres capas, presentación, lógico y almacenamiento.

- **Capa de almacenamiento:** en esta capa podemos gestionar la parte del almacenamiento todo lo que se refiere a la base de datos, se usó un gestor Postgres 9.4, para la creación de la base de datos, tablas y consultas realizadas para el sistema.
- **Capa interfaz lógica:** en esta capa realizamos la construcción, programación y creación de las pantallas. Se utilizaros las herramientas de: un sistema operativo Windows, el lenguaje de programación en java, con una interfaz en spring, adobe dreamweverCS6 para la creación de las interfaces o pantallas del sistema.
- **Capa de presentación:** en esta capa se hace uso del sistema cargando los datos reales a la base de datos y poniendo en funcionamiento el mismo sistema.

---

## II.1.40. Creación De Las Tablas En Postgresql 9.4

### Modelo Lógico de la Base de Datos

#### TABLA PROCESOS

```
Create table procesos (  
    codps integer NOT NULL PRIMARY KEY,  
    nombre character varying(30) NOT NULL,  
    enlace character varying(50) NOT NULL,  
    icono character varying(30)  
);
```

#### TABLA ROLES

```
CREATE TABLE roles (  
    codr integer NOT NULL PRIMARY KEY,  
    nombre character varying(30) NOT NULL,  
    descripcion character varying(250) NOT NULL,  
    estado integer NOT NULL DEFAULT 1  
);
```

#### TABLA ROL\_PRO

```
CREATE TABLE rol_pro (  
    codps integer NOT NULL,  
    codr integer NOT NULL,  
    estado integer NOT NULL DEFAULT 1,  
    PRIMARY KEY (codps, codr),  
    FOREIGN KEY (codps) REFERENCES procesos (codps),  
    FOREIGN KEY (codr) REFERENCES roles (codr)  
);
```

#### TABLA PERSONA

```
CREATE TABLE persona (  
    id_p serial NOT NULL,  
    ci character varying(15) NOT NULL UNIQUE,  
    nombre character varying(30) NOT NULL,  
    ap character varying(30),  
    am character varying(30),  
    direccion character varying(100) NOT NULL,
```

```
email character varying(50) NOT NULL,  
telefono character varying(20) NOT NULL,  
genero character(1),  
estado integer NOT NULL DEFAULT 1,  
foto character varying(50),  
fotito bytea,  
PRIMARY KEY (ci, id_p)  
);
```

#### **TABLA usu\_rol**

```
CREATE TABLE usu_rol (  
    ci character varying(15) NOT NULL,  
    codr integer NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (ci, codr),  
    FOREIGN KEY (ci) REFERENCES persona (ci),  
    FOREIGN KEY (codr) REFERENCES roles (codr)  
);
```

#### **TABLA BAJAS**

```
CREATE TABLE bajas (  
    cod_baja serial NOT NULL,  
    ci character varying(15) NOT NULL,  
    fecha_baja character varying(25) NOT NULL,  
    motivo character varying(250) NOT NULL,  
    estado integer NOT NULL DEFAULT 1,  
    PRIMARY KEY (cod_baja),  
    FOREIGN KEY (ci) REFERENCES persona (ci)  
);
```

#### **TABLA DATOS**

```
CREATE TABLE datos (  
    ci character varying(15) NOT NULL,  
    login character varying(50) NOT NULL,  
    clave character varying(50) NOT NULL,  
    estado integer NOT NULL DEFAULT 1,  
    PRIMARY KEY (ci, login),  
    FOREIGN KEY (ci) REFERENCES persona (ci)  
);
```

**TABLA PERMISOS**

```
CREATE TABLE permisos (  
    cod_per serial NOT NULL,  
    ci character varying(15) NOT NULL,  
    fecha_inicio character varying(25) NOT NULL,  
    fecha_fin character varying(25) NOT NULL,  
    motivo character varying(100) NOT NULL,  
    detalle character varying(250) NOT NULL,  
    hora_inicio character varying(25) NOT NULL,  
    hora_fin character varying(25) NOT NULL,  
    fecha_prog character varying(25),  
    estado integer NOT NULL DEFAULT 1,  
    PRIMARY KEY (cod_per),  
    FOREIGN KEY (ci) REFERENCES persona (ci)  
);
```

**TABLA BIOMETRICO**

```
CREATE TABLE biométrico (  
    cod_b serial NOT NULL UNIQUE,  
    ci character varying(15) NOT NULL,  
    fecha_registro character varying(25),  
    estado integer NOT NULL DEFAULT 1,  
    huella1 bytea,  
    huella2 bytea,  
    huella3 bytea,  
    huella4 bytea,  
    PRIMARY KEY (cod_b, ci),  
    FOREIGN KEY (ci) REFERENCES persona (ci)  
);
```

**TABLA VACACION**

```
CREATE TABLE vacacion (  
    cod_v serial NOT NULL,  
    ci character varying(15) NOT NULL,  
    fecha_inicio character varying(25) NOT NULL,  
    fecha_fin character varying(25) NOT NULL,  
    fecha_prog character varying(25) NOT NULL,
```

```
PRIMARY KEY (cod_v),  
FOREIGN KEY (ci) REFERENCES persona (ci)  
);
```

### **TABLA ESCALA\_VACACIONAL**

```
CREATE TABLE escala_vacacional (  
    cod_esc serial NOT NULL,  
    cod_v integer NOT NULL,  
    dias integer NOT NULL,  
    "año" integer NOT NULL,  
    estado integer NOT NULL DEFAULT 1,  
    PRIMARY KEY (cod_esc),  
    FOREIGN KEY (cod_v) REFERENCES vacacion (cod_v)  
);
```

### **TABLA MATERIA**

```
CREATE TABLE materia (  
    sigla character varying(25) NOT NULL PRIMARY KEY,  
    nombre character varying(25) NOT NULL,  
    descripcion character varying(150) NOT NULL,  
    estado integer NOT NULL DEFAULT 1  
);
```

### **TABLA CARRERA**

```
CREATE TABLE carrera (  
    cod_carrera serial NOT NULL,  
    nombre character varying(25) NOT NULL,  
    descripcion character varying(150) NOT NULL,  
    estado integer NOT NULL DEFAULT 1,  
    PRIMARY KEY (cod_carrera)  
);
```

### **TABLA CONTROL ASISTENCIA**

```
CREATE TABLE control_asistencia (  
    cod_as serial NOT NULL,
```

```
cod_b integer NOT NULL,  
hora_marcado character varying(25) NOT NULL,  
hora_retraso character varying(25) NOT NULL,  
fecha character varying(25) NOT NULL,  
estado integer NOT NULL DEFAULT 1,  
PRIMARY KEY (cod_as, cod_b),  
FOREIGN KEY (cod_b) REFERENCES biometrico (cod_b)  
);
```

### **TABLA DESIGNACIÓN**

```
CREATE TABLE designación (  
cod_desig serial NOT NULL,  
ci character varying(15) NOT NULL,  
sigla character varying(25) NOT NULL,  
hora_inicio character varying(25) NOT NULL,  
hora_fin character varying(25) NOT NULL,  
estado integer NOT NULL DEFAULT 1,  
PRIMARY KEY (cod_desig),  
FOREIGN KEY (ci) REFERENCES persona (ci),  
FOREIGN KEY (sigla) REFERENCES materia (sigla)  
);
```

### **TABLA ACTIVIDADES**

```
CREATE TABLE actividades (  
cod_act serial NOT NULL,  
ci character varying(15) NOT NULL,  
fecha_inicio character varying(25) NOT NULL,  
fecha_fin character varying(25) NOT NULL,  
hora character varying(25) NOT NULL,  
meridiano character varying(10) NOT NULL,  
detalle character varying(250) NOT NULL,  
estado integer NOT NULL DEFAULT 1,  
PRIMARY KEY (cod_act),  
FOREIGN KEY (ci) REFERENCES persona (ci)  
);
```

**TABLA CARRERA MATERIA**

```
CREATE TABLE carrera_mate (  
    cod_carrera integer NOT NULL,  
    sigla character varying(25) NOT NULL,  
    estado integer NOT NULL DEFAULT 1,  
    PRIMARY KEY (cod_carrera, sigla),  
    FOREIGN KEY (cod_carrera) REFERENCES carrera (cod_carrera),  
    FOREIGN KEY (sigla) REFERENCES materia (sigla)  
);
```

**TABLA CURSOS**

```
CREATE TABLE cursos (  
    cod_curso serial NOT NULL,  
    nombre character varying(25) NOT NULL,  
    descripcion character varying(150) NOT NULL,  
    estado integer NOT NULL DEFAULT 1,  
    PRIMARY KEY (cod_curso)  
);
```

**TABLA DESIGNACION CURSO**

```
CREATE TABLE designacion_cursos (  
    cod_desig_c serial NOT NULL,  
    cod_curso integer NOT NULL,  
    ci character varying(15) NOT NULL,  
    fecha_inicio character varying(25) NOT NULL,  
    fecha_fin character varying(25) NOT NULL,  
    hora_inicio character varying(25) NOT NULL,  
    hora_fin character varying(25) NOT NULL,  
    estado integer NOT NULL DEFAULT 1,  
    PRIMARY KEY (cod_desig_c),  
    FOREIGN KEY (ci) REFERENCES persona (ci),  
    FOREIGN KEY (cod_curso) REFERENCES cursos (cod_curso)  
);
```

## II.1.41. Diccionario De Datos

### TABLA PERSONA

NOMBRE	TIPO	TAMAÑO	PK	FK	DESCRIPCION
Id_p	serial		si		Clave primaria
Ci	Texto	15	si		Nro. Cedula de identidad
Nombre	Texto	30			Nombre o nombres
Ap	Texto	30			Apellido paterno
Am	Texto	30			Apellido materno
Dirección	Texto	100			Dirección donde vive
e-mail	Texto	50			Dirección de correo
Teléfono	Texto	20			Teléfono de la persona
Genero	Texto	1			Diferencia de masculino y femenino
Estado	Integer	1			Bandera anuncia activo o baja
Foto	Texto	100			Fotografía del personal
Fotito	byte				

*Tabla N° 45: Entidad persona:*

### TABLA PROCESOS

NOMBRE	TIPO	TAMAÑO	PK	FK	DESCRIPCION
Codps	Entero		Si		Código del proceso
Nombre	Texto	30			Enlaza con la tabla procesos
Enlace	Texto	50			Nombre del menu
Icono	Texto	30			Imagen que representa al proceso

*Tabla N° 46: Entidad procesos*

### TABLA ROLES

NOMBRE	TIPO	TAMAÑO	PK	FK	DESCRIPCION
Codr	Entero		Si		Código del rol
Nombre	Texto	30			Descripción ayuda rol
Descripción	Texto	250			Tipo de detalle
Estado	Entero	1			Bandera anuncia activo o baja

*Tabla N° 47: Entidad Roles*

### TABLA DATOS

NOMBRE	TIPO	TAMAÑO	PK	FK	DESCRIPCION
Ci	Texto	15	Si	Si	Nro. Cedula de identidad
Login	Texto	50	Si		Login del usuario
Clave	Texto	50			Clave del usuario
Estado	Entero	Small			Bandera anuncia activo o baja

*Tabla N° 48: Entidad Datos*

**TABLA ACTIVIDADES**

NOMBRE	TIPO	TAMAÑO	PK	FK	DESCRIPCION
Cod_act	Serial		Si		Clave primaria de la tabla
Ci	Texto	15		Si	Ci hereda de la tabla persona
Fecha_inicio	Texto	25			Fecha que inicia una actividad
Fecha_fin	Texto	25			Fecha que termina la actividad
Hora_inicio	Texto	25			Hora que inicia una actividad
Hora_fin	Texto	25			Hora que termina una actividad
Detalle	Texto	250			Una descripción más detallada de la actividad
Estado	Texto	1			Bandera anuncia activo/baja

*Tabla N° 49: Entidad actividades***TABLA CARRERA**

NOMBRE	TIPO	TAMAÑO	PK	FK	DESCRIPCION
cod_carrera	serial		Si		Código del curso
Nombre	Texto	25			Nombre de la carrera
Descripción	Texto	150			Un detalle más específico de la carrera
Estado	Entero	1			Bandera anuncia activo o baja

*Tabla N° 50: Entidad carrera***TABLA PERMISOS**

NOMBRE	TIPO	TAMAÑO	PK	FK	DESCRIPCION
Cod_per	serial		Si		Código del permiso
ci	Texto	15		Si	Ci de que hereda de la tabla persona
Fecha inicio	Texto	25			Fecha inicio
Fecha fin	Texto	25			Fecha fin
Motivo	Texto	100			Información del permiso
Detalle	Texto	250			Un detalle más completo del permiso
Hora inicio	Texto	25			Hora inicio
Hora fin	Texto	25			Hora fin
Fecha prog	Texto	25			Fecha programación
Estado	Entero	1			Bandera anuncia activo o baja

*Tabla N° 51: Entidad Permiso*

**TABLA VACACION**

NOMBRE	TIPO	TAMAÑO	PK	FK	DESCRIPCION
Cod_v	serial		Si		Código de vacación
Ci	texto	15		si	Hereda de la tabla persona
Fecha_inicio	Texto	15			Fecha de inicio de la vacación
Fecha_fin	texto	15			Fecha fin de la vacación
Fecha_prog	Texto	15			Fecha del registro de la vacacion

*Tabla N° 52: Entidad Vacación***TABLA BIOMETRICO**

NOMBRE	TIPO	TAMAÑO	PK	FK	DESCRIPCION
Cod_b	serial		Si		Código de control
ci	Texto	15	Si		Hereda da la tabla persona
Fecha_registro	Texto	20			Fecha de progracion
Estado	Entero	1			Bandera de aviso si está activo/baja
Huella1	Bytea				Huella dactilar
Huella2	Bytea				Huella dactilar
Huella3	Bytea				Huella dactilar
Huella4	Bytea				Huella dactilar

*Tabla N° 53: Entidad Biométrico***TABLA CONTROL\_ASISTENCIA**

NOMBRE	TIPO	TAMAÑO	PK	FK	DESCRIPCION
Cod_as	Serial		Si		Código de asistencia
Cod_b	Entero		Si	Si	Atributo que hereda de la tabla biométrico
Hora_marcado	Texto	25			Registro de la hora que marca
Hora_retraso	Texto	25			Registra la hora de retraso
Fecha	Texto	25			Fecha y hora de registro
Estado	Entero	1			Bandera de aviso si está activo o baja

*Tabla N° 54: Entidad Asistencia***TABLA BAJAS**

NOMBRE	TIPO	TAMAÑO	PK	FK	DESCRIPCION
Cod_baja	Serial		si		Código de la tabla
Ci	Texto	15		Si	Ci de la persona
Fecha baja	Texto	25			Registra la fecha de la baja
motivo	Texto	250			Registra el motivo de la baja
estado	Entero	1			Bandera de aviso si está activo o baja

*Tabla N° 55: Entidad Bajas*

**TABLA MATERIA**

NOMBRE	TIPO	TAMAÑO	PK	FK	DESCRIPCION
Sigla	Texto	25	Si		Clave primaria
Nombre	Texto	25			Nombre de la materia
Descripción	Texto	250			Detalle de la descripción
Estado	Entero	1			Bandera de aviso si está activo o baja

*Tabla N° 56: Entidad Carrera***TABLA DESIGNACION**

NOMBRE	TIPO	TAMAÑO	PK	FK	DESCRIPCION
Cod_desig	Serial		Si		Código principal de la tabla
Ci	Texto	15		Si	N° cedula identidad
Sigla	Texto	25		Si	Código de la tabla materia
Hora_inicio	Texto	25			Hora de ingreso
Hora_fin	Texto	25			Hora de salida
Estado	Entero	1			Bandera de aviso se está activo/baja

*Tabla N° 57: Entidad Designación***TABLA CURSO**

NOMBRE	TIPO	TAMAÑO	PK	FK	DESCRIPCION
Cod_curso	Serial		Si		Clave primaria
Nombre	Texto	25			Nombre del curso
Descripción	Texto	150			Detalle del curso
Estado	Entero	1			Bandera de aviso si está activo/baja

*Tabla N° 58: Entidad curso*

## **II.1.42. Prototipo de Interfaces**

### **II.1.42.1. Introducción**

Se trata de prototipos que permiten al usuario hacerse una idea más o menos precisa de la interface que proveerá el sistema y así, conseguir retroalimentación de su parte respecto a los requisitos del sistema. Estos prototipos se realizarán como dibujos de mano en papel, dibujos con alguna herramienta grafica o prototipos ejecutables interactivos, siguiendo ese orden de acuerdo al avance del proyecto. Solo los del último tipo serán entregados al final de la fase de elaboración los otros serán desechados. Asimismo, este artefacto, será desechado en la fase de construcción en la medida que los resultados de las iteraciones se vayan desarrollando el producto final.

### **II.1.42.2. Propósito**

- ❖ Comprender la idea cómo será el mismo sistema más adelante.
- ❖ Identificar posibles mejoras.

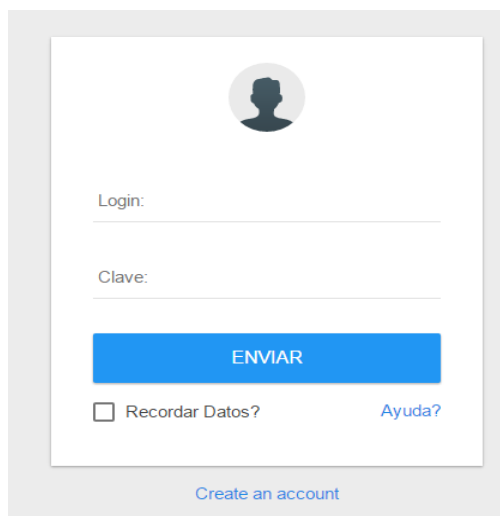
### **II.1.42.3. Alcance**

- ❖ Describir las pantallas para conocer su navegación
- ❖ Identificar y definir las pantallas del sistema según los objetivos del sistema deseado aprobado por la organización

## II.1.43. Descripción de Prototipo de Interfaces

### II.1.43.1. Pantalla Ingresar al sistema

Pantalla principal de logeo, se tiene que ingresar el login y clave de usuario para acceder a la administración del sistema

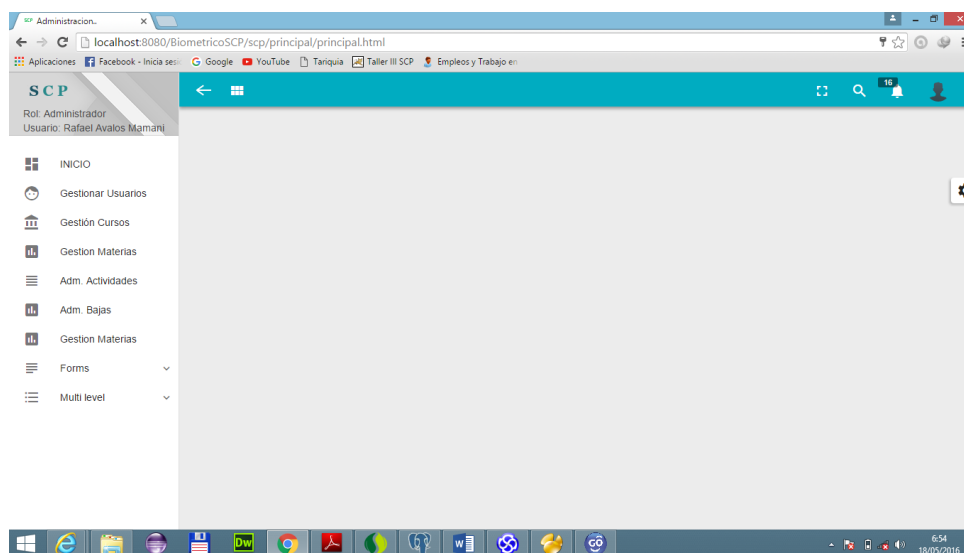


El prototipo muestra una interfaz de inicio de sesión con un ícono de usuario en un círculo gris en la parte superior. Debajo hay dos campos de texto etiquetados 'Login:' y 'Clave:'. Un botón azul con el texto 'ENVIAR' está centrado. En la parte inferior izquierda hay un checkbox etiquetado 'Recordar Datos?' y un enlace 'Ayuda?' a la derecha. En la parte inferior del formulario hay un enlace 'Create an account'.

*Figura N° 103: Pantalla Ingresar al sistema*

### II.1.43.2. Pantalla Principal

Pantalla principal donde se podrá administrar todos los procesos de acuerdo a su necesidad.



*Figura N° 104: Pantalla Principal*

### II.1.43.3. Pantalla Listar Usuarios

Esta pantalla nos aparecerá cuando seleccionemos la opción “Administrar Usuario”, ya que es un listado de todos los usuarios registrados en el sistema.

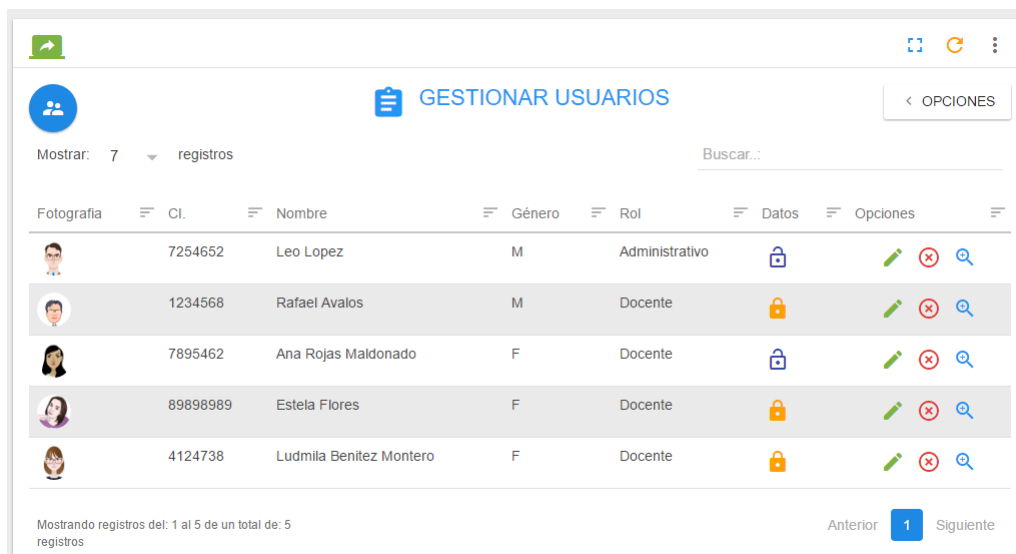


Figura N° 105: Pantalla Listar Usuario

### II.1.43.4. Pantalla registrar usuario

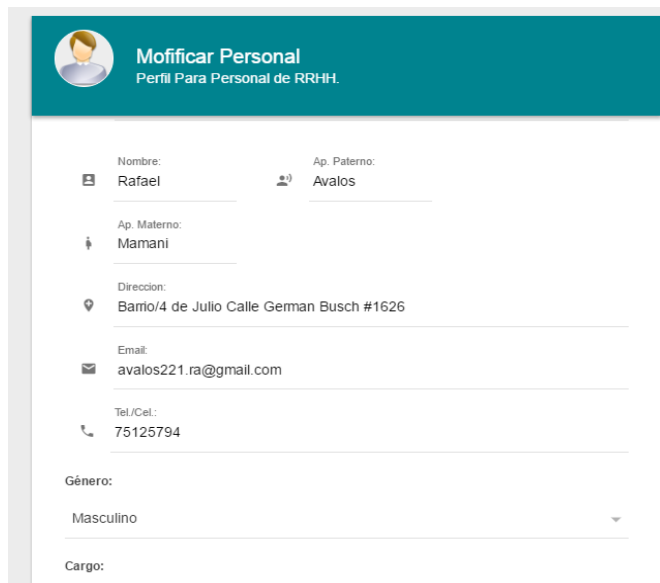
Al momento de seleccionar registrar nuevo usuario nos aparecerá este formulario donde nos pedirá llenar los datos del nuevo usuario a ser registrado.

The screenshot shows a form titled 'Registrar Personal' with the subtitle 'Perfil Para Personal de RRHH.'. The form contains the following fields: 'Cédula de Identidad:', 'Nombre:' (with a dropdown arrow), 'Ap. Paterno:', 'Ap. Materno:', 'Direccion:', 'Email:', 'Tel./Cel.:', 'Género:' (with a dropdown menu), 'Cargo:' (with a dropdown menu), and 'Fotografia:' (with a text input field).

Figura N° 106: Pantalla Registrar Usuario

### II.1.43.5. Pantalla modificar Usuario

La opción modificar nos muestra un formulario que nos permitirá modificar a un usuario seleccionado.



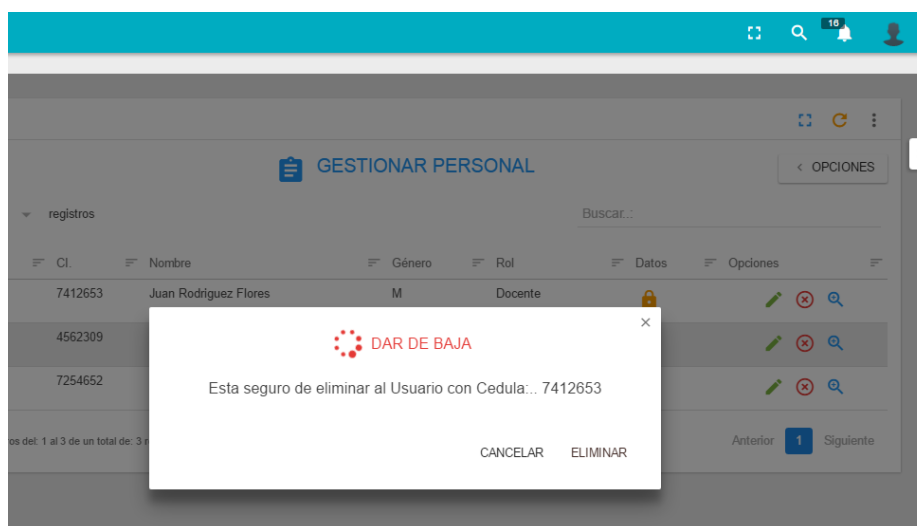
The screenshot shows a form titled "Modificar Personal" with the subtitle "Perfil Para Personal de RRHH.". The form contains the following fields:

- Nombre: Rafael
- Ap. Paterno: Avalos
- Ap. Materno: Mamani
- Dirección: Barrio/4 de Julio Calle German Busch #1626
- Email: avalos221.ra@gmail.com
- Tel./Cel.: 75125794
- Género: Masculino
- Cargo:

*Figura N° 107 Pantalla Modificar Usuario*

### II.1.43.6. Pantalla eliminar Usuario

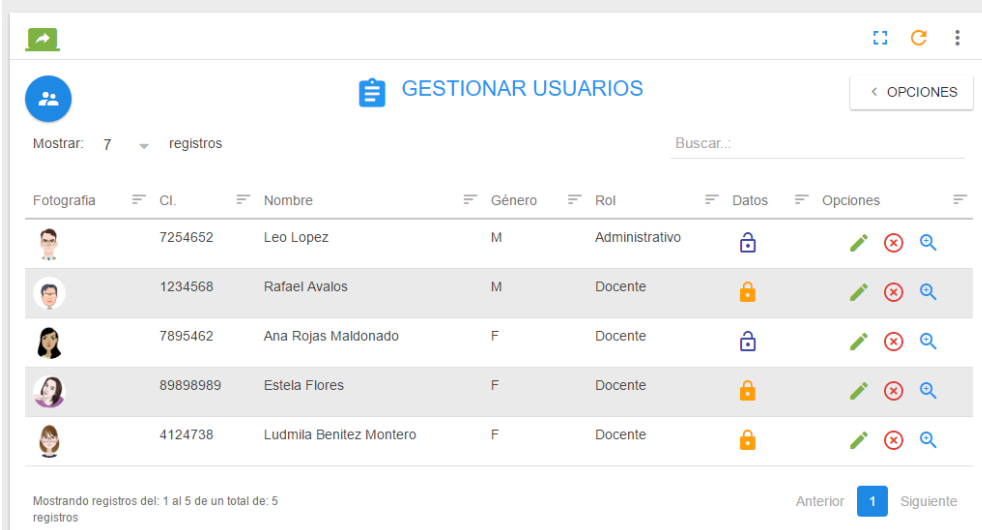
La opción eliminar nos muestra un mensaje para confirmar si realmente queremos dar de baja al usuario.



*Figura N° 108: Pantalla eliminar Usuario*

### II.1.43.7. Pantalla gestionar Usuario

Una vez dado de baja a un usuario volvemos al listado del personal.



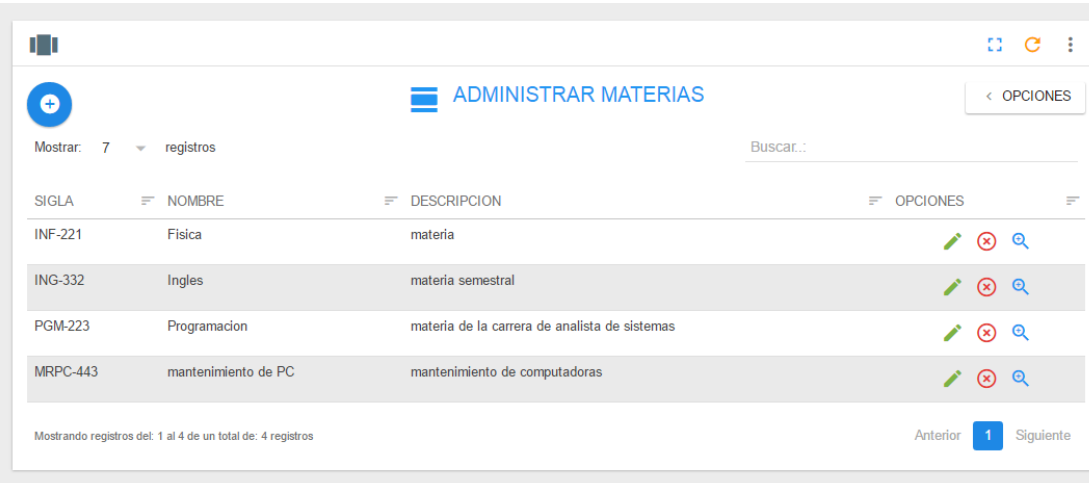
The screenshot shows the 'GESTIONAR USUARIOS' interface. At the top, there is a search bar and a 'Mostrar: 7 registros' dropdown. Below is a table with the following columns: Fotografia, Cl., Nombre, Género, Rol, Datos, and Opciones. The table contains five rows of user data. At the bottom, it indicates 'Mostrando registros del: 1 al 5 de un total de: 5 registros' and has navigation buttons for 'Anterior', '1', and 'Siguiente'.

Fotografia	Cl.	Nombre	Género	Rol	Datos	Opciones
	7254652	Leo Lopez	M	Administrativo		
	1234568	Rafael Avalos	M	Docente		
	7895462	Ana Rojas Maldonado	F	Docente		
	89898989	Estela Flores	F	Docente		
	4124738	Ludmila Benitez Montero	F	Docente		

*Figura N° 109: Pantalla gestionar personal*

### II.1.43.8. Pantalla administrar materias

Esta pantalla nos aparecerá cuando seleccionemos la opción “Administrar Materia”, ya que es un listado de todas las materias registradas en el sistema.



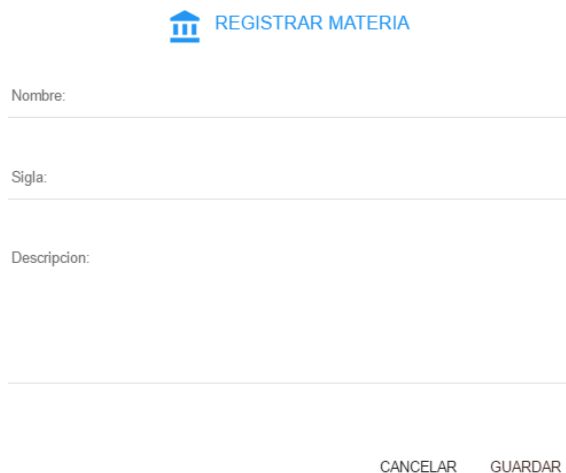
The screenshot shows the 'ADMINISTRAR MATERIAS' interface. At the top, there is a search bar and a 'Mostrar: 7 registros' dropdown. Below is a table with the following columns: SIGLA, NOMBRE, DESCRIPCION, and OPCIONES. The table contains four rows of subject data. At the bottom, it indicates 'Mostrando registros del: 1 al 4 de un total de: 4 registros' and has navigation buttons for 'Anterior', '1', and 'Siguiente'.

SIGLA	NOMBRE	DESCRIPCION	OPCIONES
INF-221	Fisica	materia	
ING-332	Ingles	materia semestral	
PGM-223	Programacion	materia de la carrera de analista de sistemas	
MRPC-443	mantenimiento de PC	mantenimiento de computadoras	

*Figura N° 110: Pantalla administrar materias*

### II.1.43.9. Pantalla registrar materias

Al momento de seleccionar registrar nueva materia nos aparecerá este formulario donde nos pedirá llenar los datos de la nueva materia a ser registrada.



REGISTRAR MATERIA

Nombre:

Sigla:


Descripcion:

CANCELAR GUARDAR

*Figura N° 111: Pantalla registrar Materias*

### II.1.43.10. Pantalla Modificar Materia

La opción modificar nos muestra un formulario que nos permitirá modificar a una materia seleccionada.



MODIFICAR MATERIA

Modificar Datos de la Materia:.. Fisica

Sigla:  
INF-221

Nombre:  
Fisica

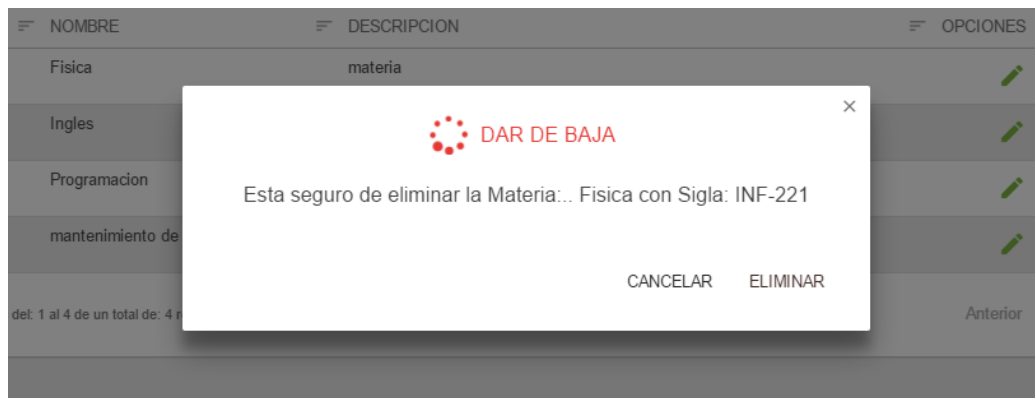
Descripcion:  
materia

CANCELAR MODIFICAR

*Figura N° 112: Pantalla modificar materia*

### II.1.43.11. Pantalla Eliminar Matera

La opción eliminar nos muestra un mensaje para confirmar si realmente queremos dar de baja a la materia.



*Figura N° 113: Pantalla eliminar materia*

### II.1.43.12. Pantalla gestionar carrera

Esta pantalla nos aparecerá cuando seleccionemos la opción “Administrar Carrera”, ya que es un listado de todas las carreras registradas en el sistema.



*Figura N° 114: Pantalla gestionar carreras*

### II.1.43.13. Pantalla registrar carrera

Al momento de seleccionar registrar nueva carrera nos aparecerá este formulario donde nos pedirá llenar los datos de la nueva carrera a ser registrada.



Nombre: \_\_\_\_\_

Descripcion: \_\_\_\_\_

CANCELAR GUARDAR

**Figura N° 115: Pantalla Adicionar Carrera**

### II.1.43.14. Pantalla Reporte Mensual

Esta pantalla es un formulario donde nos muestra un informe general de las horas trabajadas, las faltas con y sin licencia, el cargo que ocupa, la asignatura de las materias y los días trabajados.

PARTE MENSUAL DE ASISTENCIA DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE UNIDAD EDUCATIVA

Departamento: TARDA    Provincia: CERCADO    Secció'n Municipal: CERCADO    Distrito: CERCADO    Canton: CERCADO    Localidad: CIUDAD

Nombre de la Unidad Educativa: HUMBERTO PORTOCARRERO 2    Turno: TARDE    Parte Mensual correspondiente a: Junio

Direcció'n: B. LA UNION    Zona/Barrio: B. LA UNION    Telefono: 66-75179    CÃ¡digo SIE:

Nro	SERVICIO	ITEM	CI	A. PATERNO	A.MAT	NOMBRES	CAR GO	Hrs. Trabajadas	Hrs. Pagadas		ASIGNATURA	CURSO	FALTAS		DÍAS TRAB	FIRMA
									T.G.N.	GOB			C/lic.	S/lic.		
60113		2443	5002495	Tejerina	G	Nelly Victoria	3	0	0		MUS - 001 - CIS - 001	=3ro., =3ro., =3ro., =3ro., =6to., =6to.	0	16	0	
60113		12	34434	Mamani	T	Estela	0	0	0		ADMINISTRATIVO	3ro a 6to	0	16	0	
60113		34455	3455654	ertr	oiyoi	dfgdf	0	0	0		ADMINISTRATIVO	3ro a 6to	0	10	0	
60113		2443	5002495	Tejerina	G	Nelly Victoria	3	0	0		MUS - 001 - CIS - 001	=3ro., =3ro., =3ro., =3ro., =6to., =6to.	0	16	0	
60113		34545	10650068	Castro	Figueroa	Elizabeth	0	0	0		ADMINISTRATIVO	3ro a 6to	0	10	0	
60113		12	34434	Mamani	T	Estela	0	0	0		ADMINISTRATIVO	3ro a 6to	0	16	0	
60113		1111	11111111	Avalos	Mamani	Rafael	0	0	0		ADMINISTRATIVO	3ro a 6to	0	16	0	
60113		34455	3455654	ertr	oiyoi	dfgdf	0	0	0		ADMINISTRATIVO	3ro a 6to	0	10	0	
60113		123	1234567	cas	fig	eli	0	0	0		ADMINISTRATIVO	3ro a 6to	0	9	0	
60113		34545	10650068	Castro	Figueroa	Elizabeth	0	0	0		ADMINISTRATIVO	3ro a 6to	0	10	0	
60113		1111	11111111	Avalos	Mamani	Rafael	0	0	0		ADMINISTRATIVO	3ro a 6to	0	16	0	
60113		123	1234567	cas	fig	eli	0	0	0		ADMINISTRATIVO	3ro a 6to	0	9	0	

**Figura N° 116: Pantalla Reporte Mensual**

### II.1.43.15. Pantalla gestionar actividades

Esta pantalla nos aparecerá cuando seleccionemos la opción “Administrar Actividades”, ya que es un listado de todas las actividades registradas que se realizan en el instituto.



**Figura N° 117:** Pantalla gestionar actividades

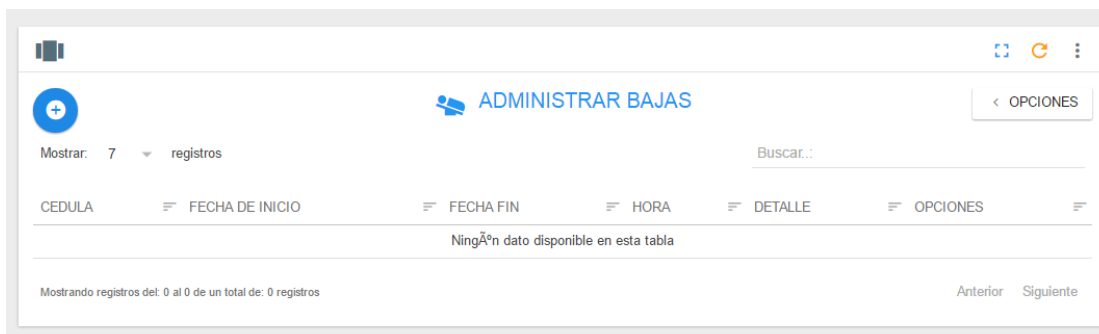
### II.1.43.16. Pantalla registrar actividad

Al momento de seleccionar registrar nueva actividad nos aparecerá este formulario donde nos pedirá llenar los datos de la nueva actividad, ya que si la actividad depende de días o solamente de horas se generará un registro automático de asistencia de todo el personal.

**Figura N° 118:** Pantalla registrar actividad

### II.1.43.17. Pantalla Administrar Bajas

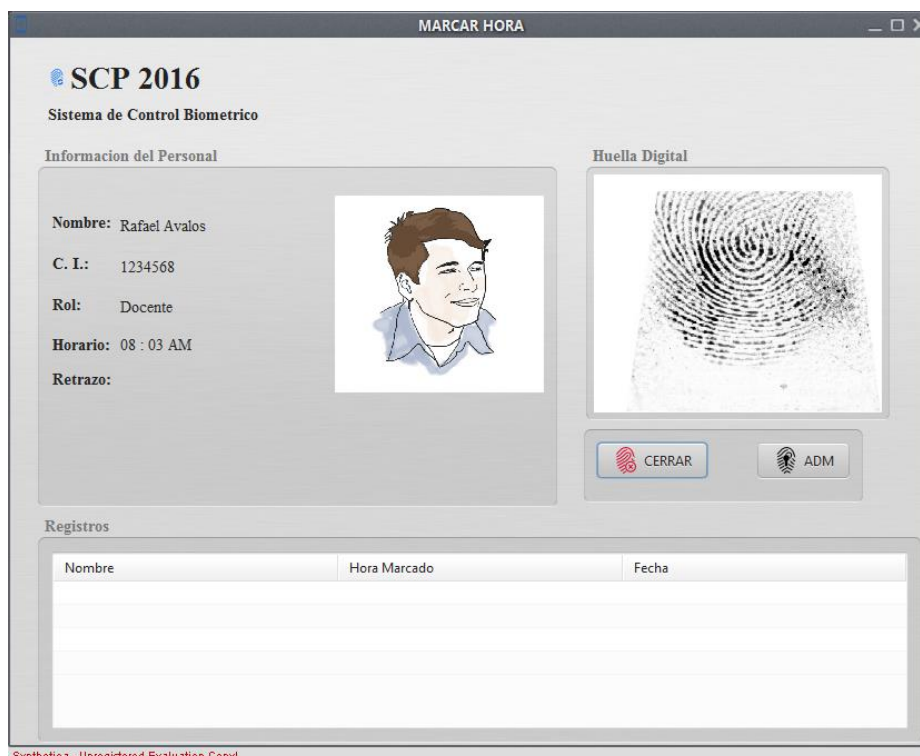
En esta pantalla “Administrar Bajas”, nos da la opción de volver a activar a un usuario dado de baja anteriormente por algún motivo.



*Figura N° 119: Pantalla administrar bajas*

### II.1.43.18. Pantalla Administrar asistencia

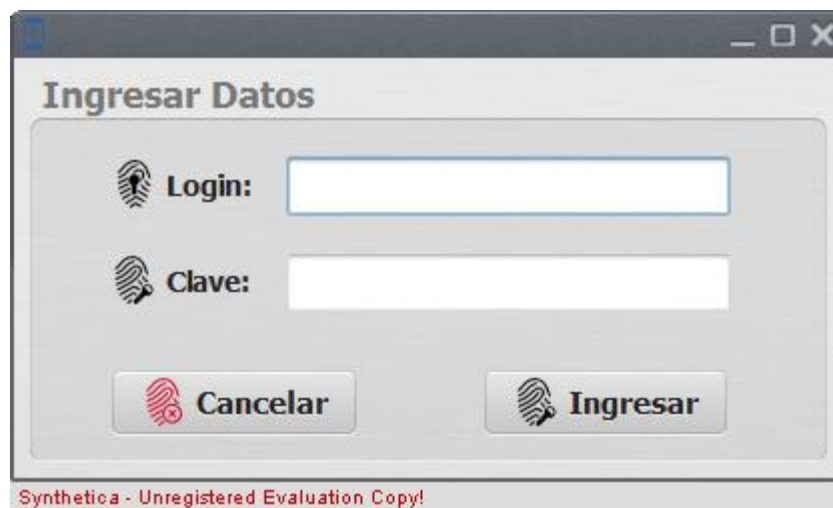
Esta pantalla siempre será visible ya que es la pantalla donde se muestra el registro de la asistencia del personal.



*Figura N° 120: Pantalla administrar asistencia*

### II.1.43.19. Pantalla Administrar logeo de asistencia

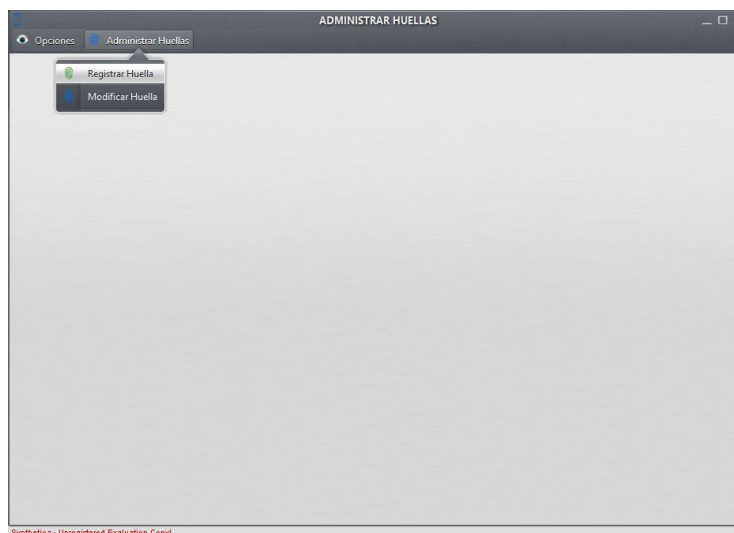
Esta pantalla es el logeo de la parte de asistencia donde ingresamos un login y una clave para acceder al registro de huellas digitales de los usuarios ya registrado anteriormente.



*Figura N° 121: Pantalla administrar logeo de asistencia*

### II.1.43.20. Pantalla Administrar huellas

la pantalla de administrar huellas nos permite registrar huellas digitales al sistema para cada usuario ya registrado anteriormente que no le hayan registrado sus huellas.



*Figura N° 122: Pantalla administrar huellas*

### II.1.43.21. Pantalla registrar huella

En esta pantalla podremos registrar las huellas, siempre que el usuario ya este registrado en el sistema lo buscaremos mediante su CI, y si ya está registrado nos devolverá sus datos y solamente registraremos las huellas para su registro de asistencia diaria.

**Información**

**Introduzca la Cedula del Usuario:**  
1234568

**Usuario:** Rafael Avalos  
**Estado:** Activo  
**Rol:** Docente

**Fecha de Registro:** 16-08-2016

**Hora de Entrada:**  
**Hora de Salida:**

**Huella Digital**

**Acciones**

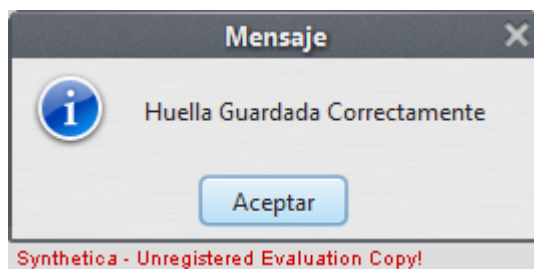
Cancelar Verificar Guardar

**Mensaje**

Utilizando lector de huella dactilar  
Muestra de huellas necesarias para guardar plantilla: 4  
El sensor de huella dactilar se encuentra Activado

Synthetica - Unregistered Evaluation Copy!

*Figura N° 123: Pantalla registrar huellas*



## **II.1.44. Casos de Prueba**

### **II.1.44.1. Introducción**

Cada prueba es especificada mediante un documento que establece las condiciones de ejecución, las entradas de la prueba y los resultados esperados.

Estos casos de prueba son aplicados como pruebas de regresión en cada iteración. Cada caso de prueba llevara asociado un procedimiento de prueba con las instrucciones para realizar la prueba, y dependiendo del tipo de prueba con las restricciones para realizar la prueba y dependiendo del dicho de prueba dicho podrá ser automatizable mediante un script de prueba.

### **II.1.44.2. Propósito**

- Identificar y definir los casos de prueba del sistema.
- Probar todas las entradas y salidas del sistema.

### **II.1.44.3. Método de partición equivalente**

Una participación equivalente es un método de prueba de caja negra que divide el dominio de entrada de un programa en clases de datos. El diseño de casos de prueba para la partición equivalente se basa en la evaluación de clases de equivalencia.

### II.1.44.4. Pruebas de caja negra

The image shows a login interface. At the top is a circular profile icon. Below it are two input fields: 'Login:' and 'Clave:'. A blue button labeled 'ENVIAR' is positioned below the fields. At the bottom left, there is a checkbox labeled 'Recordar Datos?'. At the bottom right, there is a link labeled 'Ayuda?'. At the very bottom, centered, is a link labeled 'Create an account'.

#### II.1.44.4.1. Entrada De Datos: Ingresar Al Sistema

Nº	Condición de entrada	Tipo	Clases de Equivalencia válida	Clases de Equivalencia inválida
1	Login	Valor	1. Combinaciones de valores alfabéticos compuesto por cadenas mayores a cinco caracteres	2. Espacios en blanco 3. Uso de mayúsculas y caracteres especiales
2	Clave	Valor	4. Combinaciones de valores alfabéticos compuesto por cadenas mayores a cinco caracteres, números.	5. Espacios en blanco 6. Uso de mayúsculas y caracteres especiales

**Tabla N° 58:** Entrada de datos: Ingresar al Sistema

Nº	Clase de equivalencia	Propósito del caso	Dato de prueba	mensaje
1	admin	Verifica la cadena de datos correcto	admin	Dato ingresado correctamente
2	admin	Verifica la cadena de datos correcto	123456	Error: datos incorrectos

**Tabla N° 59:** Entrada de da datos: datos de prueba

## II.1.44.4.2. Entrada De Datos: Registrar Usuario

The screenshot shows a user registration form with the following fields:

- Cédula de Identidad: [input field]
- Nombre: [input field]
- Ap. Paterno: [input field]
- Ap. Materno: [input field]
- Direccion: [input field]
- Email: [input field]
- Tel./Cel.: [input field]
- Género: [dropdown menu with "Seleccione Género.."]
- Cargo: [dropdown menu with "Seleccione Cargo.."]
- Fotografía: [input field]

N°	Condición de entrada	tipo	Clase de equivalencia valida	Clase de equivalencia no valida
1	ci	numérico	1. 1000000<ci<9999999	2: 1000000>=ci<=999999 3: “ ”
2	Nombre	valor	4. cadena de caracteres alfabéticas	5. cadena de caracteres menor a 1 6. espacio en blanco
3	Ap	Valor	7. cadena de caracteres alfabéticas	8. cadena de caracteres menor a 1 9. no acepta datos numéricos
4	Am	Valor	10. cadena de caracteres alfabéticas	11. cadena de caracteres menor a 1 12. no acepta datos numéricos
5	dirección	Valor específico	13. conjunto de valor alfanuméricos compuesto por una cadena de caracteres” letras, barra”	14. espacio en blanco 15. no acepta solo números
6	e-mail	Valor específico	16. conjunto de valor alfanuméricos compuesto por una cadena de caracteres” letras, barra”	17. espacio en blanco 18. no acepta solo números
7	Teléfono	numérico	19. 100000<ci<9999999	20: 100000>=ci<=999999 21: “ ”

8	Genero	Valor específico	22. selección de las opciones masculino o femenino	23. espacio en blanco 24. no acepta otras opciones
9	Cargo	Valor específico	25. selección de las opciones docente o administrativo	26. espacio en blanco 27. no acepta otras opciones
10	Foto	Valor	28. archivo "JPG"	29. no acepta valores alfanuméricos 30. no acepta caracteres especiales

**Tabla N° 60:** Entrada de datos: Adicionar usuario

Nº	Clase de equivalencia	Propósito del caso	Dato de prueba	mensaje
1	7183127	Verifica la cadena de datos correcto	7183127	Dato ingresado correctamente
2	76432345643	Verifica la cadena de datos correcto	76432345643	Error: datos incorrectos
3	" "	Verifica la cadena de datos correcto	" "	Error: datos incorrectos
4	Juan	Verifica el nombre	Juan	Datos correctos
5	Juan21	Verifica dato	Juan21	Error: datos incorrectos
6	" "	Validar dato	" "	Error: dato incorrecto
7	Flores	Verifica el dato	Flores	Datos correctos
8	Márquez	Verifica el dato	Márquez	Error dato no valido
9	La loma	Verificar dato	La loma	Datos correctos
10	La loma	Verifica dato	12343	Error: dato incorrecto
11	" "	Verifica dato	" "	Error dato incorrecto
12	B/4 de julio	Verifica dato	B/4 de julio	Dato correcto

**Tabla N° 61:** Entrada de datos: datos de prueba

### II.1.44.4.3. Entrada De Datos: Registrar Materias

N°	Condición de entrada	tipo	Clase de equivalencia valida	Clase de equivalencia no valida
1	nombre	valor	1. cadena de caracteres alfabéticas	2. cadena de caracteres menor a 1 3. espacio en blanco
2	sigla	valor	4. cadena de caracteres alfabéticas	5. cadena de caracteres menor a 1 6. espacio en blanco
3	descripción	Valor	7. cadena de caracteres alfabéticas	8. cadena de caracteres menor a 1 9. no acepta datos numéricos

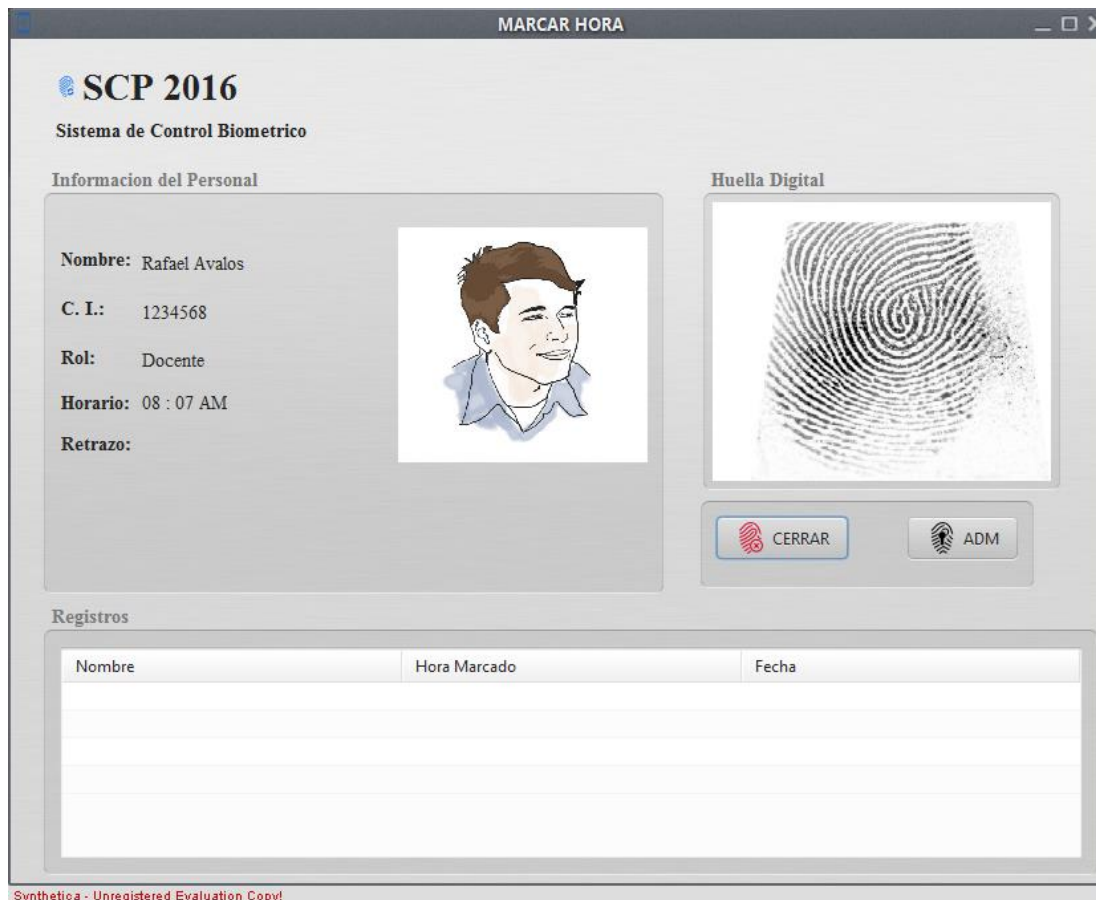
*Tabla N° 62: Entrada de datos: Adicionar Materias*

Nº	Clase de equivalencia	Propósito del caso	Dato de prueba	mensaje
1	Juan	Verifica el nombre	Juan	Datos correctos
2	Juan21	Verifica dato	Juan21	Error: datos incorrectos
3	“ ”	Validar dato	“ ”	Error: dato incorrecto
4	INF-221	Verifica el dato	INF-221	Dato valido

5	GHG@33	Verificar dato	GHG@33	Error: dato incorrecto
6	" "	Verifica dato	" "	Error dato incorrecto

**Tabla N° 63:** Entrada de datos: datos de prueba

#### II.1.44.4.4. Entrada De Datos: Marcar Asistencia



N°	Condición de entrada	tipo	Clase de equivalencia valida	Clase de equivalencia no valida
1	huella	Valor especifico	1. cadena de caracteres alfabéticas y alfanuméricas	2. no acepta blancos 3.no acepta archivos especiales

**Tabla N° 64:** Entrada de datos: Marcar asistencia

Nº	Clase de equivalencia	Propósito del caso	Dato de prueba	mensaje
1	Huella	Verificar el dato	Huella	Datos correctos
2	Huella2	Verificar dato	Huella2	Error: datos incorrectos
3	“ ”	Validar dato	“ ”	Error: dato incorrecto

*Tabla N° 65: entrada de datos: datos de prueba*

## II. Componente 2

### II.2. Capacitación en el uso del sistema informático

#### II.2.1. Introducción

El objetivo de este componente es capacitar a los usuarios en el uso del sistema para usar adecuadamente el sistema informático, por el personal de la institución explotando al máximo las fortalezas del mismo.

La Capacitación será presencial dada la corta duración de la misma, se cuenta con ambientes, equipos para las prácticas y materiales didácticos para que el alumno (usuario) reciba asesoramiento oportuno ante cualquier consulta.

#### II.2.2. Propósito

El propósito del componente es que la finalizar el curso de capacitación el personal del instituto ING-DATA, este apto para poder manejar el Sistema Web.

#### II.2.3. Metodología

- ✓ La capacitación se realizará mediante cursos dictados por el responsable del proyecto en un ambiente acomodado dentro de la empresa para la ocasión.
- ✓ Para la capacitación se empleará manuales de usuarios que contienen toda la información detallada sobre el manejo del sistema y llevar un

registro de personal que asista a la capacitación para que al finalizar del curso sean acreedores a un certificado otorgado por la dirección del departamento de informática y sistemas de la universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

## **II.3. Proceso de Enseñanza aprendizaje y Metodologías de Capacitación**

### **II.3.1. El proceso de Enseñanza**

#### **II.3.2. Introducción**

Durante el proceso de aprendizaje se pueden usar diversas técnicas y métodos de enseñanza. Ocurre que muchas veces estos métodos son usados de una forma empírica sin una mayor profundización y usándose en ocasiones de modo incompleto. Esto ocurre muchas veces por desconocimiento y falta de formación al respecto, de ahí que es de vital importancia estudiar, analizar y poner en práctica los diferentes conceptos, teorías al respecto y metodologías desarrolladas para logro del objetivo último: un alto nivel educativo de procesos de formación.

Proceso de enseñanza aprendizaje

El éxito del proceso enseñanza aprendizaje depende tanto de la correcta definición y determinación de sus objetivos y contenidos, como de los métodos que se aplican para alcanzar dichos objetivos.

La base fundamental de todo proceso de enseñanza se halla representada por un reflejo condicionado, es decir por una relación asociada que existe entre respuesta y estímulo que la provoca. El sujeto que enseña es el encargado de provocar dicho estímulo, con el fin de obtener la respuesta que el individuo aprende. Esta teoría da lugar a la formulación del principio de motivación, principio básico de todo proceso de enseñanza que consiste en estimular a un sujeto para que este ponga en actividad sus facultades, en el estudio de la

motivación comprende el de los factores orgánicos de toda conducta, así como el de las condiciones que lo determinan.

### **Concepto de Enseñanza**

Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que de la educación, ya que esta tiene por objeto la formación integral de las personas, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos. En este sentido la educación comprende la enseñanza propiamente dicha.

### **Concepto de Aprendizaje**

El aprendizaje es un proceso que lleva a cabo el sujeto que aprende cuando interactúa con el objeto y lo relaciona con sus experiencias previas, aprovechando su capacidad de conocer para reestructurar sus esquemas mentales, enriqueciéndolos con la incorporación de un nuevo material que pasa a formar parte del sujeto que conoce.

El objeto es aprendido de modo diferente por cada sujeto, porque las experiencias y las capacidades de cada individuo presentan características únicas.

El aprendizaje no se agota en el proceso mental, pues abarca también la adquisición de destrezas, hábitos y habilidades, así como actitudes y valoraciones que acompañan el proceso y que ocurren en los tres ámbitos: el personal, el educativo formal y el social. El personal abarca el lenguaje, la reflexión y el pensamiento, que hacen del individuo un ser distinto a los demás.

### **Métodos de Enseñanza – Aprendizaje**

Método quiere decir camino para llegar al fin. Concluir el pensamiento o las acciones para alcanzar un fin, existen varios métodos aplicados a la educación.

Cuando se realiza una clasificación de métodos suele hacerse de manera muy personal, de acuerdo a experiencias e investigaciones propias. He preferido valerme de clasificaciones tradicionales, fundamentalmente por la utilización de lenguaje y la terminología de toda conocida.

Los métodos de un modo general y según su naturaleza de los fines que procura alcanzar, pueden ser agrupados en tres tipos:

### **Métodos de Investigación**

Son los que buscan acrecentar o profundizar nuestros conocimientos.

### **Métodos de Organización**

Destinados únicamente a establecer normas de disciplina para la conducta, a fin de ejecutar bien una tarea.

Trabajan sobre hechos conocidos y procuran ordenar y disciplinar esfuerzos para que haya eficiencia en lo que se desea realizar.

### **Métodos de Transmisión**

Destinados a transmitir conocimientos, actitudes o ideales también reciben el nombre de métodos de enseñanza, son los intermediarios entre el profesor y el alumno en la acción educativa que se ejerce sobre este último.

### **Técnicas de Enseñanza**

Hay muchas técnicas para hacer llegar nuestro conocimiento y lograr un aprendizaje apropiado:

#### **Técnica expositiva**

Consiste en la exposición oral, por parte del profesor; esta debe estimular la participación del alumno en los trabajos de la clase, requiere una buena motivación para atraer la atención de los educandos. Esta técnica favorece el desenvolvimiento del autodomínio y el lenguaje.

### **Técnica del dictado**

Consiste en que el profesor hable pausadamente en tanto los alumnos van tomando nota de lo que él dice.

Este constituye una marcada pérdida de tiempo, ya que mientras el alumno escribe no puede reflexionar sobre lo que registra en sus notas.

### **Técnica Biográfica**

Consiste en exponer los hechos o problemas a través del relato de las vidas que participan en ellos o que contribuyen para su estudio. Es más común en la historia, filosofía y la literatura.

### **Técnica de Argumentación**

Forma de interrogatorio destinada a comprobar lo que el alumno debería saber. Requiere fundamentalmente de la participación del alumno.

### **Técnica del Dialogo**

El gran objetivo de dialogo es el de orientar al alumno para que reflexione, piense y se convenza que pueda investigar valiéndose del razonamiento.

### **Técnica de Discusión**

Exige el máximo de participación de los alumnos en la elaboración de conceptos y en la elaboración misma de la clase.

Consiste en la discusión del tema, por parte de los alumnos, bajo la dirección del profesor y requiere preparación anticipada.

### **Proceso de Capacitación**

La capacitación es un proceso de corta duración mediante la cual se ofrece un espacio de discusión y aprendizaje en la que los participantes podrán reflexionar sobre sus conocimientos y experiencia, sistematizar y organizarlas herramientas que han aplicado en el transcurso de la misma.

### **II.3.3. Capacitación Básica e Intermedia**

En este nivel de capacitación se tomaron en cuenta los siguientes puntos o temas básicos:

- Sistema operativo, nociones básicas
- Creación de archivos
- Sistemas de Información
- Seguridad en el manejo de la Información
- Organización de la Información.

### **II.3.4. Capacitación para el uso del sistema**

- Nociones preliminares sobre utilidades del sistema.
- Gestión usuarios
- Gestión reportes
- Gestión asistencia
- Gestión permisos
- Gestión actividades
- Gestión materias
- Gestión designación
- Gestión cursos
- Gestión carreras
- Gestión vacaciones

### **Puntos que se tomaron en cuenta en las diferentes etapas de capacitación**

El modelo básico de estructura de capacitación que se tomó en cuenta el modelo de capacitación simultánea en el que se entrenó a todo el personal durante cinco días.

### **Diseño del programa de Capacitación**

El diseño del programa de capacitación e enfoque en: el objetivo, lograr que el personal maneje el sistema implementado sin dificultades, la disposición del personal y los principios pedagógicos de aprendizaje, de los últimos se toman en cuenta para esta capacitación los principios de: participación, repetición, relevancia, transferencia y retroalimentación.

#### Grado de conocimiento del personal

Se tomó en cuenta el nivel de conocimiento de los empleados sobre TI (tecnologías de Información) para impartir la capacitación básica y la capacitación del sistema.

#### Implementación del programa de Capacitación

Se utilizó métodos más generalizados:

La capacitación en el trabajo, proporciona la ventaja de la experiencia directa sobre el sistema.

#### Estilo para impartir el programa

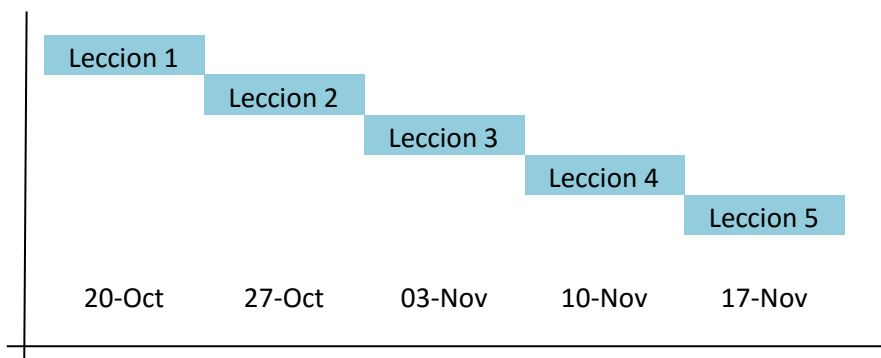
Se realizó un estilo participativo con la duración de una hora por día durante 5 días según cronograma, las sesiones se dividieron en módulos uno básico sobre la TI y otro de nivel más avanzado para el uso de sistema.

### II.2.4. Plan De Clases

Nro.	CONTENIDO	OBJETIVO	Fecha	DURACION (horas)	MATERIAL DIDÁCTICO	MEDIOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	DESTINATARIO
1	Lección 1: Ingresar al sistema	Que el usuario se identifique y pueda entrar al sistema de acuerdo a su cargo.		1	Manual de usuario	computadora	Administrador, usuario
	Lección 2: Adicionar Datos	Tipos de datos que se deben adicionar		1	Manual de usuario	computadora	Administrador
	Lección 3: Modificar Datos	Tipos de datos que se pueden modificar		1	Manual de usuario	computadora	Administrador
	Lección 4: Eliminar Datos	Eliminación física y eliminación lógica		1	Manual de usuario	computadora	Administrador
	Lección 5: Generar Reportes	Condiciones para generar un reporte		1	Manual de usuario	computadora	Administrador, usuario

**Tabla N° 66:** Plan de datos

### II.2.5. Cronograma de actividades de la capacitación



*Figura N° 124: Cronograma de actividades de la capacitación*

### II.2.6. Resultados Esperados

Se logró capacitar al 80% del personal que estará a cargo del manejo del sistema

### II.2.7. Conclusiones

La capacitación se concluyó satisfactoriamente con un 80% de capacitados, siendo de satisfacción del personal del área administrativa y decente, tal como lo demuestra la certificación del director del instituto Ing. Samuel Abecia.

### **III. Conclusiones y recomendaciones**

#### **III.1. Conclusiones**

- Se concluye con el presente proyecto, que la aplicación de las Tecnologías de Información es indispensable para la optimización de los procesos en cualquier organización.
- Se desarrolló, el sistema de “Mejoramiento del proceso de control del personal del área administrativa y docente para el instituto ING-DATA mediante el control biométrico”.
- Se logro brindar a los usuarios del sistema la información oportuna del personal, planillas de asistencia, faltas y permiso.
- Se utilizaron las herramientas: Spring, postgres, enterprise architect, adobe photoshop.
- En la capacitación se han utilizado diapositivas para hacer una capacitación dinámica para hacer más fácil el aprendizaje se logró capacitar en un 80% del personal
- Se utilizó para la capacitación los manuales de usuario y la utilización del sistema la misma que hicieron más fácil el aprendizaje.

#### **III.2. Recomendaciones**

- Se recomienda que a futuro se tome en cuenta el uso de tarjetas para el marcado de asistencia en casos especiales que un usuario no tenga clara la huella dactilar.
- A futuro se podría contemplar el registro del alumnado del instituto.
- Se podría implementar la parte de contabilidad del instituto.
- Se recomienda al instituto la compra o el registro de un dominio propio.
- Se aconseja manejar navegadores como: Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera.

- Se recomienda ajustarse a varias normas legales en la parte laboral de la empresa.

#### **IV. Medios de verificación**

Medios de verificación de componente 2: “Capacitación del personal involucrado”

- Carta de solicitud para realizar la capacitación por el universitario Rafael Avalos Mamani
- Informe otorgado por el director del instituto ING-DATA, sobre la culminación de la “Capacitación”.
- Carta entregada por el director del instituto ING-DATA, sobre la culminación de Análisis y Diseño del SPC.
- Carta sobre la culminación del proyecto otorgado por el director del instituto ING-DATA, titulado “Mejoramiento del proceso de control del personal del área administrativa y docente para el instituto ING-DATA mediante el control biométrico.”
- Diapositivas usadas en la capacitación.

Carta de solicitud para realizar la capacitación por el universitario, Rafael Avalos Mamani.



**INSTITUTO MATEMATICO COMPUTACIONAL  
ING-DATA**

Resolución Secretarial 206 97  
Desde 1967 al servicio de Tarija

Tarija. 01 de abril de 2016

Sr.:

**Ing. Samuel Abecia**

**Director General del Instituto Computacional ING-DATA**

**REF: Capacitación**

Estimado Señor:

Con el debido respeto me dirijo a usted como director del proyecto titulado **"Mejoramiento del proceso de control del personal del área administrativa y docente para el instituto ING-DATA mediante el control biométrico"**, haciéndole llegar el presente y solicitándole la capacitación del personal de su requerida institución que desempeñan sus labores en su institución y que están involucrados con el proyecto ya mencionado. Y como conocimiento el sistema fue terminado exitosamente, por lo tanto considero necesario dicha capacitación. Por parte del personal es necesario e importante el entusiasmo de esta actividad.

Me despido esperando una respuesta positiva y deseándole éxitos en sus labores que desempeña.

Atentamente:

Univ.: Rafael Avalos Mamani  
Director del Proyecto

Jsa : 01 - 04 - 16  
hora : 15 : 00



Informe otorgado por el director del instituto ING-DATA, sobre la culminación de la “Capacitación”.



**INSTITUTO MATEMATICO COMPUTACIONAL  
ING-DATA**

Resolución Secretarial 206 97  
Desde 1967 al servicio de Tarija

Tarija, 6 de agosto de 2016

Señores:

Docente de Taller III

Presente:

**REF: PROYECTO “Mejoramiento del proceso de control del personal del área administrativa y docente para el instituto ING-DATA mediante el control biométrico.”**

De mi mayor consideración:

El motivo de la presente, es para hacerle conocer que como encargado y director general del Instituto Computacional ING-DATA, que en fecha 6 de agosto de 2016 concluyo con la capacitación del SCP (“Servicio Control de Personal”), en mi rol de **encargado del sistema**. De la capacitación correspondiente al proyecto titulado **“Mejoramiento del proceso de control del personal del área administrativa y docente para el instituto ING-DATA mediante el control biométrico.”** elaborado por el universitario Rafael Avalos Mamani.

Habiendo llevado un tiempo de 72 horas de capacitación conjuntamente del tesista, doy por aprobado esta etapa del proyecto, y espero que este sea implementado lo más antes posible.

Sin otro particular, me despido de usted con las consideraciones más distinguidas.

Atentamente;

  
Ing. Samuel Abecia  
Director general del instituto ING-DATA



Carta entregada por el director del instituto ING-DATA, sobre la culminación de Análisis y Diseño del SPC.



**INSTITUTO MATEMATICO COMPUTACIONAL  
ING-DATA**

Resolución Secretarial 206 97  
Desde 1967 al servicio de Tarija

Tarija. 01 de octubre de 2015

**Señores:**

Docente de Taller III

**REF: PROYECTO** “Mejoramiento del proceso de control del personal del área administrativa y docente para el instituto ING-DATA mediante el control biométrico”.

De mi mayor consideración:

El motivo de la presente, es para hacerle conocer que como encargado y director general del Instituto Computacional ING-DATA. Doy por aprobada la etapa de **análisis y diseño** del proyecto titulado **“MEJORAMIENTO DEL CONTROL A LOS DOCENTES, PARA EL INSTITUTO ING-DATA MEDIANTE CONTROL BIOMÉTRICO”** elaborado por el universitario Rafael Avalos Mamani, que viene trabajando desde abril, en esta tarea y la cual se le otorgo toda la información necesaria.

Habiendo controlando la evolución de cada una de las planillas diseñadas, por el tesista doy por aprobado esta etapa del proyecto, sin dejar de lado futuras modificaciones que manejen aún más la eficiencia del sistema al igual que mi trabajo.

Sin otro particular, me despido de usted con las consideraciones más distinguidas.

Atentamente:

  
Ing. Samuel Abecia  
Director general del instituto ING-DATA



Carta sobre la culminación del proyecto otorgado por el director del instituto ING-DATA, titulado “Mejoramiento del proceso de control del personal del área administrativa y docente para el instituto ING-DATA mediante el control biométrico.”



**INSTITUTO MATEMATICO COMPUTACIONAL  
ING-DATA**

*Resolución Secretarial 206 97  
Desde 1967 al servicio de Tarija*

Tarija, 20 de agosto de 2016

**Ing. Silvana Paz**

**Docente de la materia de taller III**

**REF: PROYECTO “MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE CONTROL DEL PERSONAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA Y DOCENTE PARA EL INSTITUTO COMPUTACIONAL ING-DATA MEDIANTE EL CONTROL BIOMÉTRICO”**

De mi mayor consideración:

El motivo de la presente, es para darle a conocer que el universitario Rafael Avalos Mamani ha cumplido con el desarrollo del proyecto titulado “MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE CONTROL DEL PERSONAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA Y DOCENTE PARA EL INSTITUTO COMPUTACIONAL ING-DATA MEDIANTE EL CONTROL BIOMÉTRICO”, planteado anteriormente.

Expresando así mi conformidad, me complace comunicarles que el sistema para el control de asistencia biométrico cumple con todos los requisitos funcionales, para el control del personal para la marcación de asistencia, como así también tener reportes según a nuestra necesidad, que esto no facilitara mejor ordenamiento y administración de nuestras labores cotidianas.

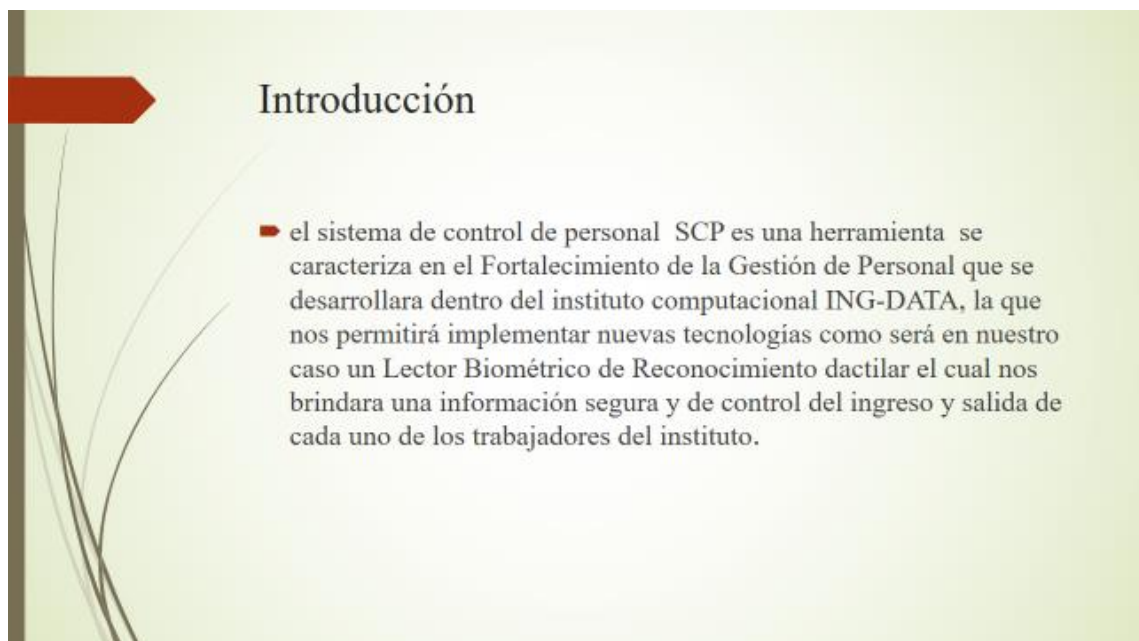
Sin otro particular, me despido de usted con las consideraciones más distinguidas.

Atentamente:

  
Ing. Samuel Abecia  
Director general del instituto ING-DATA



Diapositivas usadas en la capacitación.



## Objetivo

- El objetivo de este curso es de mostrarle las utilidades que brinda el sistema de control biométrico SCP para el instituto técnico computacional ING-DATA

## Ingreso al sistema

- Esta es la primera pantalla donde el usuario ingresa clave y login para ingresar al sistema SCP

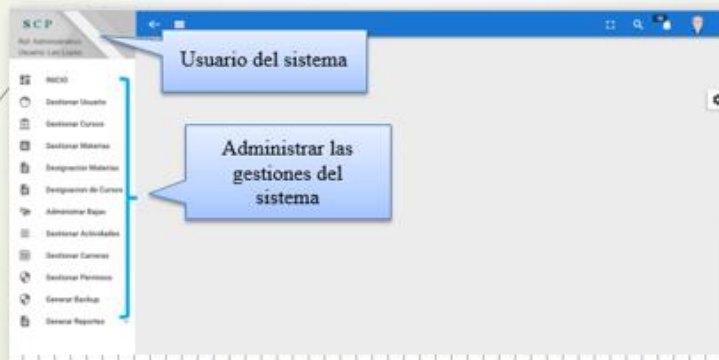


The screenshot shows a login form with the following elements:

- A user icon at the top center.
- A "Login:" label next to a text input field, with a blue callout box labeled "Ingresar Cedula" pointing to the field.
- A "Clave:" label next to a text input field, with a blue callout box labeled "Ingresar Clave" pointing to the field.
- A large blue button labeled "ENVIAR" below the input fields.
- A checkbox labeled "Recordar Datos?" and a link labeled "Ayuda?" at the bottom.

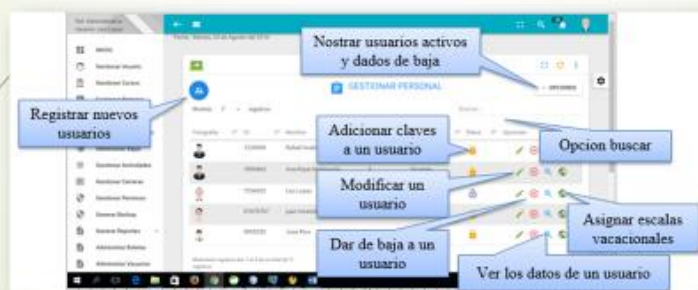
## Pantalla Principal

- Esta pantalla muestra todas las gestiones del sistema de acuerdo al rol que ocupa en el instituto



## Gestión de Usuario

- Esta pantalla muestra la lista de los usuarios registrados en el sistema



## Pantalla registrar usuario

- En esta pantalla podemos registrar los datos personales de un nuevo personal de trabajo.

The screenshot shows the 'Registrar Personal' form with the following callouts:

- Ingresar C.I.
- Ingresar datos personales
- Ingresar direccion
- Ingresar email
- Ingresar telefono
- Ingresar genero
- Ingresar cargo que ocupa
- Buscar una fotografia para adicionarlo al usuario registrado
- Botones: Precionar cancelar, CANCELAR, GUARDAR, Precionar guardar

## Pantalla modificar usuario

- En esta pantalla podemos modificar datos de los usuarios ya registrados anteriormente.

The screenshot shows the 'Modificar Personal' form with the following callouts:

- Nos devuelve el formulario con los datos del usuario a modificar. Podemos cambiar cualquier dato del usuario
- Botones: Precionar cancelar, CANCELAR, GUARDAR, Precionar guardar

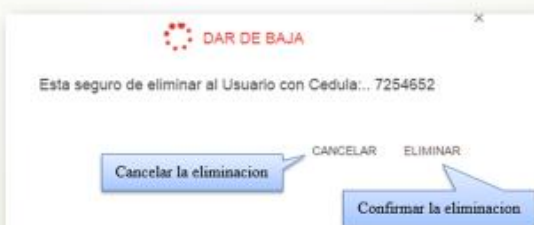
## Pantalla ver usuario

- Con esta pantalla podemos ver los datos de los usuarios de forma detallada .



## Pantalla eliminar o dar de baja a un usuario

- En esta pantalla podremos dar de baja a un usuario que ya no este trabajando en el instituto



## Pantalla asignar datos al usuario

- Nos permite asignar un login y una clave para un usuario para que acceda al sistema.



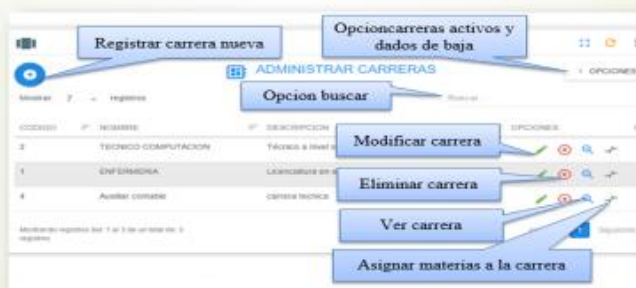
## Opción listar usuarios activos o dados de baja

- Podemos visualizar un listado por separado de los usuarios activos, inactivos o todos los usuarios activos e inactivos



## Pantalla gestionar carreras

- En esta pantalla podremos gestionar las carreras adicionar, modificar o eliminar.



## Pantalla asignar escala

- En esta pantalla podremos asignar las escalas de antigüedad y las escalas vacacionales según la antigüedad que lleva trabajando.



## Pantalla registrar carrera

- Esta pantalla nos permite adicionar nuevas carreras.

## Pantalla modificar carrera

- Esta pantalla nos permite modificar las carreras registradas en el sistema.

## Pantalla eliminar carrera

- Esta pantalla nos permite eliminar la carrera de la lista y de la base de datos.



## Pantalla asignar materias

- Esta pantalla nos permite asignar las materias que corresponden a la carrera según su malla curricular.



## Pantalla visualizar materia

- Esta pantalla nos permite ver a mas detalle el nombre de la carrera mas sus respectivas materias



## Pantalla Gestionar materias

- Esta pantalla nos permite gestionar todas las materias de todas las carreras que posteriormente se asignaran a una carrera.



## Pantalla registrar materia

- Esta pantalla nos permite registrar una nueva materia de una carrera específica.

## Pantalla modificar materia

- Esta pantalla nos permite cambiar cualquier dato de la materia ya registrada anteriormente.

## Pantalla eliminar materia

- Esta pantalla nos permite eliminar la materia del registro de la base de datos.



## Pantalla Gestionar permisos

- Esta pantalla nos permite gestionar los permisos que se solicitan en el instituto.



## Pantalla registrar permiso

- Esta pantalla nos permite registrar un permiso a un empleado en específico por cualquier motivo.

The screenshot shows the 'Registrar Permiso' form with the following elements and callouts:

- Selecciona una persona:** Callout pointing to the 'Selecciona a la Persona' dropdown menu.
- Selecciona una fecha de inicio:** Callout pointing to the 'Fecha de Inicio' date field.
- Selecciona una fecha fin:** Callout pointing to the 'Fecha Fin' date field.
- Selecciona una hora inicio:** Callout pointing to the 'Hora Inicio' time field.
- Selecciona una hora fin:** Callout pointing to the 'Hora Fin' time field.
- Introduzca el motivo por el cual solicita el permiso:** Callout pointing to the 'Motivo' text area.
- Opcion cancelar:** Callout pointing to the 'CANCELAR' button.
- Opcion guardar:** Callout pointing to the 'GUARDAR' button.

## Pantalla modificar permiso

- Esta pantalla nos muestra los datos guardados de un permiso, el cual nos permite modificar cualquier dato.

The screenshot shows the 'Modificar Permiso' form with the following elements and callouts:

- Nos permite cambiar cualquier datos:** Callout pointing to the date and time fields.
- Opcion cancelar:** Callout pointing to the 'CANCELAR' button.
- Opcion guardar:** Callout pointing to the 'GUARDAR' button.

## Pantalla eliminar permiso

- Esta pantalla nos permite eliminar un permiso de forma permanente.



## Pantalla designación de materias

- Esta pantalla nos permite realizar las designaciones de materias, horarios, docentes y los días que se dictara la materia.



## Pantalla registrar designación

- Esta pantalla nos permite hacer una nueva designación.



## Pantalla ó opción agregar

- Esta pantalla nos permite agregar los días y horas que se dictara la materia en la designación.



## Pantalla visualizar designación

- Esta pantalla nos permite ver a detalle los datos de la designación



## Registro Biométrico

El usuario marca su asistencia con poner las yemas de sus dedo sobre el lector biométrico



## Pantalla visualizar designación

- Esta pantalla el usuario podrá marcar su asistencia tanto en la hora de entada y de salida



## Pantalla logueo de ADM de marcar hora



## Pantalla administrar huellas

- Esta pantalla nos muestra las opciones de registrar huella, modificar huella o desconectarse.



## Pantalla registrar huellas

- Esta pantalla nos permite registrar sus huellas a los usuarios registrados en el sistema para poder realizar sus registros de asistencia correspondientes



## V. Bibliografía, web grafía

- [1] [Julio César Ruda Chacón, 2006 bobliotec.usa.edu.gt/{} }.../08\_0308\_cs.pdf]
- [2][ Sthepen, <<Principios de Administración>>, pág. 22, Editorial Continental México 1999]
- [3][2Paul Harnom, Mark Watson <<Entendiendo UML>>, Pág. 26. Moegan Publisher 1998]
- [4][ ‘3 Desmond F.D’ Souza, Alan <<Objetos , componente y estructuras UML>>,pag 18, Wesley Logman, 1998]
- [5] **Evaluación de un sistema de reconocimiento biométrico**  
<http://www.jcee.upc.es/JCEE2001/PDFs%202000/13ESPINOSA.pdf>
- [6] **JACABOSON, I., BOOCH, G., RUMBAUGH J. (2000) Proceso Unificado de Desarrollo de Software.** New York: Editorial Mc Graw Hill.
- [7] **Enciclopedia Electrónica: Wikipedia (Año: 2010)**  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso\\_Unificado\\_de\\_Rational](http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational)
- [7][**IEEE, 1998**]: IEEE Recommended practice for software requirements specification. Artículo obtenido de la web del instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos (Institute of Electrical and Electronics Engineers).  
<http://www.computer.org/>
- [8][**upm, 2000**]: Web de la universidad politécnica de Madrid, aparecen algunos artículos sobre la IEEE 830 y sobre análisis de requisitos en general.  
<http://www.upm.com>.
- [9] **Material de Capacitación TIC (2010)**  
[http://www.web.upsa.es/spdece08/contribuciones/130\\_MaterialesCapacitacionTIC\\_SPDECE\\_040804\\_V02.pdf](http://www.web.upsa.es/spdece08/contribuciones/130_MaterialesCapacitacionTIC_SPDECE_040804_V02.pdf)

**[10] Enciclopedia Electrónica: (Año: 2009)**

<http://es.scribd.com/doc/30306629/Propuesta-de-implementacion-de-un-programa-de-capacitacion-docente-institucional-en-el-uso-correcto-de-las-TIC>

**[11] Enciclopedia Electrónica: Sistema de gestión de bases de datos (Año: 2011)**

[http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_gesti%C3%B3n\\_de\\_bases\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos)

**[12] Enciclopedia Electrónica: Postgresql**

[http://www.postgresql-es.org/sobre\\_postgresql](http://www.postgresql-es.org/sobre_postgresql)

**[14] Enciclopedia Electronica: Calculo de Bono de Antigüedad**

[es.scribd.com/doc/99246348/Bono-de-antigüedad-y-RC-IVA](http://es.scribd.com/doc/99246348/Bono-de-antigüedad-y-RC-IVA)

**[15] Enciclopedia Electronica: Ministerio de Trabajo**

<http://boliviainpuestos.com/2013/07/bono-de-antigüedad-como-calcular.html>

**[16] Enciclopedia Electronica: Reconocimiento de Huellas Digitales**

<http://es.scribd.com/doc/98832974/Biometrico-II>

**[17]** <http://www.powertech.com.co/shop/es/biometricos/162-lector-de-huella-digital-persona-u4500.html>

<https://www.nexsysla.com/COL/fabricantes/digital-persona>

**[18]** <http://control-accesos.es/lectores/lectores-biometricos/huella-digital>

**[19]** <http://control-accesos.es/lectores/lectores-biometricos/como-funciona-ulector-biometrico>