



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS

Mon  
003  
B641  
2012

TRABAJO MONOGRAFICO PARA OPTAR AL TITULO DE  
INGENIERO DE SISTEMAS

TÍTULO:

SISTEMA DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN ACADÉMICA EN EL INSTITUTO  
DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MEDICINA ORIENTAL - JAPÓN  
NICARAGUA (IESMO-JN)

Elaborado por:

Br. José Ángel Blanco Sequeira. 2005-20130

Br. Ernesto José Chávez Sánchez 2005-20152

Tutor:

Msc. Yasser Membreño.

Managua, Septiembre del 2012.

## Resumen Ejecutivo

El presente trabajo monográfico **“Sistema de Información de Gestión Académica en el Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental - Japón Nicaragua (IESMO-JN)”** tiene como propósito desarrollar un sistema que contribuya a la agilización del proceso matricula en el Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental. Para llevar a cabo este sistema se efectuaron los siguientes estudios presentados por Capítulos:

En el Capítulo I correspondiente al Estudio del proceso gestión estudiantil del Instituto de Estudio Superiores de Medicina Oriental – Japón Nicaragua (IESMO-JN) en el cual se analizan cada uno de los puestos involucrados en el proceso de gestión académica.

En el Capítulo II se determinan los requerimientos económicos – financieros para la realización del Sistema de información Gestión Académica, en el cual se realiza un análisis de los equipos con los que cuenta el instituto, red, hardware y software.

En el Capítulo III se detalla todo lo relacionado al Diseño del Sistema, representado en Diagramas de Casos de Uso, de Secuencia, de Colaboración, de Estados, de clases y relacional, con el cual se va definiendo la estructura del sistema de registro académico.

## Índice

Introducción.....	1
Objetivos .....	2
Justificación.....	3
Marco Teórico.....	4
1. Proceso de Gestión Estudiantil en el Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental – Japón Nicaragua (IESMO-JN).....	14
1.1. Aspecto Organizacional.....	14
1.2. Análisis del proceso de Registro. ....	16
2. Determinación de los requerimientos técnicos, financieros y económicos necesarios para la automatización de la gestión académica en el Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental - Japón Nicaragua (IESMO-JN)....	22
2.1. Requerimientos Técnicos.....	22
2.1.1. Equipos.....	22
2.1.2. Topología de red.....	30
2.1.3. Cableado .....	31
2.1.4. Disposición de equipos de red.....	31
2.1.5. Distribución física de los equipos.....	32
2.1.6. Topología Lógica: .....	33
2.1.7. Diseño Lógico: .....	33
2.2. Requerimientos Económicos - Financieros. ....	34
2.2.1. Puntos de función y COCOMO II .....	36
2.2.2. Análisis financiero .....	41
3. Diseño del sistema de gestión académica para el instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental – Japón Nicaragua (IESMO-JN).....	45
3.1. Etapa de requerimiento .....	45
3.1.1. Frecuencia de procesamiento.....	45
3.1.2. Volumen de datos .....	46
3.1.3. Definición y descripción de la información de entrada y salida.....	46
3.1.4. Objetivos del Software propuesto .....	47
3.1.5. Software propuesto.....	47
3.1.6. Matriz de Rentabilidad. ....	52

3.1.7. Identificación de Actores.....	53
3.1.8. Diagramas de Actividad.....	54
3.1.9. Diagrama de Despliegue .....	57
3.1.10. Casos de uso.....	58
3.1.11. Diagrama De Clases.....	155
3.1.12. Diagramas de Estado .....	156
3.1.13. Diagrama de Paquetes .....	161
Modelo de Datos.....	162
3.2. Sistema de Registro Académico .....	164
4. Conclusiones: .....	166
5. Recomendaciones: .....	167
6. Bibliografía.....	168
Anexos .....	169
Anexo # 1.....	169
Anexo #2.....	173
Anexo #3.....	177
Anexo #4.....	178

## **Introducción**

El Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental - Japón Nicaragua (IESMO-JN) se encuentra localizada de la clínica Don Bosco 1c al sur Managua, Nicaragua. Ha ofrecido sus servicios de Medicina Oriental desde el año 2004 y es la primera universidad en Nicaragua que promueve la enseñanza de la medicina oriental, integrándola con la enseñanza y el desarrollo científico técnico de la medicina occidental.

Actualmente IESMO-JN cuenta con una situación problemática en el sistema de gestión académica. La realización de actividades de ingreso y re-ingreso se realizan de forma manual; esto implica los procesos de inscripción de clases, ingreso de nuevo alumnos al instituto, así como lo renovación del registro de los alumnos antiguos.

Dentro de los problemas más específicos tenemos que cuando un estudiante solicita su constancia de notas o historial de notas se le brinda una fecha para que posteriormente llegue a retirarla pero generalmente esta fecha no se cumple, hay un retraso en el manejo de la información dentro del instituto, ocasionando postergación de fechas cuando un estudiante realiza una solicitud.

Semejante a las solicitudes de notas, también hay lentitud en las correcciones de notas, al momento en que un estudiante realiza una solicitud de corrección en la nota de una clase, ocasiona que la directora académica busque en los archiveros la información de dicho estudiante y así poder realizar la corrección, esto toma tiempo.

En el trabajo se presentará detalladamente el sistema de gestión académica que se lleva a cabo en el centro así como el desarrollo del nuevo sistema automatizado de acuerdo a todos los recursos que este necesitara y la forma en que este estará especialmente diseñado para satisfacer las necesidades de gestión académica de la universidad.

## **Objetivos**

### **Objetivo General.**

Crear el Sistema de Información de Gestión Académica en el Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental - Japón Nicaragua (IESMO-JN).

### **Objetivos Específicos.**

1. Analizar el proceso de gestión estudiantil en el Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental - Japón Nicaragua (IESMO-JN).
2. Determinar los requerimientos técnicos, financieros y económicos necesarios para la automatización de la gestión académica en el Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental - Japón Nicaragua (IESMO-JN).
3. Diseñar el sistema de gestión académica para el instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental – Japón Nicaragua (IESMO-JN).
4. Desarrollar el software de gestión académica para el Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental - Japón Nicaragua (IESMO-JN).

## **Justificación**

El Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental – Japón Nicaragua (IESMO-JN) no cuenta con un software especializado que lleve a cabo las actividades de gestión académica de manera automática, ocasionando retraso en: las actividades administrativas, el manejo de la información dentro de la institución y también una deficiencia en la preparación de los resultados académicos para los estudiantes.

El propósito de este estudio es desarrollar un sistema automatizado de gestión académica especialmente elaborado de acuerdo con los requerimientos y características específicas de dicha universidad.

La implantación de un sistema que realice las actividades de manera automatizada ayuda a prevenir errores en el ingreso de los estudiantes de nuevo ingreso y también aquellos estudiantes de re-ingreso, reducirá en gran medida el esfuerzo de los trabajadores encargados de la gestión académica.

Toda la información concerniente a cada estudiante estaría disponible en tiempo y forma para cualquier consulta, además que toda la base de datos se resguardará de manera segura y confiable.

La implementación de un sistema de gestión académica automatizado mantendrá a la universidad IESMO-JN dentro de la competencia por la excelencia en el ramo de la oferta de la carrera de Medicina Oriental en Nicaragua y Centroamérica, manteniéndose actualizada con las nuevas tecnologías.

## Marco Teórico

En una organización se necesita identificar y manejar muchas actividades para poder funcionar de manera efectiva. Un Sistema de Gestión de Informaciones diseñado para asegurar la selección adecuada y proporcionar controles de seguridad que protejan los activos de información y den confianza a las partes interesadas. “Para muchas empresas, la información y la tecnología que las soportan representan sus más valiosos activos, aunque con frecuencia son poco entendidos”. (Cobit 4.0, 2005). La seguridad de la información se define como: “Preservación de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información; además, también pueden estar involucradas otras propiedades como la autenticidad, responsabilidad, no-repudio y confiabilidad”. (ISO/IEC 17799:2005). La organización debe establecer y mantener continuamente un Sistema de Gestión de Información documentado dentro del contexto de las actividades comerciales generales de la organización y los riesgos que enfrentan.

Cuando se habla de la función informática generalmente se tiende a hablar de tecnología nueva, de nuevas aplicaciones, nuevos dispositivos, etc. Sin embargo se pasa por alto o se toma de manera implícita el fundamento que hace posible que todos los elementos mencionados anteriormente existan, este fundamento es la información. “Las organizaciones deben satisfacer la calidad y los requerimientos de seguridad de su información, así como de todos sus activos. La dirección también debe optimizar el uso de los recursos disponibles, incluyendo aplicaciones, información, infraestructura y personas.” (Cobit 4.0, 2005).

La información es importante dentro de toda organización, esta representa un activo más y al igual que todos los activos esta debe cuidarse. Un sistema de información puede ser elaborado en código abierto esto *“significa que todo el mundo puede acceder a su código fuente. Todo el mundo puede contribuir para incluir elementos, arreglar problemas, realizar mejoras o sugerir optimizaciones.* (Gilfillen, 2003).

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 90. La programación orientada a objetos

creció rápidamente en popularidad por ser capaz de dividir programas largos en unidades más pequeñas, es decir, el programa se puede dividir en partes fácilmente identificables. Así funcionan los objetos: “ocultan los detalles de la programación al resto del programa, reduciendo todas las interdependencias que aparecen en un programa C e inicializando una interfaz bien definida y controlable que mantienen la conexión entre el objeto y el resto del código.” (Holzner, 2000). Un objeto puede verse como un paquete que contiene el comportamiento (el código) y el estado (datos). El objetivo es separar aquellas cosas dinámicas de las que permanecen en forma estática. Este tipo de programación orientada a objeto modela al mundo real, cualquier cosa del mundo puede ser modelada como un objeto los cuales se definen utilizando clases en Java. “La ventaja de crear una clase propia y sus métodos es conocer exactamente como funciona y examinar el código fuente. La desventaja es la complejidad y tiempo que se utiliza para diseñar y desarrollar nuevas clases y métodos”. (Deitel, 2001). Un programa consta de una o más clases que se disponen en una jerarquía de árbol, de modo que una clase hija puede heredar propiedades y comportamientos de su clase padre. El objetivo es hacer que grandes proyectos sean fáciles de gestionar y manejar, mejorando como consecuencia su calidad y reduciendo el número de fallas. Utilizando este enfoque los objetos podrían verse como piezas reutilizables que pueden emplearse en varios proyectos, reduciendo así de manera drástica el tiempo de desarrollo.

Java ofrece toda la funcionalidad de un lenguaje potente, pero sin las características menos usadas y más confusas de estos. Los programas Java, por el contrario, se construyen de forma diferente. “El propio lenguaje Java está implementado como la máquina virtual de Java (JVM), que es la aplicación que actualmente ejecuta un programa Java”. (Holzner, 2000). De esta manera es la máquina JVM que se instala en el ordenador encargada de leer e interpretar los bytecodes creados para ejecutar el programa. Es por eso que los programas Java son más compactos, porque todo el código máquina que se necesita para ejecutarlo ya reside en el ordenador a través de JVM. Al inicio los programas Java eran interpretados por JVM, lo que suponía un proceso lento. Por esta razón, se incorporó la compilación al instante Just in Time (JIT) en JVM. “El compilador JIT

realmente lee los bytecodes por secciones y los compila de forma interactiva en lenguaje máquina, por lo que el programa puede ejecutarse más rápido”. (Idem). Sin embargo, las implementaciones recientes de la JVM dan lugar a programas que se ejecutan más rápido, empleando diversas técnicas, aunque sigue siendo más lento que otros lenguajes.

Una de estas técnicas es eliminar la etapa de bytecodes mediante la compilación directa en código nativo como hacen los compiladores tradicionales, el cual da lugar a un gran rendimiento en la ejecución, pero tiene un pobre desempeño en portabilidad. Otras máquinas virtuales usan una recompilación dinámica en la que la máquina virtual es capaz de analizar el comportamiento del programa en ejecución y recompila y optimiza partes críticas. La compilación JIT y la recompilación dinámica permiten a los programas Java aprovechar la velocidad de ejecución del código nativo sin por ello perder la ventaja de la portabilidad en ambos.

“Las aplicaciones Java normalmente pasan por cinco etapas para su ejecución: edición, compilación, carga, verificación y ejecución.” (Deitel, 2001). La primera etapa se logra con un editor donde se hacen las correcciones necesarias al código, luego se guarda en un archivo con extensión .java. En la segunda etapa el compilador crea los bytecodes y los almacena en el disco. Luego en la etapa siguiente se carga los bytecodes en la memoria para ser verificados en la etapa cuatro del proceso y se confirma que todos los bytecodes son válidos y no violan ninguna restricción de seguridad de Java. Finalmente en la etapa cinco el intérprete lee los bytecodes y los traduce a un lenguaje que el ordenador puede entender.

Ahora Java también cuenta con extensas capacidades de interconexión TCP/IP, y aunque no es un lenguaje en si distribuido, facilita las librerías de rutinas para acceder e interactuar con protocolos de red y herramientas a los programadores para que puedan diseñar y crear aplicaciones distribuidas que se puedan correr en varios ordenadores.

Si bien ahora Java permite crear aplicaciones complejas, el mismo hace uso de los llamados DBMS o Sistemas de Gestión de Base de Datos para dar la complejidad y seguridad necesaria del programa en desarrollo. Un sistema de información será más valioso entre mayor calidad sea la base de datos que lo soporta, la cual resulta a su vez un componente fundamental del mismo, de tal forma que puede llegarse a afirmar que es imposible la existencia de un sistema de información sin una base de datos, que cumple la función de memoria, en todas sus acepciones posibles, del sistema. Los sistemas de información requieren un sistema de gestión de base de *datos donde encontramos que "MySQL es la base de datos de código abierto más popular del mundo. Código abierto significa que todo el mundo puede acceder al código fuente, es decir, al código de programación de MySQL"* (Gilfillan, 2003), en estos sistemas de gestión se desarrolla la base de datos en la cual se almacena la información. Un sistema de gestión de base de datos debe ofrecer una serie de elementos, *"MySQL incluye todos los elementos necesarios para instalar el programa, preparar diferentes niveles de acceso de usuario, administrar el sistema, proteger y hacer volcados de datos."*(Ídem) a fin de desarrollar sus propias aplicaciones de base de datos en la mayor parte de los lenguajes de programación utilizados en la actualidad y ejecutarlos en todos los sistemas operativos. *"MySQL utiliza el lenguaje de consulta estructurado (SQL). Este lenguaje permite crear bases de datos, así como agregar, manipular y recuperar datos en función de criterios específicos."* (Ídem)

*"Una base de datos, en su definición más sencilla, es una colección de archivos relacionados."* (Ídem). También se entiende una base de datos como la colección de datos correspondientes a las diferentes perspectivas de un sistema de información (de una empresa o institución, existentes en algún soporte de tipo físico (normalmente de acceso directo), agrupados en una organización integrada y centralizada en la que figuran no sólo los datos en sí, sino también las relaciones existentes entre ellos, y de forma que se minimiza la redundancia y se maximiza la independencia de los datos de las aplicaciones que los requieren. Una base de datos y el software que controla la base de datos es denominado sistema de administración de base de datos, *"Se denominan así porque utilizan tablas de datos relacionadas por un campo en común"* (Ídem), dicho software permite realizar un gran cantidad de tareas en un

sistema de información, con la información que se encuentra en la base de datos. Es por eso que MySQL es un sistema de administración de bases de datos relacional, es un programa capaz de almacenar grandes volúmenes de datos de gran variedad y distribuirlos para cubrir las necesidades de cualquier tipo de organización.

La base de datos nos brinda una forma de manipular los datos. “Prácticamente todos los DBMS utilizan el lenguaje de consulta estructurada” (Gilfillan, 2003), para la manipulación de la información con el objetivo de simplificar la programación. El lenguaje de manipulación de datos es el encargado de facilitar a los usuarios el acceso y manipulación de los datos y se encargan de la recuperación de los datos almacenados, de la inserción y supresión de datos en la base de datos y de la modificación de los existentes.

La ventaja de utilizar un Sistema de Gestión de Base de Datos reside en la baja de los tiempos de desarrollo y aumento en la calidad del sistema desarrollado cuando son adecuadamente explotados por los desarrolladores. En adición proveen interfaces y lenguajes de consulta que simplifican la recuperación de los datos y los organizan con un impacto mínimo en el código de los programas. Otras ventajas que provee el DBMS es la eliminación de información redundante e información inconsistente además de permitir compartir la información entre los sistemas o usuarios que pueden utilizar las bases de datos manteniendo siempre la integridad de la información.

Sin embargo los programas y bases de datos no funcionan de forma aislada en un solo ordenador dentro de una organización, estos deben ser capaces de comunicarse dentro de toda la red de la misma y para eso se debe disponer con la distribución adecuada de equipos de red y configuración. Los sistemas se encuentran interconectados adecuadamente en toda la organización por medio de una red y “en vez de desarrollar sistemas exclusivos e individuales para la entrega de cada nuevo servicio, la industria de networking en su totalidad ha desarrollado los medios para analizar

la plataforma existente y mejorarla progresivamente” (Cisco Systems Inc. 2010). Las redes forman un papel importante dentro de la organización porque permiten compartir la información digital de una forma más rápida y segura, estas deben estar bien estructuradas, “Los cuatro elementos de una red: reglas, medios, mensaje y dispositivos” (Cisco Systems Inc. 2010) están presentes en todas las redes existentes, medios y dispositivos permiten la comunicación de los mensajes.

En su nivel más elemental, una red de equipos consiste en dos equipos conectados entre sí con un cable que les permite compartir datos. Las redes de equipos surgen como respuesta a la necesidad de compartir datos de forma rápida y la capacidad de compartir esta información de manera rápida y económica ha demostrado ser uno de los usos más populares de la tecnología de las redes. Al hacer que la información esté disponible para compartir, las redes pueden reducir la necesidad de comunicación por escrito, incrementar la eficiencia y hacer que prácticamente cualquier tipo de dato esté disponible simultáneamente para cualquier usuario que lo necesite.

Existen diferentes medios que se pueden utilizar para la elaboración de una red, “el medio proporciona el canal por el cual viaja el mensaje desde el origen hasta el destino” (Ídem). Los diferentes medios tienen diferentes características y estos deben seleccionarse de acuerdo a los beneficios que estos proporcionen en la red que se esté elaborando, “Estos medios son: Hilos metálicos dentro de los cables, fibras de vidrio o plásticas (cable de fibra óptica), y transmisión inalámbrica.”(Ídem). Para determinar cuál es el mejor cable para un lugar determinado habrá que tener en cuenta distintos factores:

- Carga de tráfico en la red
- Nivel de seguridad requerida en la red
- Distancia que debe cubrir el cable
- Opciones disponibles del cable
- Presupuesto para el cable

Al igual que sucede con la mayoría de los componentes de las redes, es importante el tipo de cable que se adquiera el cual estará en función de las necesidades del sitio en particular.

La infraestructura de red, los servicios y los datos contenidos en las computadoras conectadas a la red son activos comerciales y personales muy importantes, por lo tanto la estructura de la red debe ofrecer seguridad a estos activos. “La seguridad del contenido se refiere a la protección de la información contenida en los paquetes que se transmiten en la red y la información almacenada en los dispositivos conectados a ésta” (Cisco Systems Inc. 2010), donde solo las personas autorizadas pueden acceder a determinada cantidad de información que se encuentra almacenada en los equipos, ningún agente externo o personal no autorizado debe ser capaz de adquirir información que se encuentra en la red. Para esto es necesario tomar medidas de seguridad como: “evitar la divulgación no autorizada o el robo de información, evitar la modificación no autorizada de información, y evitar la denegación de servicio.” (Ídem) y los medios para lograr estos objetivos son: “garantizar la confidencialidad, mantener la integridad de la comunicación, y garantizar la disponibilidad.”(Ídem). Definir, lograr, mantener y mejorar la seguridad de la información puede ser fundamental para conseguir una ventaja competitiva sobre las demás organizaciones.

Las organizaciones y sus sistemas y redes de información enfrentan amenazas de seguridad en un amplio rango de fuentes incluyendo fraude por computadora. Las causas de daño como código malicioso, pirateo computarizado o negación de ataques de servicio se hacen cada vez más comunes, más ambiciosos y cada vez más sofisticados.

Mantener la integridad de la información significa que los datos no son alterados durante la transmisión del origen al destino. “El uso de firmas digitales, algoritmos de hash y mecanismos de checksum son formas de proporcionar integridad de origen y de datos a través de la red para evitar la modificación no autorizada de información” (Cisco Systems Inc, 2010). Garantizar la disponibilidad significa: “tener la seguridad de acceder en forma confiable y oportuna a los servicios de datos para usuarios autorizados”(Ídem). También se puede definir

como: “la información esté disponible cuando sea requerida por los procesos del negocio en cualquier momento. También concierne con la protección de los recursos y las capacidades necesarias asociadas”. (Cobit 4.0, 2005). Existen casos en que los recursos pueden no estar disponibles por un ataque de degeneración de servicio o propagación de un virus de computadora, “los dispositivos firewall de red, junto con los software antivirus de los equipos de escritorio y de los servidores pueden asegurar la confiabilidad y solidez del sistema para detectar, repeler y resolver esos ataques”. (Cisco Systems Inc, 2010).

En una red de equipos, la seguridad consiste en definir una contraseña sobre un recurso, como un directorio, que es compartido en la red. Todos los usuarios de una red definen su propia seguridad, y puede haber recursos compartidos en cualquier equipo, en lugar de únicamente en un servidor centralizado; de este modo, es muy difícil mantener un control centralizado. Esta falta de control tiene un gran impacto en la seguridad de la red, ya que puede que algunos usuarios no implementen ninguna medida de seguridad. Si la seguridad es importante, puede que sea mejor usar una red basada en servidor.

La infraestructura de una red puede variar en gran medida en términos de tamaño de área cubierta, la cantidad de usuarios conectados y la cantidad de tipos y servicios disponibles. “Una red individual generalmente cubre una única área geográfica y proporciona servicios y aplicaciones a personas dentro de una estructura organizacional común, como una empresa, un campus o una región” (Ídem). Este tipo de red se denomina red de área local (LAN), por lo general es administrada por una organización única y el control administrativo que rige las políticas de seguridad y control de acceso está implementado en el nivel de red.

Existen diferentes procesos para desarrollar un software, Rational Unified Process (RUP) “es una forma disciplinada que asigna tareas y responsabilidades en una empresa de desarrollo (quien hace que, cuando y como)” (Proceso unificado de racional). El objetivo de RUP es “asegurar la producción de software de calidad dentro de plazos y presupuestos predecibles. Dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo (mini-proyectos) e incremental (versiones).”(Ídem).

RUP aumenta la productividad del desarrollo del software mediante el acceso a base de datos de conocimiento y herramientas, este se centra más en la producción y mantenimientos de modelos del sistema más que en la producción de documentos “RUP es una guía de cómo usar UML (lenguaje unificado de modelo) de una forma más efectiva”( Proceso unificado de racional). RUP pretende utilizar las mejores prácticas actuales de ingeniería de software desarrollo interactivo del software, administración de requerimientos, arquitectura basada en requerimientos etc. Con el fin de desarrollar un software complejo y novedoso.

RUP está organizado en 4 fases:

- **Inicio:** “en esta fase se establece la oportunidad y el alcance del proyecto, se identifican todas las entidades externas con las que se trata (actores) y se define la interacción a un alto nivel de abstracción:Identificar todos los casos de uso y describir algunos en detalle”(Idem).
- **Elaboración:** los objetivos de esta fase son “Analizar el dominio del problema, establecer una arquitectura base sólida desarrollar un plan de proyecto eliminar los elementos de mayor riesgo para el desarrollo exitoso del proyecto”(Idem).
- **Construcción:** “consiste en la elaboración del software integrado y corriendo en la plataforma adecuada, manuales de usuarios y una descripción del reléase actual”(Proceso unificado de racional).
- **Transición:** “se pretende obtener autosuficiencia por parte de los usuarios, concordancia en los logros del producto de parte de las personas involucradas y lograr el consenso cuanto antes para librar el producto al mercado”(Idem).

RUP contiene flujos de trabajos esenciales para la elaboración del software a lo largo de estas 4 etapas de desarrollo, cada flujo tiene diferente importancia en cada una de las etapas de RUP, por lo tanto tienen un orden para su implementación.

- 1- **Modelación del negocio:** Existen habitualmente problemas de comunicación entre ingenieros de software e ingenieros de negocios, RUP proporciona un lenguaje y proceso común para estos dos ámbitos. Para el modelamiento del negocio se usan “business use

cases” (casos de uso del negocio): La forma en que el software dará apoyo al negocio. (Ídem).

- 2- **Requerimientos:** Los desarrolladores y clientes deben acordar qué es lo que el sistema debe hacer: Relevar requerimientos, documentar funcionalidad y restricciones, documentar decisiones, identificar actores e identificar casos de uso. (Proceso unificado de racional). Los casos de usos describen la funcionalidad.
- 3- **Análisis y diseño:** “se describe como se implementara el sistema, un plan, debe ejecutar las funciones y las tareas que se describen en los casos de usos satisfacer todos los requerimientos y ser flexible a cambios”(Ídem)
- 4- **Implementación:** “Esta tiene como propósito definir la organización del código, probar las componentes desarrolladas e integrar las componentes en un sistema ejecutable” (Ídem)
- 5- **Pruebas:** se propone probar las componentes desde el principio: Confiabilidad, funcionalidad y rendimiento.  
“Su propósito es Verificar la interacción entre los objetos, verificar la integración apropiada de componentes, verificar que se satisfacen los requerimientos e identificar los defectos y corregirlos antes de la instalación” (Ídem)
- 6- **Distribución:** consiste en la producción del producto y hacerlos llegar a sus usuarios finales “Incluye varias actividades: Producir un “release”, empaquetar el software, distribuir el software, instalar el software, apoyar a los usuarios”. (Ídem). Este es uno de los flujos de trabajo menos documentados en RUP.

RUP también contiene los flujos de trabajos de apoyos conformados por:

1. **Administración de configuraciones:** Forma de controlar los artefactos producidos por las personas que trabajan en el proyecto.
2. **Administración de proyecto:** consiste en balancear objetivos contrarios, manejar riesgos y producir software que satisface a clientes y usuarios.
3. **Ambiente:** RUP guía en la configuración de un ambiente de proceso apropiado a cada proyecto.

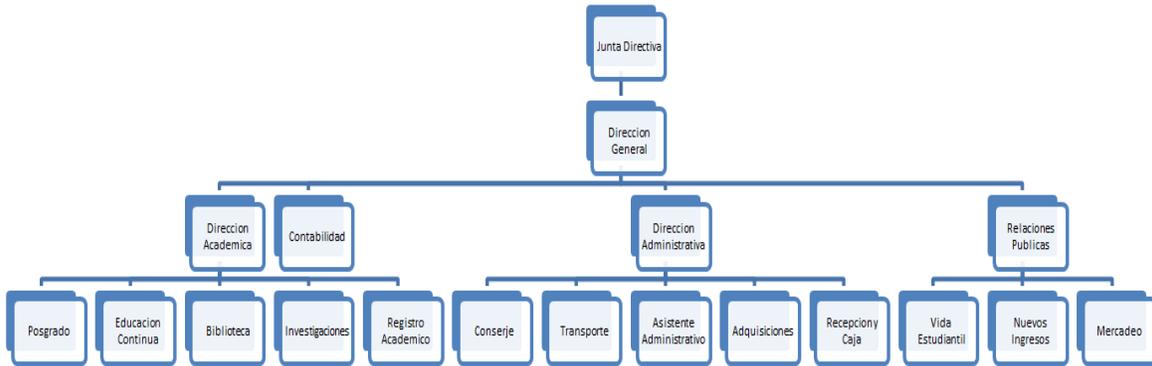
**I. Proceso de Gestión Estudiantil en el Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental – Japón Nicaragua (IESMO-JN)**

**1. Aspecto Organizacional.**

Actualmente el Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental está formalmente establecida, cuenta con una junta directiva que toma las decisiones más importantes.

A continuación se presenta la estructura organizacional actual del Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental:

**Organigrama estructural del Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental**



**Junta Directiva**

Es el órgano superior del Instituto y su principal objetivo es el de atender todos aquellos asuntos que sean de primordial interés para los miembros de la Organización, así como decidir y dirigir las políticas del Instituto y velar por el cumplimiento de su misión, objetivos estratégicos y sus resoluciones.

### Dirección General

Ejecuta los acuerdos y disposiciones de la junta directiva. Es el intermediario entre los departamentos existentes y la junta directiva, se encarga de comunicar a la junta directiva los planes, presupuestos de ingreso y egreso, programas de trabajo, inversión y financiamiento e información de actividades.

### Dirección Académica

Facilita el desarrollo del proceso educativo, coordinando acciones que integren, canalicen y concierten los esfuerzos académicos, con el fin de armonizar el trabajo de los docentes, en función del logro de los objetivos educacionales propuestos por el establecimiento.

Fortalece el trabajo Técnico-Pedagógico del docente del aula, a través de acciones de asesoría directa y de apoyo efectivo, oportuno y pertinente.

Promueve el trabajo en equipo, integrado y participativo, especialmente entre los docentes de aula.

Se encarga de realizar los registro y control de los estudiantes de nuevo ingreso y reingreso al instituto.

### Contabilidad

La principal función de la Contabilidad es registrar hechos económicos, considerando una serie de formativas que existen para estandarizar este registro, de tal modo que la información emanada de la contabilidad sea comprendida por todos los que la utilizan para tomar decisiones.

### Dirección Administrativa

Pone en marcha todos los lineamientos establecidos durante la planeación y la organización. A través de ella se logran las formas de conducta más deseables en los miembros de la estructura organizacional. La dirección eficientemente es determinante en la moral de los empleados y, consecuentemente, en la

productividad. Su calidad se refleja en el logro de los objetivos, la implementaron de métodos de organización, y en la eficacia de los sistemas de control.

A través de ella se establece la comunicación necesaria para que la organización funcione.

### Relaciones Públicas

Es el organismo encargado de coordinar, asesorar y evaluar las funciones docentes técnico-pedagógicas y de Convivencia Escolar que se dan en el Instituto, tales como: Orientación educacional y vocacional, Planificación curricular, Supervisión pedagógica, evaluación del aprendizaje, aplicación del Manual de Convivencia escolar y otras análogas.

Se encarga de realizar las tareas necesarias para la promoción de nuevos cursos así como la publicidad del Instituto en diferentes sectores del país.

### ***2. Análisis del proceso de Registro.***

A continuación se presentara el análisis del proceso de registro académico que se utiliza en la universidad IESMO-JN, a partir de la información obtenida de las autoridades pertinentes de dicha universidad y del reglamento estudiantil de la misma.

Como punto de partida encontramos que el registro estará a cargo de la Sub-Dirección Académica del Instituto de acuerdo al Arto. 3, Cap. II del Reglamento del Régimen Académico Estudiantil. Este registro consistirá de un expediente en el que se conservara toda la documentación que incida sobre el historial del estudiante y el cual se identificara con el nombre completo más el número de carnet correspondiente que será único durante toda la vida estudiantil. Cada uno de los expedientes de los estudiantes permanecerán como propiedad del Instituto, aun cuando este abandone o egrese del mismo. A estos expedientes solo tendrán acceso las Autoridades Superiores del Instituto, el estudiante, un familiar o representante del mismo debidamente autorizado y por escrito, siendo esto último

una exigencia por parte del Instituto, establecido en su Arto. 7, Cap. II del Reglamento del Régimen Académico Estudiantil.

Proceso de Matricula. Se define como el procedimiento que determina el ingreso de los estudiantes al Instituto. Esta se realiza de manera semestral y en cada semestre se realizan las inscripciones de las asignaturas dentro de un periodo no mayor a una semana a partir de la fecha de inicio del semestre. Las fechas son establecidas por el Consejo de Dirección y anunciadas a través de la Dirección del Instituto. Sin embargo existen excepciones en donde el Rector del Instituto puede conceder matricula en fechas extemporáneas hasta 15 días después de iniciadas las clases.

En los casos de primer ingreso de estudiantes al Instituto, este debe cumplir los siguientes requisitos para ser admitido:

- Presentar Diploma de Bachiller (original, fotocopia)
- Original de Certificado de las calificaciones del último año de bachillerato (4to y 5to año)
- Presentar original y fotocopia de la cedula de identidad
- Presentar original y fotocopia de la Partida de Nacimiento
- Una fotografía tamaño carnet (2)
- Pagar los aranceles correspondientes

En el caso de estudiantes de re-ingreso, este debe cumplir con los siguientes requisitos para ser matriculado nuevamente:

- Solvencia de biblioteca
- Solvencia de caja
- Pagar los aranceles correspondientes

De no cumplir con los requerimientos mencionados anteriormente, el estudiante no se considerara matriculado en el Instituto. En caso que un estudiante solicite la transferencia al Instituto, este debe de cumplir todos los requerimientos

mencionados y solicitar por escrito el trámite de sus equivalencias, cuando fuere interés del estudiante.

Para llevar a cabo la debida identificación de los estudiantes, se le asignara un carnet único a cada uno, el cual contendrá las características siguientes:

- ✓ Nombre completo del estudiante
- ✓ Numero de cedula
- ✓ Número de carnet (año/plan de estudio/código de carrera/ # estudiante )
- ✓ Logotipo del Instituto
- ✓ Fotografía y firma del estudiante
- ✓ Firma y sello de la autoridad correspondiente
- ✓ Periodo de vigencia

Con este carnet el estudiante puede hacer uso de los libros y material de estudio de la biblioteca, utilizado también para control interno dentro del Instituto, para la identificación durante los exámenes. En caso de pérdida el estudiante está obligado a pagar el total de los aranceles del costo de reposición, así como de cumplir los trámites de reposición donde y en la fecha que lo indicare la instancia académica correspondiente. Este carnet estudiantil tendrá una vigencia de un año y deberá ser remplazado de manera anual.

Existen casos en los que el estudiante puede hacer uso del derecho de retiro de matricula, mediante la solicitud escrita ante la Sub Dirección Académica exponiendo sus razones. Esta solicitud debe acompañarse de las solvencias de caja, bibliotecas u otras establecidas por las autoridades del centro. De no hacerlo el estudiante quedara formalmente registrado y su ausencia resultaría para efectos académicos como Reprobado, en las materias correspondientes. Cabe señalar que el retiro de matricula no obliga al Instituto a reintegro de los aranceles de matrícula, u otros previamente cancelados, hasta el momento del retiro de la misma.

El Consejo de Dirección puede autorizar el retiro de matrícula en cualesquier momento del periodo académico y por cualesquier de las siguientes causas:

- Maternidad
- Inasistencia prolongada debido a razones de salud debidamente justificada por medio de certificado medico

El Instituto también se encuentra en la facultad de cancelar automáticamente la matricula de los estudiantes en cualesquier de los siguientes casos:

- Expulsión del estudiante
- Perdida de los derechos civiles como consecuencia de sentencia interlocutoria que conlleve auto de prisión en materia dolosa
- Muerte del estudiante

Todas las asignaturas se calificaran utilizando la escala de 0 a 100 puntos. La nota mínima para aprobar es de 60. Las categorías de la escala de calificaciones serán las siguientes:

95-100	Sobresaliente
90-94	Excelente
80-89	Muy Bueno
70-79	Bueno
60-69	Regular
0-59	Reprobado

Aquellos estudiantes que resulten reprobados en el examen final tendrán derecho a presentarse al examen extraordinario. Sin embargo el estudiante solo tiene derecho a un máximo de dos asignaturas por semestre. Cada examen extraordinario tendrá un costo adicional establecido por las autoridades dentro de las tarifas arancelarias de los servicios del centro y que deberá ser cancelado como requisito para realizar el examen. La nota de dicho examen estará dentro del rango de 0 a 100 puntos.

Las notas de los estudiantes se registraran en las actas de calificaciones, las cuales serán suministradas cada semestre por la Sub Dirección Académica del Instituto. Cada acta debe contener la siguiente información:

- Nombre del Instituto
- Nombre de la carrera
- Nombre y código de la asignatura
- Año Académico
- Semestre
- Nombres y apellidos de los estudiantes oficialmente activos
- Numero de identidad de cada estudiante
- Calificaciones parciales
- Promedio de entrada al examen final
- Nota final
- Nota del examen extraordinario, en caso que lo hubiese
- Fecha del examen
- Nombre del profesor y firma del docente que imparte la asignatura
- Firma, Fecha y sello de recibido por la Sub Dirección Académica

Las actas de calificaciones son elaboradas en dos tantos originales, una del docente y otra que archiva y custodia la instancia académica correspondiente. Si un estudiante no se presenta a un examen se le consignara N.S.P (No se presento) en la casilla correspondiente, tomándose como cero para efectos del cálculo de la nota. También en caso que el estudiante por inasistencia o por no haber alcanzado el promedio requerido, pierde el derecho a presentarse al examen final, se le consignara S.D (Sin Derecho), en la casilla correspondiente al Examen Final y REP (Reprobado) en la casilla correspondiente a la nota final. Cabe mencionar que la ordenación, archivo y custodia del acta estará a cargo de la Sub Dirección Académica del Instituto.

En caso de error u omisión del profesor o de la instancia académica del Instituto, el alumno(a) podrá solicitar que se rectifique el acta de calificaciones mediante

carta dirigida a la Sub Dirección Académica exponiendo los hechos e indicando las calificaciones erradas u omitidas. Transcurrido el periodo de rectificación de 15 (quince) días que siguen a la fecha de entrega del informe de calificaciones, la Sub Dirección Académica del Instituto procederá a efectuar las rectificaciones solicitadas.

**II. Determinación de los requerimientos técnicos, financieros y económicos necesarios para la automatización de la gestión académica en el Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental - Japón Nicaragua (IESMO-JN)**

**1. Requerimientos Técnicos.**

**1.1. Equipos**

Para fines del registro académico de estudiantes se utilizan en total cinco computadoras, cada una asignada a un cargo distinto. En los planes del Instituto se encuentra la adquisición de un equipo más que estará destinado a ser el centro de la base de datos de todos los registros.

Actualmente se encuentran distribuidos de la manera siguiente:

**1. Cargo: *Ejecutiva de atención a clientes***

**• Descripción del cargo.**

Ejecuta los procesos administrativos y financieros de Caja General y Caja Chica, aplicando las normas y procedimientos definidos por el Instituto, elaborando documentación necesaria, revisando y realizando cálculos, a fin de dar cumplimiento a cada uno de esos procesos, lograr resultados oportunos y garantizar la prestación efectiva del servicio. Solicitar y verificar los documentos requisitos para admitir e inscribir a los estudiantes de nuevo ingresos y re ingresos a la universidad.

**• Equipo empleado por el Ejecutivo de atención a clientes.**

**Hardware:**

**✓ Procesador:**

Pentium 4 Celeron 430, 1.8 Ghz

**✓ Acelerador grafico:**

Tarjeta integrada, Chipset Family

✓ **Memoria RAM:**

1 módulos de 1 GB SDRAM DDR2 de 240 pines marca Markvisión para un total de 4 Gb de ram

✓ **Disco Duro:**

500 GB Samsung

✓ **Lectores:**

1 quemador dvd marca Samsung

✓ **Otros:**

1 teclado PS/2 marca Genius

1 mouse PS/2 marca Genius

2 Parlantes marca Genius

1 Fuente de poder ATX-450w

✓ **Monitor:**

Monitor CRT Compaq de 17 pulgadas

**Software:**

✓ **Sistema Operativo:** Windows XP, Service Pack 2

✓ **Antivirus:** kasperky Internet Security 8.0.0.54

**2. Cargo: Asistente Administrativo**

• **Descripción del cargo.**

Ejecuta los procesos administrativos del área, aplicando las normas y procedimientos definidos, elaborando documentación necesaria, revisando y

realizando cálculos, a fin de dar cumplimiento a cada uno de esos procesos, lograr resultados oportunos y garantizar la prestación efectiva del servicio.

- **Equipo empleado por el Asistente Administrativo.**

**Hardware:**

- ✓ **Procesador:**

Pentium 4 Celeron 430, 1.8 Ghz

- ✓ **Acelerador grafico:**

Tarjeta integrada, Chipset Family

- ✓ **Memoria RAM:**

1 módulos de 2 GB SDRAM DDR2 de 240 pines marca Markvisión para un total de 2 Gb de ram

- ✓ **Disco Duro:**

150 GB Samsung

- ✓ **Lectores:**

1 quemador dvd marca Samsung

- ✓ **Otros:**

1 teclado PS/2 marca Genius

1 mouse PS/2 marca Genius

2 Parlantes marca Genius

1 Fuente de poder ATX-450w

1 Estabilizador de corriente CDP

✓ **Monitor:**

Monitor CRT AOC de 17 pulgadas

✓ **Batería/ Estabilizador:**

Regulador CDP

**Software:**

✓ **Sistema Operativo:** Windows 7, Version de 32 bits

✓ **Antivirus:** Microsoft Security Essentials

**3. Cargo: Director Académico**

• **Descripción del cargo.**

Dirige, organiza, coordina y controla las diferentes actividades del proceso de enseñanza y aprendizaje en la carrera de Medicina Oriental y Educación continua de la Universidad.

• **Equipo empleado por el Director Académico.**

**Hardware:**

✓ **Procesador:**

Pentium Dual Core E5400, 2.7Ghz

✓ **Acelerador grafico:**

Tarjeta integrada, Chipset Family

✓ **Memoria RAM:**

1 módulos de 2 GB SDRAM DDR2 de 240 pines marca Markvisión para un total de 2 Gb de ram

✓ **Disco Duro:**

300 GB Samsung

✓ **Lectores:**

1 quemador dvd marca Samsung

✓ **Otros:**

1 teclado PS/2 marca Genius

1 mouse PS/2 marca Genius

2 Parlantes marca Genius

1 Fuente de poder ATX-450w

✓ **Monitor:**

Monitor LCD AOC de 17 pulgadas

**Software:**

✓ **Sistema Operativo:** Windows XP, Service Pack 2

✓ **Antivirus:** Microsoft Security Essentials

**4. Cargo: Director General**

• **Descripción del cargo.**

Dirige, organiza, coordina y controla los mecanismos de comunicación interna y externa entre el personal académico administrativo, sirviendo de apoyo al Rector y Junta Directiva en las actividades del proceso de enseñanza - aprendizaje e investigación científica de la Carrera de Medicina Oriental.

• **Equipo empleado por el Director General.**

**Hardware:**

✓ **Procesador:**

Pentium Dual Core E220, 2.4Ghz

✓ **Acelerador grafico:**

Tarjeta integrada, Chipset Family

✓ **Memoria RAM:**

1 módulos de 1 GB SDRAM DDR2 de 240 pines marca Markvisión para un total de 1 Gb de ram

✓ **Disco Duro:**

150 GB Samsung

✓ **Lectores:**

1 quemador dvd marca Samsung

✓ **Otros:**

1 teclado PS/2 marca Genius

1 mouse PS/2 marca Genius

2 Parlantes marca Genius

1 Fuente de poder ATX-450w

1 Regulador/Bateria marca TrippLite

✓ **Monitor:**

Monitor LCD WS de 19 pulgadas

**Software:**

✓ **Sistema Operativo:** Windows XP, Service Pack 3

✓ **Antivirus:** NOD 32 Control Center Version 2.7

## 5. Cargo: Contador

- **Descripción del cargo.**

Se encarga de la revisión de todos los movimientos contables así como la presentación de todos los estados financieros a los superiores.

- **Equipo empleado por el Director General.**

### Hardware:

- ✓ **Procesador:**

Pentium 4 Celeron 430, 1.8 Ghz

- ✓ **Acelerador grafico:**

Tarjeta integrada, Chipset Family

- ✓ **Memoria RAM:**

1 módulos de 2 GB SDRAM DDR2 de 240 pines marca Markvisión para un total de 2 Gb de ram

- ✓ **Disco Duro:**

150 GB Samsung

- ✓ **Lectores:**

1 quemador dvd marca Samsung

- ✓ **Otros:**

1 teclado PS/2 marca Genius

1 mouse PS/2 marca Genius

2 Parlantes marca Genius

1 Fuente de poder ATX-450w

1 Regulador/Bateria marca TrippLite

✓ **Monitor:**

Monitor CRT AOC de 17 pulgadas

**Software:**

✓ **Sistema Operativo:** Windows XP, Service Pack 3

✓ **Antivirus:** NOD 32 Control Center Version 2.7

Cabe mencionar que el equipo en planes de adquisición todavía no tiene asignado a un encargado ni se han definido los parámetros de las características deseadas para este.

La aplicación de registro académico será desarrollada en lenguaje Java, es necesario por lo tanto que cada uno de los equipos que utilizaran el software cumpla con los requisitos de hardware para su instalación. Es importante mencionar que solo es necesaria la instalación de Java JRE en cada equipo. En su forma más simple, el entorno en tiempo de ejecución de Java está conformado por una Máquina Virtual de Java o JVM, un conjunto de bibliotecas Java y otros componentes necesarios para que una aplicación escrita en lenguaje Java pueda ser ejecutada. El JRE actúa como un "intermediario" entre el sistema operativo y Java.

La JVM es el programa que interpreta el código Java mientras que las librerías de clases estándar son las que implementan el API de Java. Ambas JVM y API deben ser consistentes entre sí, de ahí que sean distribuidas de modo conjunto.

Un usuario sólo necesita el JRE para ejecutar las aplicaciones desarrolladas en lenguaje Java, mientras que para desarrollar nuevas aplicaciones en dicho lenguaje es necesario un entorno de desarrollo, denominado JDK, que además del JRE (mínimo imprescindible) incluye, entre otros, un compilador para Java. El Instituto trabaja en su totalidad bajo el sistema operativo de Windows, por lo tanto los requisitos del software estarán basados con respecto a dicho sistema

operativo. Con la descripción anterior y los requisitos de las plataformas podemos afirmar que los equipos cuentan con el software y hardware necesario para la instalación de Java JRE. Ningún mejoramiento de hardware es necesario por el momento (ver Anexo #3).

## **1.2. Topología de red.**

La red del área de registro académico no es totalmente independiente por el momento debido a que está regida por la red principal del complejo, la cual pertenece a otra organización aparte del Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental. Sin embargo el Instituto como tal esta en planes de independizar sus servicios de red para ser totalmente autónomos mediante la cotización de su propio servicio de internet.

### Componentes de red

Actualmente en el instituto se utiliza:

- El cable UTP cat5e el cual está normado según el estándar ANSI/TIA/EIA-568B,
- Un switch de 8 puertos. El switch está conectado a un router externo para proporcionar el servicio de internet.

### Tipo de conexión

LAN (Local Área Network): El tipo de conexión utilizada en el instituto es LAN la cual consiste en la conexión de todos los equipos del área a través de un switch el cual está conectado a un router el cual es propiedad de otra empresa que se encuentra en las mismas instalaciones. Por lo tanto los derechos administrativos de este no son parte del instituto y por lo tanto no tienen control sobre el mismo. La conexión LAN está formada por un total de cinco equipos de las áreas siguientes: Dirección Académica, Dirección General, Contabilidad, Administración

y Caja. Cabe mencionar que aunque se hace referencia de varias áreas, físicamente estos equipos se encuentran dentro del mismo cuarto que forma la Dirección Académica.

### **1.3. Cableado**

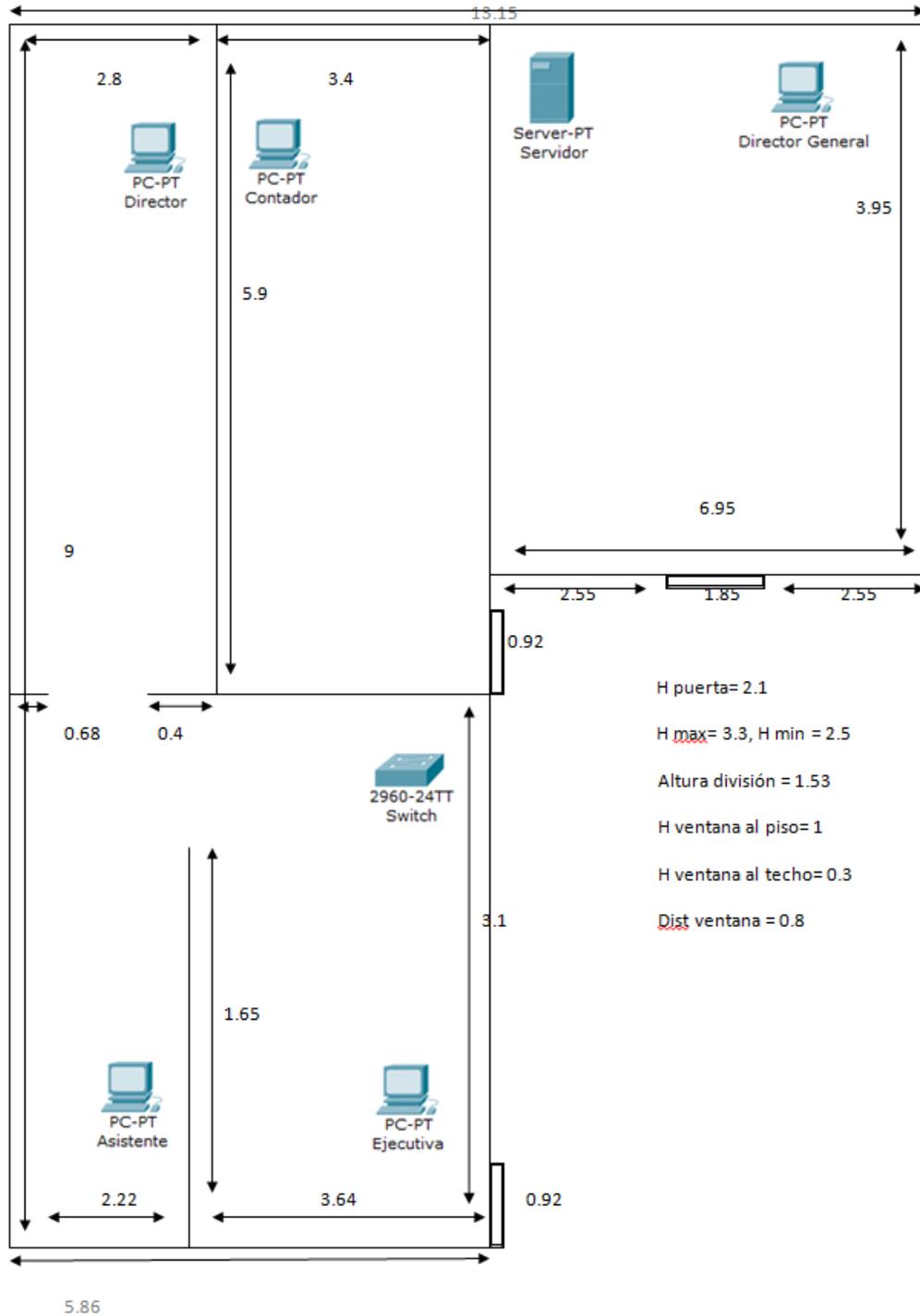
La extensión del cableado total está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de 200 metros aunque con repetidores podríamos llegar a la distancia de un campo de 1 kilómetro. La disposición del cableado dentro de las oficinas de la dirección académica se encuentran expuestos, es decir, el cable utp no se encuentra recubierto por ningún tipo de protección contra el ambiente. Así mismo se observo que aunque la red interna es funcional y los extremos de los cables se rigen con respecto a las normativas ANSI/TIA/EIA-568B, las mismas terminaciones se encuentran en un estado dañado fuera de lo que podría calificarse como optimo. Se recomienda la revisión del funcionamiento óptimo de la transmisión de datos si se desea continuar utilizando el mismo cableado o mejor aun la planificación y ejecución del cambio total del cableado de las oficinas de la dirección académica.

### **1.4. Disposición de equipos de red**

El switch se encuentra en una repisa localizada en una esquina de la oficina de administración. A partir de este punto se conectan los cables de red para llegar a cada uno de los equipos, estos se encuentran conectados directamente a la NIC sin pasar por patchpanels o ningún tipo de protección similar. De igual forma el switch no posee algún mecanismo de seguridad física contra el ambiente. Se recomienda realizar la compra de panels estrictamente para la protección de los equipos como medida de seguridad así como canales para la protección del cable de red. También en caso de adquirir su propio router como resultado de la contratación del servicio de internet se recomienda para efectos de seguridad el

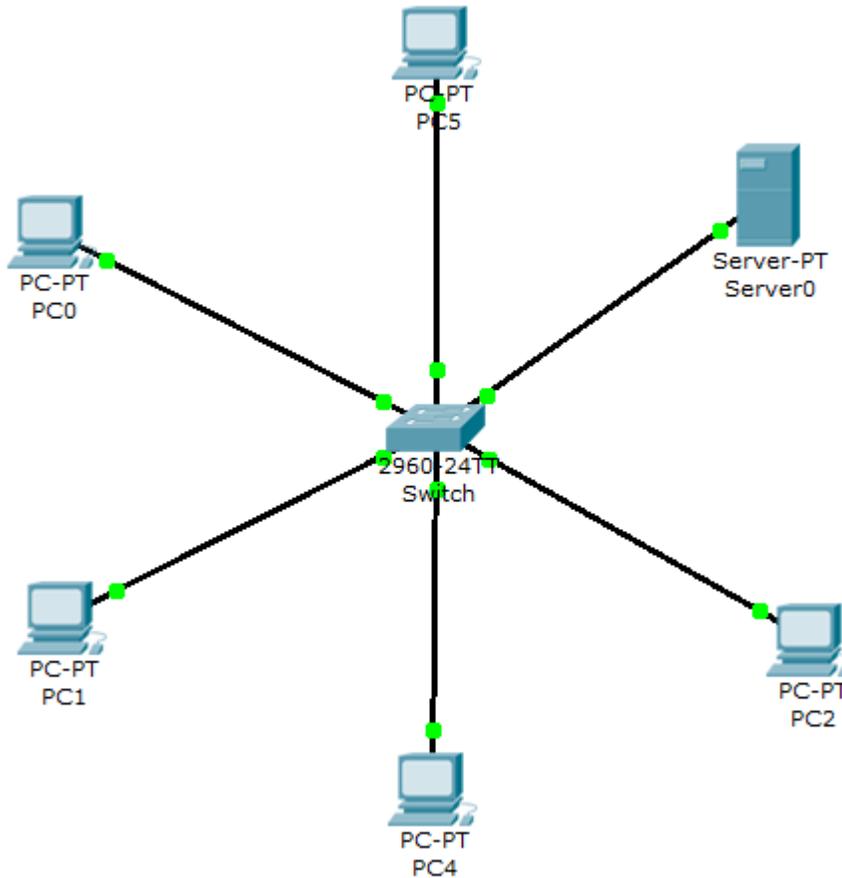
aislamiento de estos equipos a un cuarto seguro o algún tipo de seguridad similar que prevenga el acceso físico no autorizado a estos.

### 1.5. Distribución física de los equipos.



## 1.6. Topología Lógica:

Una topología en estrella estaciones están conectadas directamente a un punto central y todas las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de este. Esta topología puede extender el alcance y la cobertura de la red.



## 1.7. Diseño Lógico:

La topología broadcast simplemente significa que cada host envía sus datos hacia todos los demás hosts del medio de red. No existe una orden que las estaciones deban seguir para utilizar la red. Es por orden de llegada. Ethernet funciona así.

## **2. Requerimientos Económicos - Financieros.**

En la actualidad el Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental - Japón Nicaragua (IESMO-JN). Cuenta con equipos que cumplen los requerimientos necesarios para la elaboración y utilización del software de registro académico, pero la Directora Académica ha mencionado que dentro de los planes del instituto para la automatización del sistema se ha planeado la compra de un nuevo equipo, en el cual estará centrada la mayor parte de la información del instituto, sirviendo como servidor.

En este nuevo servidor estará instalado el software a desarrollarse y contara con una mayor capacidad tecnológica que los demás equipos.

Un sistema operativo Windows de 32 bits, tal como 9x, Me, NT, 2000, XP, o Windows Server 2003.

Se recomienda fuertemente el uso de un sistema operativo Windows basado en NT (NT, 2000, XP, 2003) puesto que éstos permiten ejecutar el servidor MySQL como un servicio.

Soporte para protocolo TCP/IP.

Suficiente espacio en disco rígido para descomprimir, instalar, y crear las bases de datos de acuerdo a sus requisitos. Generalmente se recomienda un mínimo de 200 megabytes.

También podrían necesitarse los siguientes ítems opcionales:

- Si se planea conectarse al servidor MySQL a través de ODBC, se deberá contar con un driver Connector/ODBC. Consulte Sección 25.1, "MySQL Connector/ODBC".
- Si se necesitan tablas con un tamaño superior a 4GB, debe instalarse MySQL en un sistema de ficheros NTFS o posterior.

Análisis del crecimiento de la base de datos basado en la proyección de datos actual y el ingreso de estudiantes anualmente.

Año	Estudiantes promedio	Peso de la BD MB
2009	104	1.86
2010	126	2.26
2011	130	2.33
2012	128	2.30

El promedio de crecimiento del año 2009 al año 2010 es de 0.21 %, del año 2010 al 2011 es de 0.03 % y del año 2011 al 2012 -0.01%, siendo el promedio anual de crecimiento de 0.083%, el cual equivale a 0.19 MB al año.

Según el análisis realizado de acuerdo a los requerimientos del siguiente equipo fue elegido de entre tres cotizaciones que ellos habían realizado, este servidor será exclusivamente utilizado para el sistema propuesto. (ver anexo #2)

#### **Hardware:**

✓ **Procesador:**

Intel Core 2 Duo 2.93 Ghz /E7500

✓ **Acelerador gráfico:**

Tarjeta integrada, INTEL GMA X4500 Dx 10

✓ **Memoria RAM:**

1 módulos de 2 GB SDRAM DDR2 800 Mhz de 240 pines marca TITAN para un total de 2 Gb de ram

✓ **Disco Duro:**

500 GB Samsung 7200 RPM

✓ **Lectores:**

1 quemador dvd marca Samsung

✓ **Otros:**

1 teclado PS/2 marca Optico

1 mouse PS/2 marca Optico

1 Regulador/Bateria marca FORZA 500VA

✓ **Monitor:**

Monitor LCD AOC de 18.5 pulgadas

**Software:**

✓ **Sistema Operativo:** Windows XP, Service Pack 2

✓ **Antivirus:** NOD 32 Control Center Version 2.7

**Precio:**

C\$ 12,925.44 (ver Anexo #2)

**2.1. Puntos de función y COCOMO II**

Para la factibilidad económica haremos uso del modelo matemático COCOMO II utilizado para la estimación de costos, este modelo nos permitirá un nivel de detalle y de aproximación de los costos (medidos en dólares \$), tiempo (días - semanas) y esfuerzo (t/hombre) necesarios para el desarrollo de XX.

Para el cálculo mediremos el tamaño aproximado del software aplicando los puntos de función en donde necesitamos conocer las siguientes características de dominio de información:

- Número de entradas de usuario
- Número de salidas de usuario
- Número de peticiones de usuario
- Numero de archivos lógicos
- Numero de interfaces externas

Utilizaremos la fórmula para calcular los puntos de función con relación a la complejidad de los dominios de información es la siguiente:

$$PFA = PF \times [ 0.65 + 0.01 \times \Sigma Fi ]$$

**Donde:**

**PFA:** Puntos de función ajustados

**PF:** Total de los puntos de función sin ajustar (de acuerdo a las 5 características de dominio de la información)

**Fi:** Valores de ajuste de la complejidad, según la respuesta a 14 preguntas en una escala de 0 a 5.

Los valores de ajuste de complejidad se presentan en la siguiente tabla:

No.	Evaluación de cada factor en una escala de 0 a 5 (Fi)	Valor
1	¿Requiere el sistemas copias de seguridad y recuperación fiables?	4
2	¿Se requiere comunicación de datos?	3
3	¿Existen funciones de procesamiento distribuidas?	2
4	¿Es crítico el redimiendo?	1
5	¿Se ejecutara el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?	2
6	¿Requerirá el sistema entrada de datos interactiva?	2

7	¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?	1
8	¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?	3
9	¿Son complejas las entradas, salida, archivos o peticiones?	2
10	¿Es complejo el procesamiento interno?	3
11	¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?	3
12	¿Están incluidas en el diseño la conversión e instalación?	2
13	¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?	1
14	¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?	4
<b>Total <math>\sum F_i</math></b>		<b>33</b>

Tabla N°: Factores de escala de multiplicación  $F_i$

Fuente Propia.

### Comparación de Métricas de Puntos de Función

Parámetro de Medición	Factor de Ponderación				Total
	Cuenta	Complejidad baja	Complejidad media	Complejidad alta	
Num. de entradas de usuarios	20	13 x 4	7 x 4	0 x 6	80
Num. de salidas de usuarios	12	10 x 3	2 x 5	0 x 5	40
Num. de peticiones de usuarios	10	10 x 4	0 x 3	0 x 6	40
Num. de archivos lógicos	20	15 x 8	3 x 10	2 x 15	180
Num. de interfaces externas	11	11 x 5	0 x 6	0 x 10	55
<b>Total de puntos de función sin ajustar</b>					<b>395</b>

Tabla N°: Características dominio de la información

Fuente: Propia.

Calculando los puntos de función ajustados:

$$PFA = 395 \times [0.65 + 0.01 \times 33]$$

$$PFA = 395 \times [0.98]$$

$$\underline{PFA = 387.10}$$

Una vez calculados los puntos de función ajustados estimamos las líneas de código requerido (LDC), siendo la formula utilizar la siguiente:

**KLDC = # medio de LDC de un lenguaje de programación x PFA**

**KLDC = 30 (lenguaje de programación orientado a objetos) x 387.10**

**TKLDC = 11,613.00**

**Fórmula para cálculo del COCOMO II:**

**Esfuerzo (personas-meses) = A x (TKLDC)<sup>B</sup> x πEMi**

**Donde:**

**A:** Es una constante derivada de la calibración igual a 2.94

**B:** **0.91 + 0.01 x Σ SFi**, donde SFi es un factor para cada uno de los siguientes indicadores de escala:

Factores de Escala	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
<b>PREC</b>	Extremadamente nuevo	Muy nuevo	Novedoso de alguna manera	Familiar	Muy Familiar	Extremadamente familiar
<b>SFi</b>	6.2	4.96	3.72	2.48	1.24	0.00
<b>FLEX</b>	Riguroso	Relajación ocasional	Alguna relajación	Conformidad general	Alguna conformidad	Metas Generales
<b>SFi</b>	5.07	4.05	3.04	2.03	1.01	0.00
<b>RESL</b>	Poco (20%)	Algo (40%)	A menudo (60%)	Generalmente (75%)	Casi siempre (90%)	Siempre (100%)
<b>SFi</b>	7.07	5.65	4.24	2.83	1.41	0.00
<b>TEAM</b>	Interacciones muy difíciles	Interacciones algo difíciles	Interacc. Cooperativas básicas	Bastante Cooperativas	Altamente Cooperativos	Alto nivel de interacción
<b>SFi</b>	5.48	4.38	3.29	2.19	1.1	0.00
<b>PMAT</b>	SW-CMM Nivel 1 bajo	SW-CMM Nivel 1 alto	SW-CMM Nivel 2	SW-CMM Nivel 3	SW-CMM Nivel 4	SW-CMM Nivel 5
<b>SFi</b>	7.8	6.24	4.68	3.12	1.56	0.00

**Tabla N°:** Calculo del factor de ponderación SFi  
**Fuente:** Propia.

$$\text{Calculando } B = 0.91 + (0.01 \times 9.67)$$
$$B = 1.0067 \sim 1$$

El valor del exponente B refleja el esfuerzo requerido para el proyecto (oscila entre 1 y 1.5)

**EMi:** Es el factor de esfuerzo compuesto obtenido a partir de los indicadores

El valor de cada uno de los indicadores calculado de acuerdo al análisis de las tablas mostradas se hizo en base al diseño y funcionalidad teniendo como valores las variables para el cálculo del esfuerzo las siguientes:

$$\text{SFi} = 9.67$$

$$\text{EMi} = 0.266$$

$$B = 1$$

$$\text{Esfuerzo} = 2.94 \times (11,613.00 / 1000)^1 \times 0.266$$

$$\text{Esfuerzo} = 9.081 \text{ aproximadamente } 9^*$$

Habiendo calculado el esfuerzo podemos estimar el tiempo de desarrollo con la siguiente ecuación:

$$\text{Tdes (meses)} = 3.67 * [(E) 0.28 + 0.002 * \Sigma \text{SF}]$$

$$\text{Tdes (meses)} = 9.173 \text{ aproximadamente } 9^*$$

La cantidad de personas para desarrollar el sistema se realiza y cuantifica a partir de la siguiente ecuación:

$$\text{CH (personas)} = E / \text{Tdes}$$

$$\text{CH (personas)} = 9.081 / 9.173$$

$$\text{CH (personas)} = 0.989 \text{ aproximadamente } 1^*$$

El costo de desarrollo del software se calculara en basado a la siguiente ecuación:

$$\text{Costo (\$)} = \text{TKLDC} / \text{Esfuerzo}$$

$$\text{Costo (\$)} = 11,613.00 / 9.081$$

$$\text{Costo (\$)} = 1,278.82 \text{ personas} - \text{meses}$$

Siendo la cantidad de personal a desarrollar el software se calcula el costo total:

$$\text{Costo Total (\$)} = \text{Costo} * \text{CH} * \text{Tdes}$$

$$\text{Costo Total (\$)} = 1,278.82 * 1 * 9$$

$$\text{Costo Total (\$)} = 11,509.41$$

Habiendo calculado los costos de desarrollo mediante el COCOMO II, podemos decir:

- El tiempo en el cual se desarrollara el sistema serán 9 meses
- La cantidad de personal para desarrollar el software 1.
- El costo total de desarrollo \$ 11,509.41

## 2.2. Análisis financiero

La junta directiva quiere implementar el software para dar respuestas rápidas a los estudiantes de sus registros académicos también reducir el pago de horas extras al personal administrativo y evaluar si se necesita mayor publicidad para incrementar la matricula estudiantil.

La matricula estudiantil para el 2009 fue de 104 estudiantes, la matricula estudiantil para el 2010 fue de 126 estudiantes.

Para este estudio se nos brindaron los datos del 2009, 2010, 2011 de los pagos de horas extras debido al volumen de información del registro estudiantil.

1. Ahorro del pago de horas extras

Generalidades: La secretaria y la de caja hacen horas extras para realizar las tareas de recopilación de datos de los estudiantes. Se utilizo el tipo oficial de cambio al 31 de diciembre del 2011 el cual es C\$21.9767 por dólar.

En el 2009 la empresa pago un promedio de \$ 261.13 mensualmente en concepto de horas extras, calculados así: salario mensual del empleado C\$ 6000.00, salario por hora C\$ 25.00, horas extras promedio al mes 60 horas.

En el 2010 la empresa pago un promedio de \$ 330.04 mensualmente en concepto de horas extras, calculados así: salario mensual del empleado C\$ 7000.00, salario por hora C\$ 29.16, horas extras promedio al mes 65 horas.

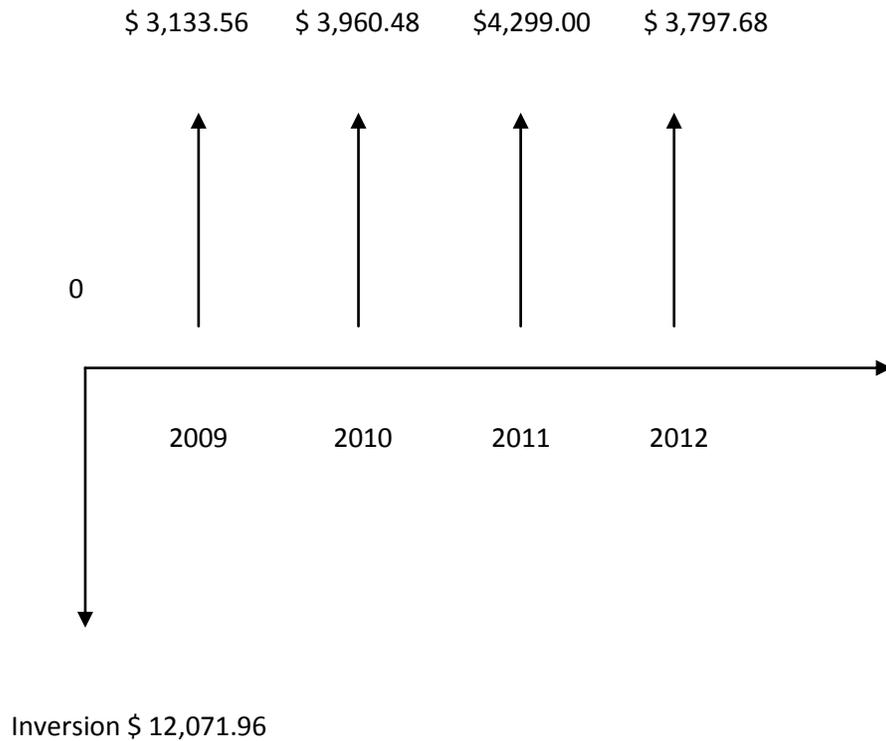
En el 2011 la empresa pago un promedio de \$ 358.25 mensualmente en conceptos de horas extras, calculados así: salario mensual del empleado C\$ 7500.00, salario por hora C\$ 31.25, horas extras promedio al mes 65 horas.

Para el año 2012 se promediara el pago de horas extras de los últimos 3 años anteriores dando como resultado un pago de \$ 316.47 mensualmente.

La inversión total es de \$ 12,071.96

Si se hubiese invertido en el año 2008 y con el sistema operando correctamente a partir del 2009 tendríamos que el pago por horas extras hubiera sido innecesario y tendríamos lo siguiente:

Flujo de ahorro que habría tenido la empresa si se hubiese implementado desde inicios del 2009



Utilizando la VAN (Valor actual neto) y una tasa de interés del 0.06%

Tendríamos que:

VAN =

$$[3133.56/(1+0.06)^1]+[3960.48/(1+0.06)^2]+[4299/(1+0.06)^3]+[3797.68/(1+0.06)^4]-12071.96$$

$$\text{VAN} = 13098.64-12071.96$$

$$\text{VAN} = 1026.68$$

VAN > 0 El proyecto producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida, por lo tanto el proyecto debe aceptarse.

La Taza interna de retorno es del 10%

TIR =

$$[3133.56/(1+0.1)^1]+[3960.48/(1+0.1)^2]+[4299/(1+0.1)^3]+[3797.68/(1+0.1)^4]-12071.96$$

$$TIR = 11945.58-12071.96$$

$$TIR = -126.37$$

La tasa interna de retorno  $\geq$  que la tasa de interés utilizada por lo tanto se es recomendable aceptar el proyecto.

Beneficios de la implementación del sistema:

1. Ahorro de pago de horas extra.
2. Ahorro de servicios básicos expuestos por horas extras.
3. Mejora en servicio a los estudiantes en cuanto al ingreso y manejo de la información.

### III. Diseño del sistema de gestión académica para el instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental – Japón Nicaragua (IESMO-JN)

#### 1. Etapa de requerimiento

##### 1.1. Frecuencia de procesamiento

La siguiente tabla brindada por la dirección académica del Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental - Japón Nicaragua (IESMO-JN) muestra la cantidad de alumnos de nuevo ingreso así como de reingreso en los últimos dos años.

Año	Año Lectivo 2009			Año Lectivo 2010			Variación en 2009-2010	Retención	Deserción
	Matricula Inicial		Total de Matricula	Matricula Inicial		Total de Matricula			
	Nuevo Ingreso	Re Ingreso		Nuevo Ingreso	Re Ingreso				
I	43	2	45	56	1	57	12		
II		18	18		28	28	10	62%	-38%
III		16	16		16	16	0	89%	-11%
IV		11	11		15	15	4	94%	-6%
V		14	14		10	10	-4	91%	-9%
Total	43	61	104	56	70	126	22	67%	-33%

Fuente: Dirección Académica de IESMO-JN

A partir de estos datos observamos que el total de alumnos de nuevo ingreso, a los cuales se les debe de crear un nuevo expediente, es de 43 para el año 2009 y de 56 para el año 2010, estos alumnos deben presentar y cumplir los requerimientos establecidos por la dirección académica para poderse matricular, los cuales son almacenados en sus expedientes de forma manual. También se puede observar que se tuvo 61 alumnos de reingreso para el año 2009 y 70 alumnos de reingreso para el año 2010 esto da un total de 104 para el año 2009 y un total de 126 alumnos para el año 2010. Cabe mencionar que solo fue proporcionado el historial de los últimos dos años lectivos, por lo que se trabajara a partir de esta información exclusivamente.

## 1.2. Volumen de datos

De la información brindada por la dirección académica del Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental - Japón Nicaragua (IESMO-JN) podemos observar que la cantidad de alumnos para el año 2009 que se matricularon fue de 104 y para el año 2010 fue de 126 alumnos, esto nos da un promedio de 115 alumnos que se matriculan cada año en el instituto, de nuevo ingreso y reingreso.

## 1.3. Definición y descripción de la información de entrada y salida.

Como datos de entrada tenemos el ingreso de nuevos estudiantes que cumplen los requerimientos establecidos por el instituto (La información obtenida de la hoja de matrícula), el reingreso de estudiantes que matriculan clases que no aprobaron el año anterior y el ingreso de calificaciones para cada estudiante, la cual se realiza de forma semestral. Como dato de salida tenemos el certificado de nota que el estudiante solicita.

### Tabla de eventos

N.	Descripción del evento	Documento de entrada	Documento de salida	Origen	Destino
1	Realizar solicitud de nota		Certificado de nota		Estudiante
2	Ingreso de nuevo estudiante	Recibo de matrícula, biblioteca y hoja de matrícula, certificado de nota 4to – 5to año.		Estudiante Nuevo ingreso	
3	Reingreso de estudiante	Recibo de matrícula, recibo de biblioteca		Estudiante Reingreso	
4	Ingreso de calificaciones	Calificación de las materias de cada estudiante		Directora de registro académico	

#### **1.4. Objetivos del Software propuesto**

1. Registrar estudiantes en la base de datos de IESMO-JN.
2. Matricular estudiantes en las carreras o cursos impartidos por IESMO-JN.
3. Almacenar el historial académico (notas) de cada estudiante registrado.
4. Elaborar reportes (previamente determinados).
5. Mantener el registro de docentes que imparten clases en IESMO-JN.
6. Guardar las carreras y cursos ofertados por IESMO-JN en la base de datos del sistema.
7. Rastrear las transacciones realizadas a través de cuentas de usuarios.

#### **1.5. Software propuesto**

##### **a. Descripción del sistema informático**

El software propuesto se desarrollara exclusivamente para el registro académico del Instituto de estudios superiores IESMO-JN. Este incluirá dentro de sus características el registro de estudiantes, información de calificaciones, becas, registro de docentes, registro de los horarios de clases y asignaciones de clases por docentes y grupos de clases, reportes, registro de las carreras y diferentes recintos.

El software iniciara su funcionamiento con ciertos parámetros configurados previamente (gestión de notas/ gestión de días/gestión de usuario administrador), analizados en la etapa de diseño, los cuales no podrán ser modificados por el usuario final de ninguna manera, hacerlo directamente en la base de datos (a través de permisos administrativos de usuario) implicaría el funcionamiento incorrecto del sistema. En su configuración inicial el sistema se deberá llenar con datos de localidades (país/departamento/municipio o su equivalente según región o idioma) para empezar el ingreso de datos correspondientes a la información utilizable por el centro.

A través del sistema se tendrá acceso (según permiso de usuario) a la información correspondiente a:

- Los usuarios. Solo se dará acceso al sistema a los usuarios registrados y solo podrá acceder a las secciones que la cuenta creada le permita de acuerdo con sus permisos.
- Los estudiantes matriculados. Entre esta información se podrá solicitar datos personales, el historial de las becas asignadas, el historial de notas, el historial de matriculas y el historial de carreras o cursos inscritos en caso de existir mas de una ocurrencia.
- Los docentes. La información disponible mostrara el nivel académico del docente, las clases asignadas y grupos asignados en un periodo determinado.
- Los horarios. El usuario podrá registrar y consultar los horarios en los cuales se impartirán clases en el centro, por carrera y por recinto.
- Las carreras. Además de poder registrar diferentes carreras por recinto se podrá almacenar el plan de estudio que esta ocupa con el registro respectivo de este en caso de renovarse.
- Los recintos. En caso que el instituto decida incluir otra sucursal puede registrar esa nueva sucursal como un nuevo recinto y manejarlo de igual forma, este incluirá todas las aulas físicas que el recinto posee y los grupos de clases asignados.

#### b. Nivel o grado de tipificación

El software será desarrollado en Java v1.6 para Windows y utilizando como gestor de base de datos MySQL v5.5. No se requerirá el acceso a internet para su funcionamiento, sin embargo si se desea establecer mas de una terminal se debe tener configurada una red LAN utilizando como servidor el ordenador donde se aloje la aplicación. En el caso de los registros escritos (reportes) se debe configurar una impresora con el ordenador/servidor.

### c. Controles

Disponibilidad: El sistema de registro académico estará disponible siempre que el servidor se mantenga funcionando. Actualmente el instituto no cuenta con una planta de energía eléctrica, entre las posibles causas de fallo se encontrara:

- Falta de electricidad en el instituto.
- Cualquier daño físico al sistema de red utilizado (switch, cables).

Fiabilidad: El sistema (prototipo) se ha probado en un entorno de desarrollo en búsqueda de posibles fallas e incongruencia de información esperada. El prototipo es completamente funcional siempre y cuando se cumplan las condiciones que este necesita para su correcto funcionamiento:

- Una base de datos creada desde cero (a excepción de parámetros definidos específicamente por el sistema).
- El acceso restringido a la base de datos (únicamente se puede manipular a través del sistema de registro académico).
- Cuando se utiliza en un entorno de múltiples ordenadores, se debe configurar la conectividad entre los distintos puntos de acceso (previamente configurado en el instituto).
- Correcta manipulación del software (Uso proveniente del manual de usuario).

Seguridad: Para la administración de usuario se tomaron las siguientes acciones:

1. Se uso un sistema de codificación MD5 para las contraseña de los usuarios, es decir, una vez ingresado un usuario con su respectiva contraseña, esta no puede ser recuperada, únicamente puede cambiarse, lo cual se podrá lograr a través de dos maneras:
  - A través de una nueva contraseña que será enviada al correo electrónico del propietario de la cuenta (requiere conexión a internet y un servidor de correo) siempre y cuando recuerde la pregunta y respuesta secreta de la misma.

- Mediante la solicitud al administrador del sistema para realizar la modificación de la cuenta de usuario en el modulo de Gestión de Usuarios del sistema.

En el caso del tráfico de datos a través de la red, el instituto no cuenta con una red propia y no existe una configuración particular para el sistema, sin embargo, las contraseñas de los usuarios se transmiten en su forma codificada.

d. Requerimientos funcionales:

La solución informática ofrecida, debe permitir la administración integrada de todos los procesos de la vida estudiantil, tanto de los cursos ofrecidos por el instituto, desde la solicitud de ingreso de un aspirante a hasta las condiciones de un estudiante para alcanzar el grado. La estructura funcional que soportará el Sistema debe estar constituido por lo menos por los siguientes módulos interrelacionados: Ingreso o Admisiones, Programación Académica, Matrícula y Registro de asignaturas.

La funcionalidad en general el Sistema debe contar al menos con:

- El sistema debe permitir la inscripción de estudiante
- El sistema debe permitir el registro de usuarios.
- El sistema debe permitir el registro de Maestros.
- El sistema debe permitir el ingreso de grupos.
- El sistema debe registrar los horarios y aulas.
- El sistema debe permitir la generación de los reportes.
- El sistema debe permitir buscar y actualizar información de los estudiantes, usuarios, maestros, recinto, notas y matrícula.
- El sistema debe permitir el registro de Matricula.
- El sistema debe permitir el ingreso de Recintos.
- El sistema debe permitir el registro de notas, por cada estudiante.
- Generación e impresión automática de documentos prediseñados

e. Requerimientos no funcionales:

- El sistema será interfaz gráfica de escritorio a pantalla maximizada permitiendo solo la visibilidad de la barra de menús.
- La aplicación debe presentar un formulario de acceso.
- El sistema será presentado por una pantalla principal y pantallas internas que corresponden a cada modulo.
- El sistema contara con diferentes formularios para ingreso, actualización y búsqueda de la información.
- El sistema presentara mensajes de advertencia para cuando no se cumpla los requerimientos necesarios de ingreso, búsqueda o actualización.
- El sistema debe de dar respuesta menores a 2 segundos a la hora de realizar un ingreso.
- El sistema debe funcionar adecuadamente bajo el sistema operativo Windows XP, Windows vista y Windows 7.
- El sistema solo podrá tener un pantalla del mismo tipo abierta a la vez.

**Tabla de Eventos.**

N.	Descripción del evento	Documento de entrada	Documento de salida	Origen	Destino
1	Realizar solicitud de nota		Certificado de nota		Estudiante
2	Ingreso de nuevo estudiante	Recibo de matrícula, biblioteca y hoja de matrícula, certificado de nota 4to – 5to año.		Estudiante Nuevo ingreso	
3	Reingreso de estudiante	Recibo de matrícula, recibo de biblioteca		Estudiante Reingreso	
4	Ingreso de calificaciones	Calificación de las materias de cada estudiante		Directora de registro académico	

Nota: esta tabla de evento no sufre ningún cambio puesto que el modelo de servicio será el mismo utilizado en el modelo automatizado.

**1.6. Matriz de Rentabilidad.**

Objetivos	Casos de Uso															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1		✓							✓			✓				✓
2		✓	✓												✓	
3		✓	✓		✓											
4		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5						✓						✓			✓	
6							✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
7	✓															

### 1.7. Identificación de Actores.

- **Administrador del Sistema.** Es la persona que se encarga en su totalidad de la Seguridad del Sistema y controla toda la información. Éste cuenta con todos los permisos para crear cuentas de usuario asignándole sus respectivos permisos y modificando dichas cuentas cuando sea necesario.
- **Secretaria Académica.** Representa la persona encargada de hacer los nuevos registros en el sistema así como de autorizar y/o realizar los cambios adecuados o requeridos a los registros de la base de datos.
- **Secretaria.** Es la persona encargada de interactuar directamente con el estudiante y a la vez con el sistema para los procesos de registro de matrículas y demás. Aquí se realiza la comprobación de la información requerida y datos necesarios para llevar a cabo las funciones del sistema.
- **Estudiante.** Aunque el estudiante no manipula el sistema, es un actor importante ya que éste es quien interactúa con la secretaria para realizar las solicitudes de registro.

A continuación se muestra cada uno de los casos de uso que se vinculan al sistema con su respectiva definición, diagramas de caso de uso, diagramas de secuencia, diagramas de estado y plantillas de Coleman.

## 1.8. Diagramas de Actividad.

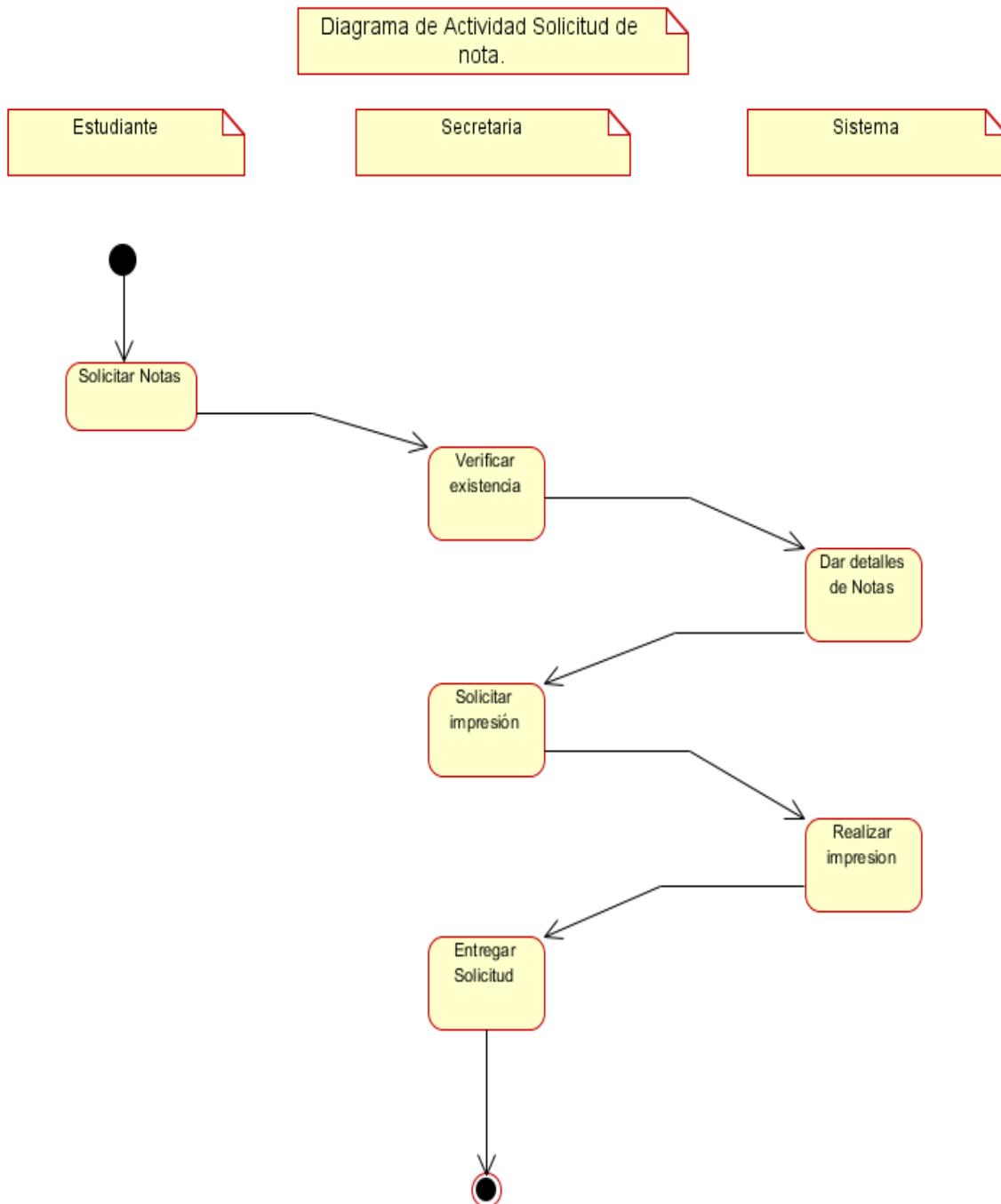
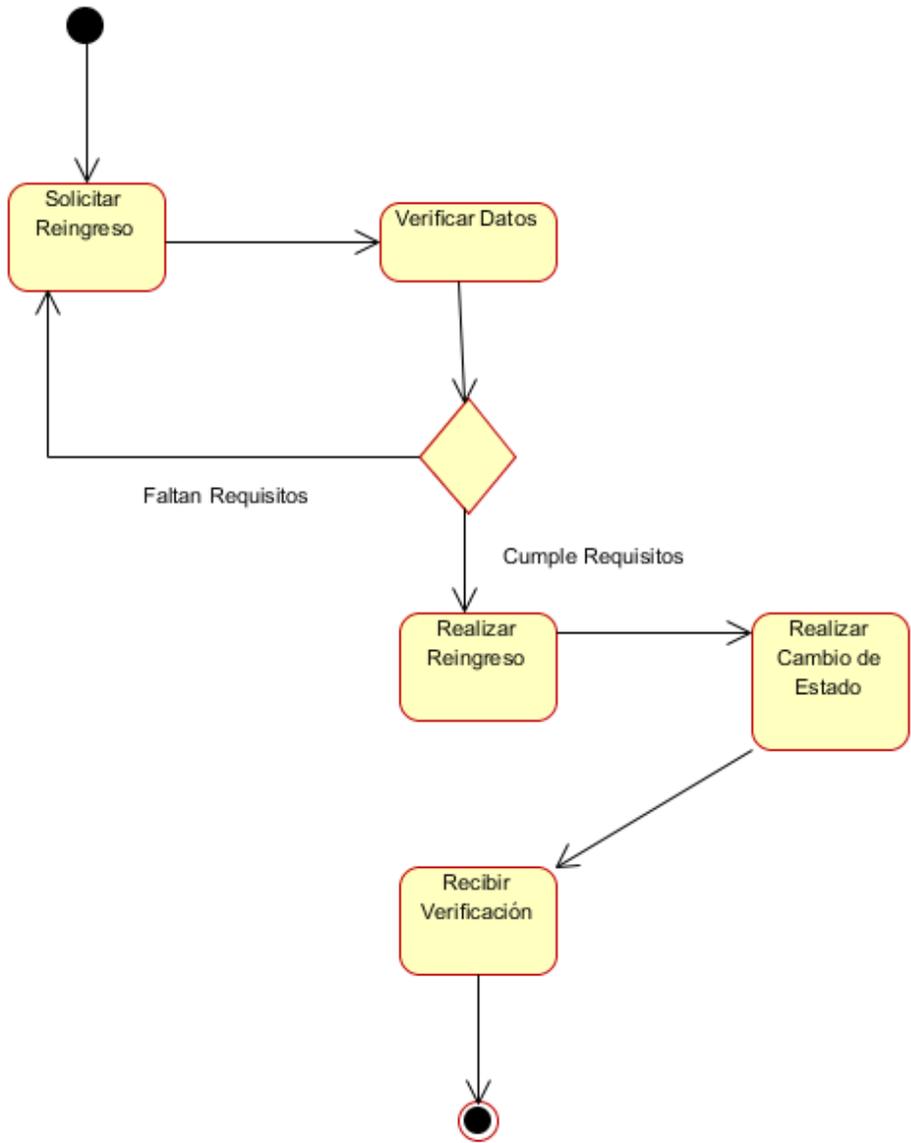


Diagrama de Actividad Reingreso Estudiante.

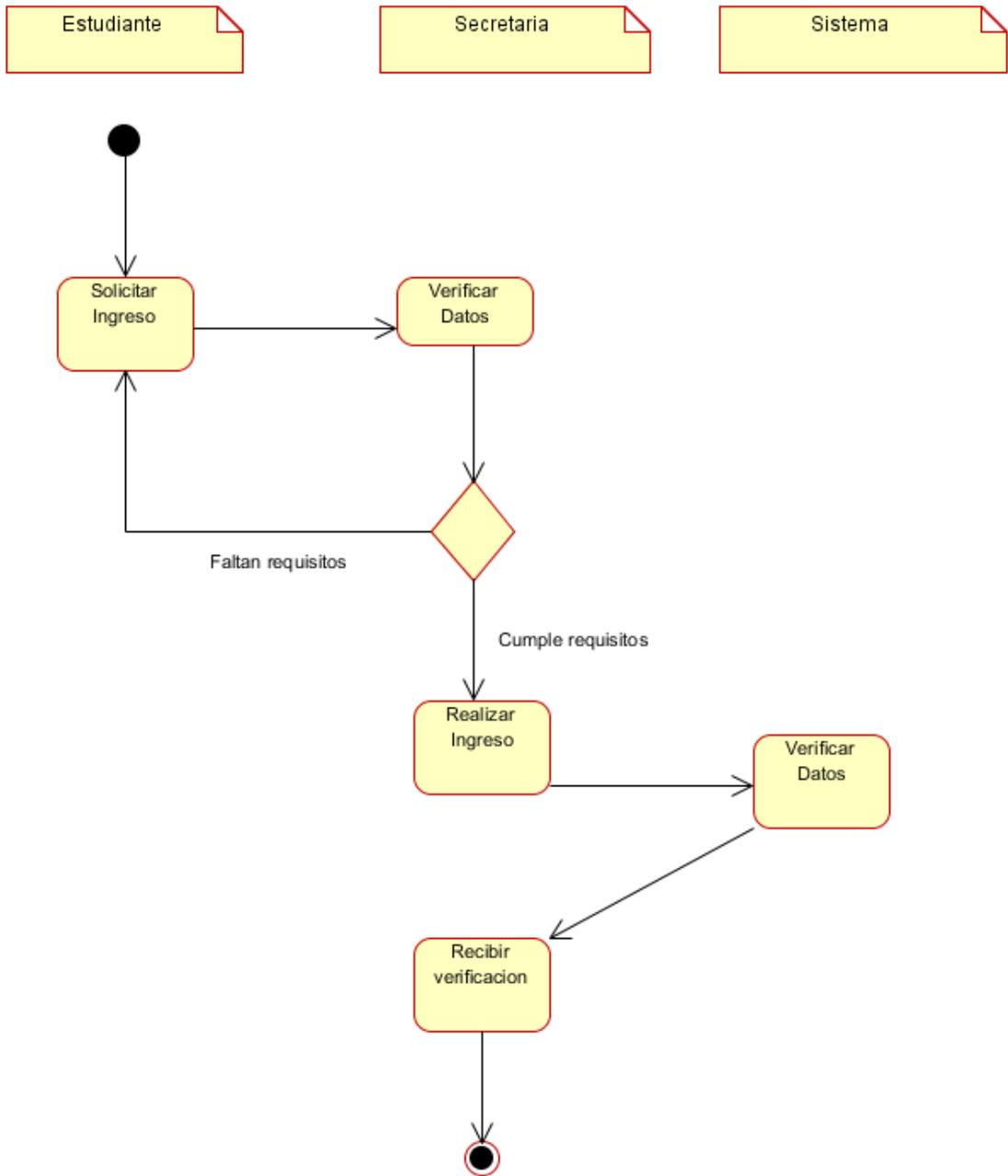
Estudiante

Secretaria

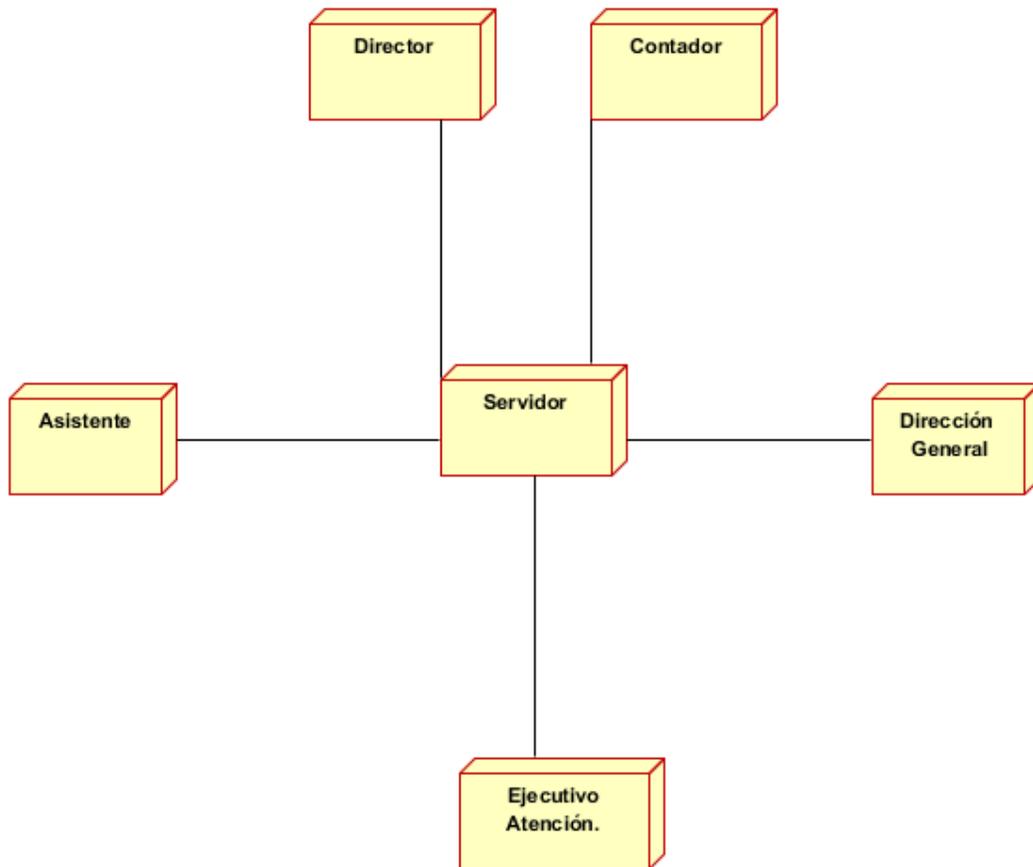
Sistema



### Diagrama de Actividad Ingreso Estudiante

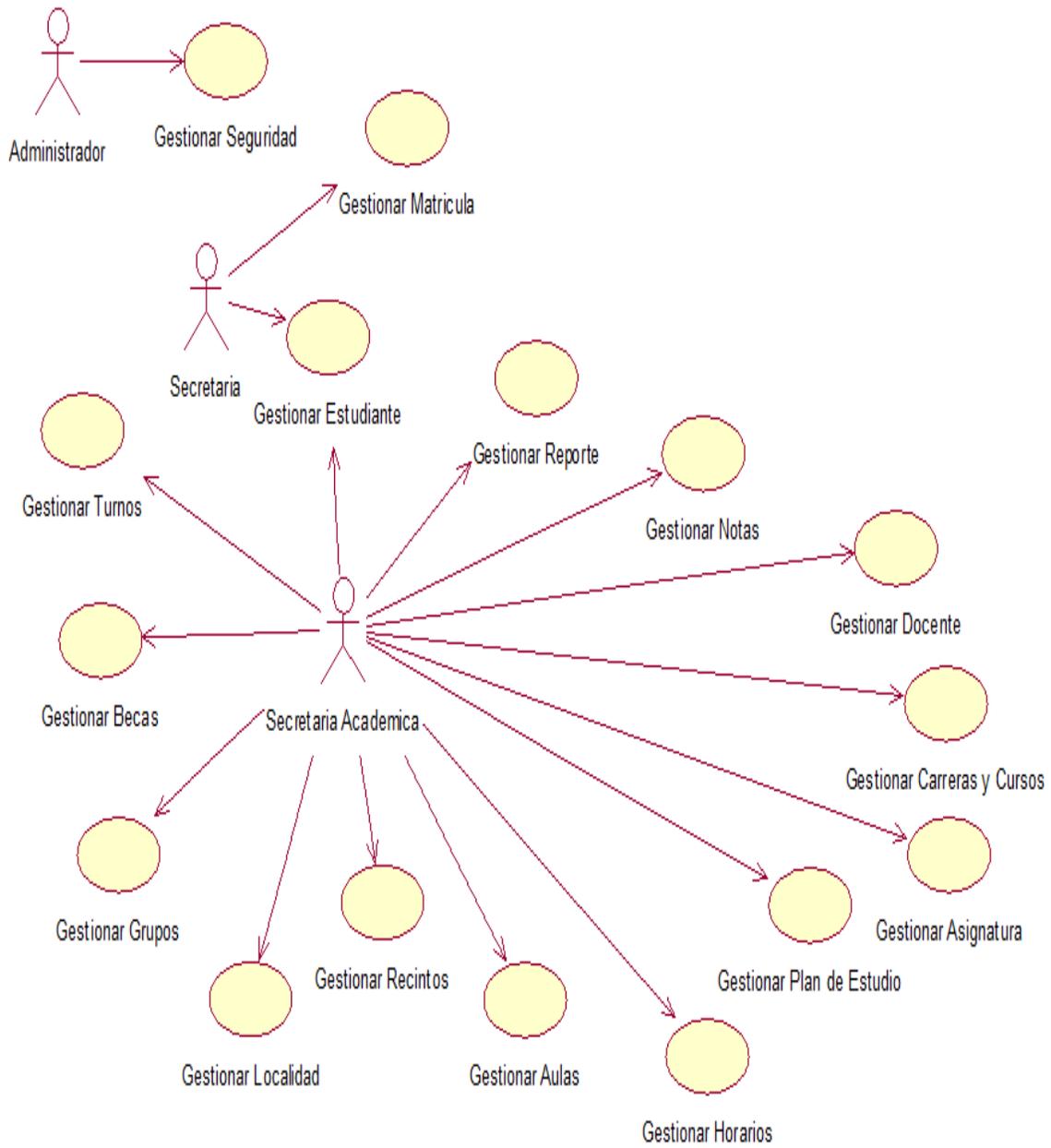


## 1.9. Diagrama de Despliegue



### 1.10. Casos de uso

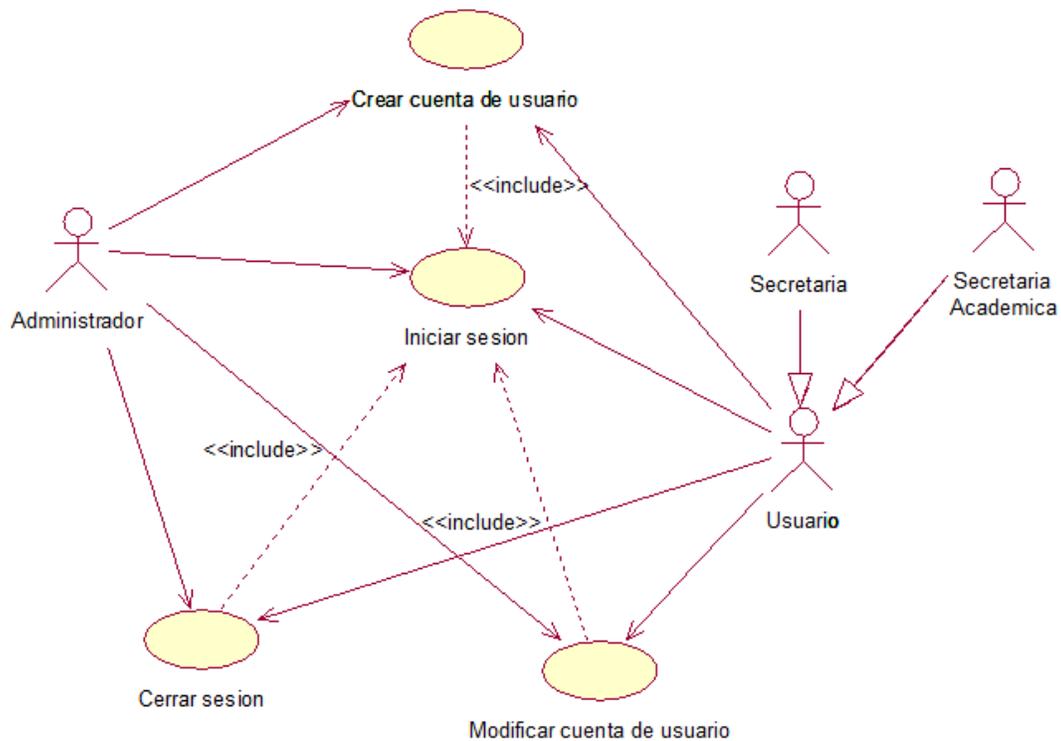
- Caso de uso General.



**CASO DE USO # 1. GESTIONAR SEGURIDAD DEL SISTEMA.**

<b>NOMBRE DEL CASO DE USO # 1</b>	<b>GESTIONAR SEGURIDAD DEL SISTEMA</b>
<b>Definición</b>	Controla el acceso de los usuarios al sistema. Permite crear cuentas de usuario, asignarles permisos y modificarlas cuando se requiera.
<b>Notas</b>	Ninguna.
<b>Importancia</b>  <i>1.Vital</i>  <i>2.Importante</i>  <i>3.Conveniente</i>	Vital
<b>Urgencia</b>  <i>1.Inmediata</i>  <i>2.Necesario</i>  <i>3.Puede esperar</i>	Inmediata
<b>Nombre del Actor</b>	Administrador del Sistema y Usuario
<b>Definición</b>	El Administrador del Sistema es quién crea, asigna permisos a las cuentas y las modifica en su totalidad. Tanto el Administrador del Sistema como el Usuario inician sesión y cierran sesión. El Usuario sólo puede realizar modificaciones a su cuenta sin incluir los permisos.
<b>Notas</b>	Ninguna

## Diagrama de Caso de Uso # 1. Seguridad del Sistema.

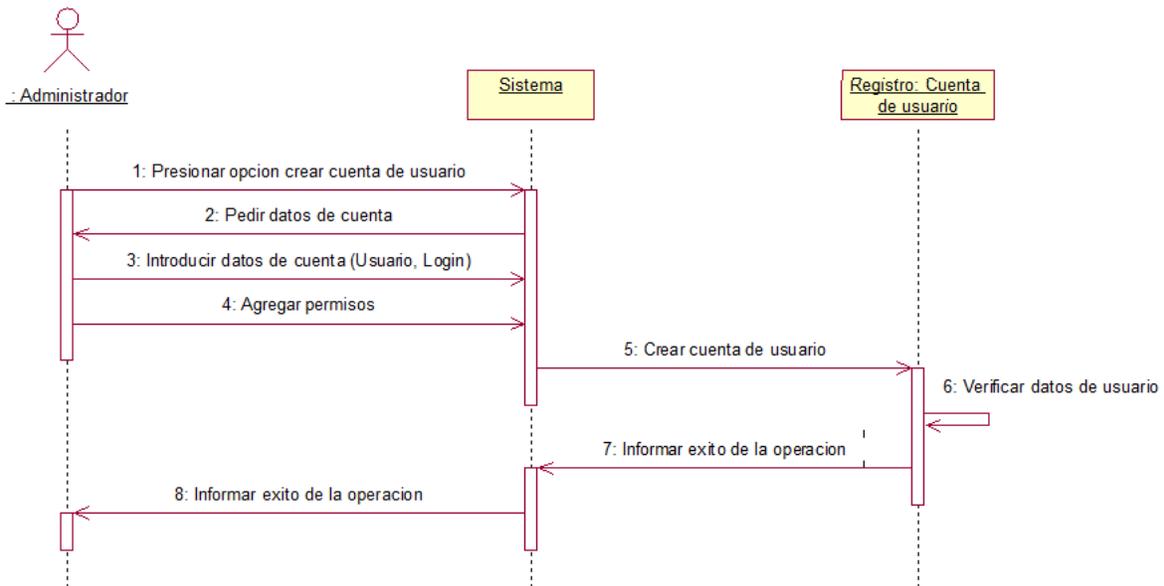


## SUB CASOS DE USO DEL CASO DE USO # 1. SEGURIDAD DEL SISTEMA.

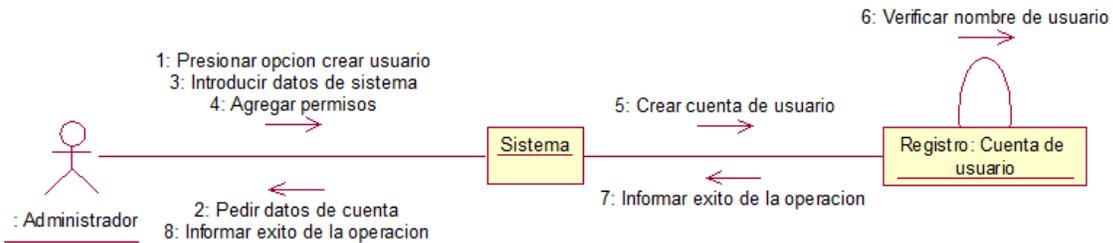
SUB CASO DE USO 1.1 CREAR CUENTA USUARIO	
<b>Precondiciones</b>	El Administrador del Sistema tenga creada su cuenta y ha iniciado sesión.
<b>Iniciado por</b>	Administrador del Sistema.
<b>Finalizado por</b>	Sistema.
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando ha creado la nueva cuenta (Usuario, Contraseña y Permisos).
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador del Sistema selecciona del Módulo Seguridad</li> <li>2. Incluye: Iniciar Sesión.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El Administrador del Sistema especifica los permisos que tendrá la cuenta de usuario.</li> <li>4. El Administrador del Sistema oprime la opción crear.</li> <li>5. El Sistema guarda los datos de la cuenta.</li> <li>6. El sistema recibe la notificación de la operación exitosa.</li> <li>7. El sistema crea la nueva cuenta de usuario.</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. Se han dejado campos (Usuario o Contraseña o ambos) vacíos.</li> <li>4b. El nombre de usuario ya existe.</li> </ol>

### Diagrama de Secuencia 1.1: “Crear Cuenta Usuario”



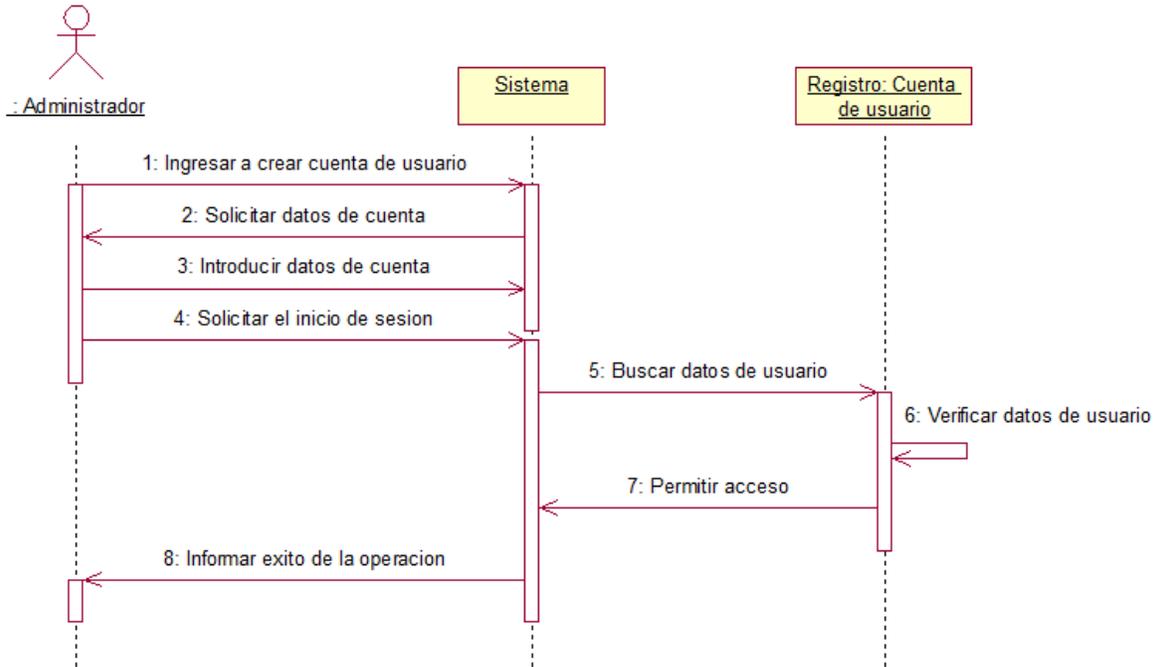
## Diagrama De Colaboración 1.1 “Crear Cuenta Usuario”



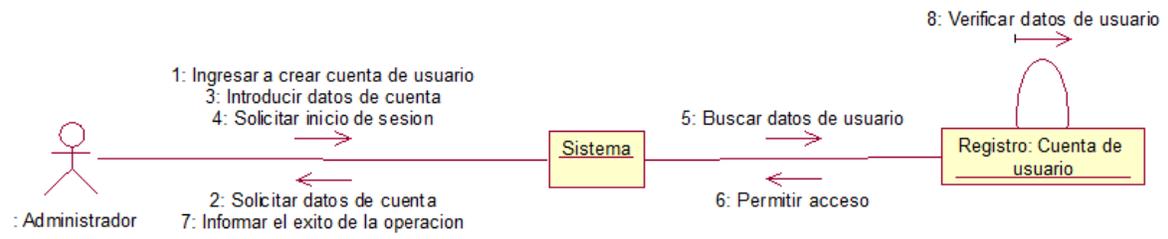
SUB CASO DE USO 1.2		INICIAR SESIÓN	
<b>Precondiciones</b>	Tanto el Administrador del Sistema o el Usuario deben estar registrados en el Sistema.		
<b>Iniciado por</b>	Administrador del Sistema o el Usuario.		
<b>Finalizado por</b>	Sistema.		
<b>Post-condiciones</b>	Administrador del Sistema o el Usuario ingresan sin ningún problema al sistema.		
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema solicita los datos de la Cuenta de Usuario (Usuario y Login).</li> <li>2. El Administrador del Sistema o el Usuario introducen los datos (Usuario y Login).</li> <li>3. El sistema verifica que el Usuario y Contraseña sean válidos.</li> <li>4. El Sistema inicia la respectiva sesión.</li> </ol>		
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3a. El Usuario o la Contraseña o ambos han sido mal escritas.</li> <li>3b. El Usuario no se encuentra registrado en el</li> </ol>		

	<p>sistema.</p> <p>3c. Se han dejado campos vacíos.</p>
--	---

**Diagrama de Secuencia 1.2: “Iniciar Sesión”**



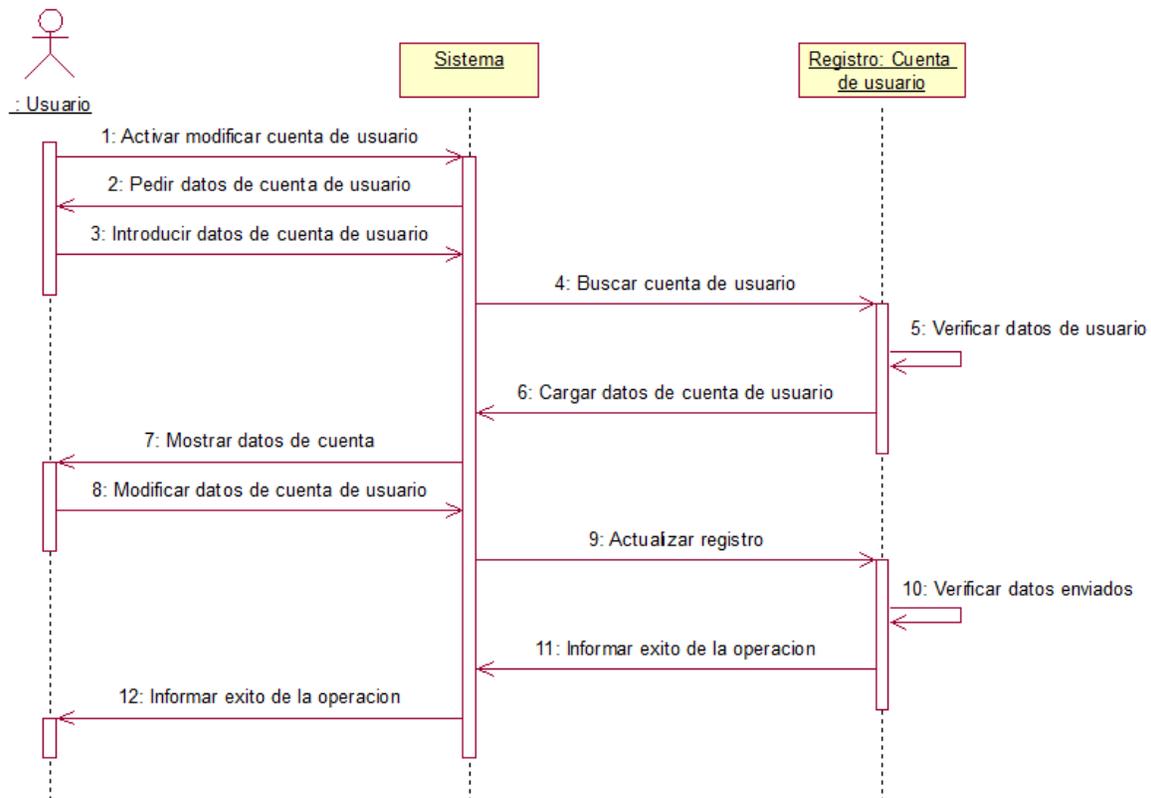
**Diagrama De Colaboración 1.2: “Iniciar Sesión”**



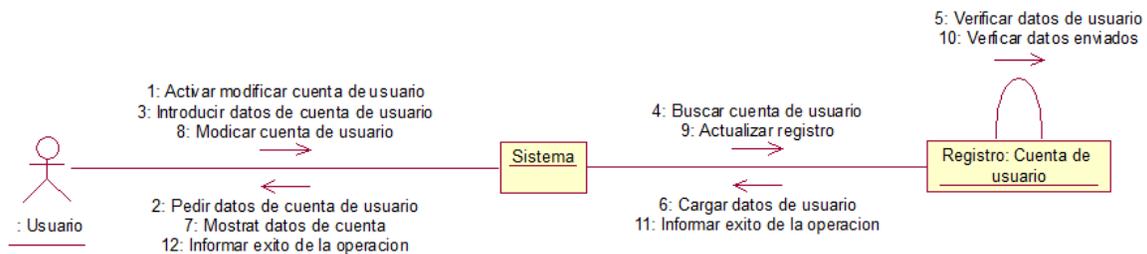
SUB CASO DE USO 1.3		MODIFICAR CUENTA USUARIO	
<b>Precondiciones</b>	<p>El Administrador del Sistema o el Usuario hayan iniciado sesión.</p> <p>La cuenta que se va a modificar haya sido creada con anterioridad.</p>		
<b>Iniciado por</b>	Administrador del Sistema o el Usuario		
<b>Finalizado por</b>	Sistema.		
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza al momento que se guardan los cambios que se han realizado a la respectiva cuenta de usuario.		
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incluye: Iniciar Sesión.</li> <li>2. El Administrador del Sistema o el Usuario indican que se creará una modificación a una cuenta.</li> <li>3. El Sistema solicita la cuenta que será modificada.</li> <li>4. El Administrador del Sistema o el Usuario seleccionan la cuenta.</li> <li>5. El sistema busca la información de la cuenta en el registro.</li> <li>6. Se cargan los datos de la cuenta en la interfaz de usuario "<i>Modificar Cuenta Usuario</i>".</li> <li>7. Se muestra la información del usuario en la pantalla.</li> <li>8. El Administrador del Sistema o el Usuario modifican los datos de la cuenta.</li> <li>9. El Sistema ejecuta las modificaciones y actualiza la cuenta.</li> <li>10.El Sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>		

<b>Excepciones</b>	2a. No se ha seleccionado la cuenta. 8a. Se ha escrito mal la contraseña.
--------------------	--

**Diagrama de Secuencia 1.3: “Modificar Cuenta Usuario”.**

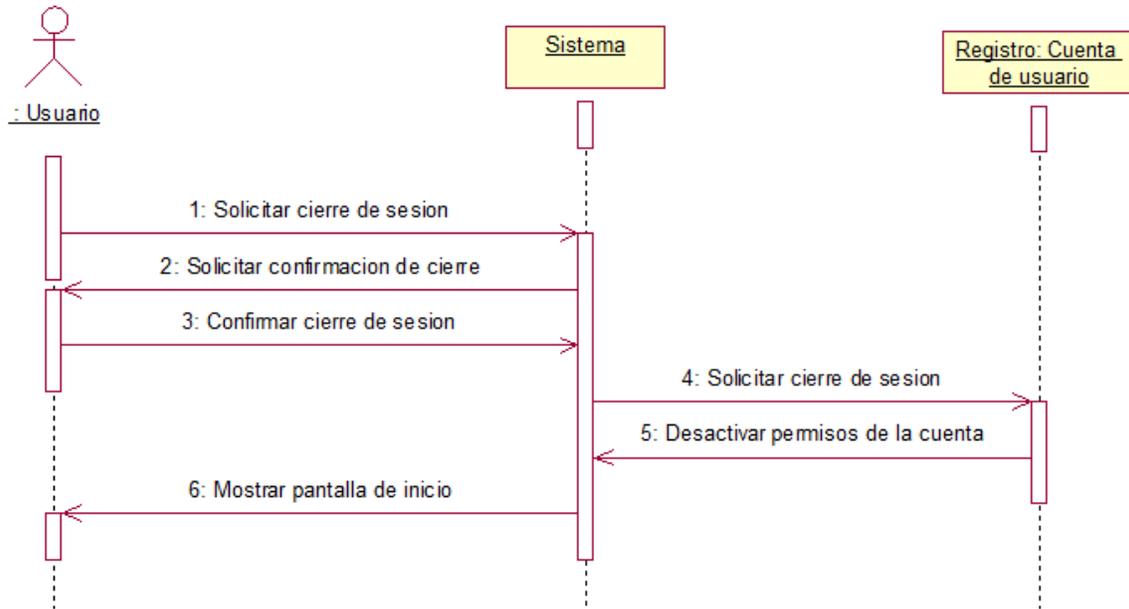


**Diagrama De Colaboración 1.3: “Modificar Cuenta Usuario”**

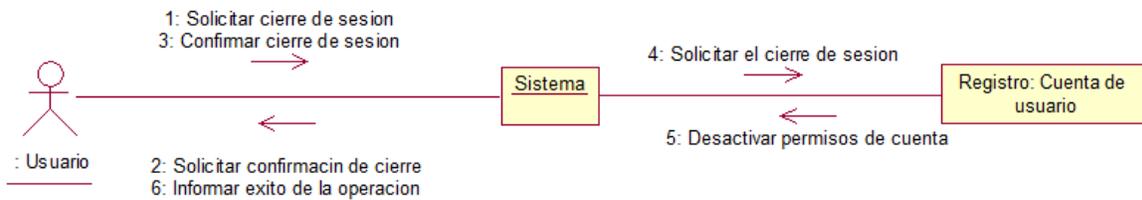


SUB CASO DE USO 1.4		CERRAR SESIÓN	
<b>Precondiciones</b>	Tanto el Administrador del Sistema o el Usuario deben haber iniciado sesión.		
<b>Iniciado por</b>	Administrador del Sistema o el Usuario		
<b>Finalizado por</b>	Sistema.		
<b>Post-condiciones</b>	Administrador del Sistema o el Usuario cierran sesión exitosamente y se muestra la interfaz de usuario <i>"Iniciar Sesión"</i> .		
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incluye: Iniciar Sesión.</li> <li>2. El Administrador del Sistema o el Usuario seleccionan del Módulo Seguridad ⇒ Cerrar Sesión.</li> <li>3. El Sistema pide la confirmación del cierre de sesión.</li> <li>4. El Administrador del Sistema o el Usuario confirman el cierre de sesión.</li> <li>5. El sistema solicita el cierre de sesión al registro de la base de datos.</li> <li>6. El sistema desactiva los permisos para esa cuenta.</li> <li>7. El Sistema cierra la sesión</li> <li>8. Muestra la interfaz de usuario <i>"Iniciar Sesión"</i>.</li> </ol>		
<b>Excepciones</b>	No existen excepciones.		

### Diagrama de Secuencia 1.4: “Cerrar Sesión”.



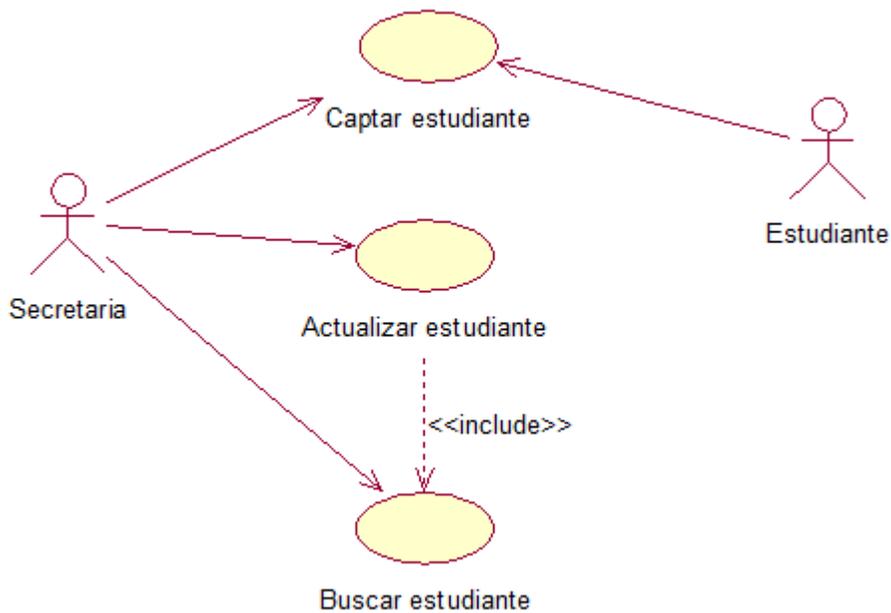
### Diagrama De Colaboración 1.4: “Cerrar Sesión”



✓ CASO DE USO # 2. GESTIONAR ESTUDIANTE.

<b>NOMBRE DEL CASO DE USO # 2</b>	<b>GESTIONAR ESTUDIANTE</b>
<b>Definición</b>	Permite el registro de nuevos estudiantes así como de estudiantes de re ingreso al sistema para la carrera de Medicina Oriental y cursos ofertados.
<b>Notas</b>	Ninguna
<b>Importancia</b>  1. <i>Vital</i>  2. <i>Importante</i>  3. <i>Conveniente</i>	Vital
<b>Urgencia</b>  1. <i>Inmediata</i>  2. <i>Necesario</i>  3. <i>Puede esperar</i>	Inmediata
<b>Nombre del Actor</b>	Secretaria
<b>Definición</b>	La secretaria es quien se relaciona directamente con el estudiante y está a cargo de solicitar los datos requeridos para el proceso de registrar y matricular a un estudiante e ingresarlo al sistema.
<b>Notas</b>	Ninguna

**Diagrama de Caso de Uso #2: “Gestionar estudiante”.**

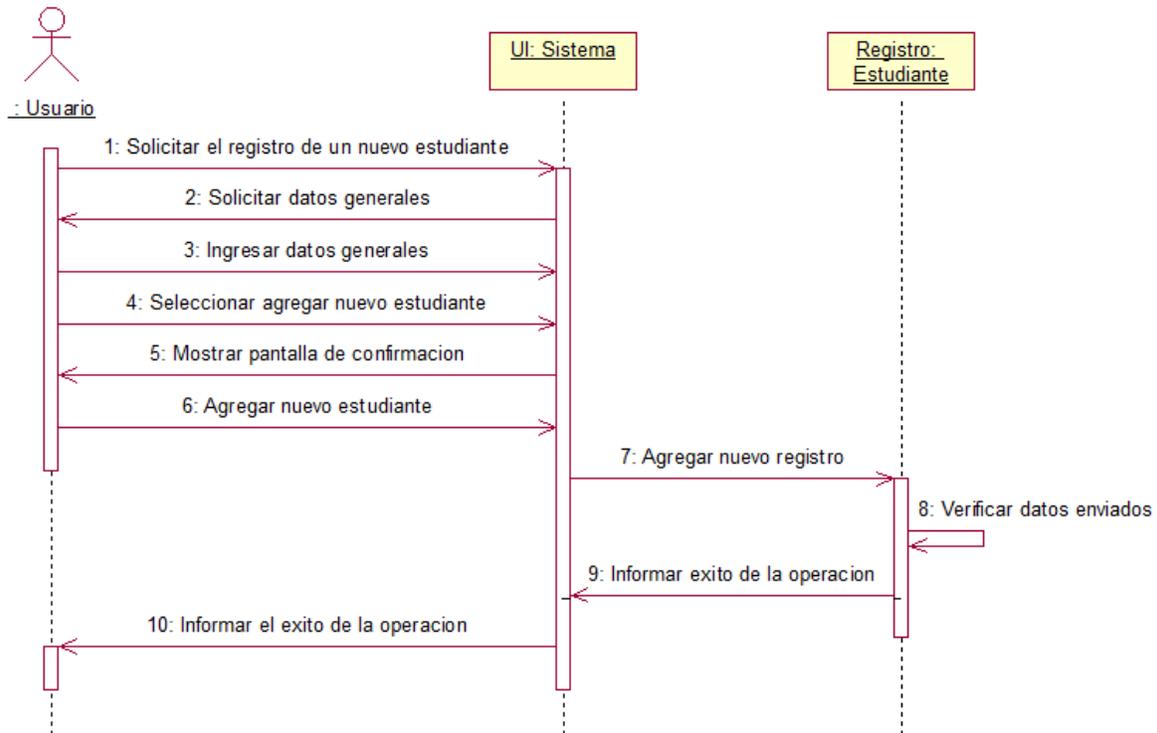


**SUB CASOS DE USO DEL CASO DE USO # 2. GESTIONAR ESTUDIANTE .**

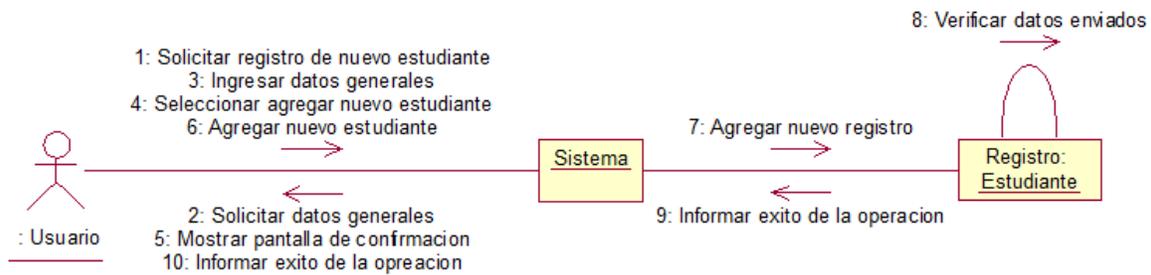
SUB CASO DE USO 2.1                      CAPTAR ESTUDIANTE	
Precondiciones	Que el usuario este registrado en el sistema. El usuario ha iniciado sesión en el sistema.
Iniciado por:	Secretaria
Finalizado por:	Sistema
Importancia:	Primaria
Post-condiciones	El caso de uso finaliza cuando se visualizan los datos del estudiante.

Pre-condiciones	El caso comienza cuando se activa el proceso gestionar estudiante.
Detalle operaciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresaran datos de estudiante.</li> <li>2. Solicitar datos generales del estudiante.</li> <li>3. Ingresar datos del estudiante al sistema.</li> <li>4. Seleccionar agregar estudiante.</li> <li>5. El sistema muestra vista preliminar de los datos del estudiante.</li> <li>6. Verificar datos del estudiante.</li> <li>7. Agregar nuevo estudiante.</li> <li>8. El sistema verifica la existencia del estudiante en la base de datos.</li> <li>9. El sistema agrega nuevo estudiante.</li> <li>10. Notificar éxito de la operación.</li> </ol>
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>8a. El estudiante se encuentra registrado.</li> <li>10a. No se han introducido los datos necesarios del estudiante.</li> <li>10b. Se han introducido datos no validos.</li> </ol>

## Diagrama de Secuencia 2.1: “Captar estudiante”

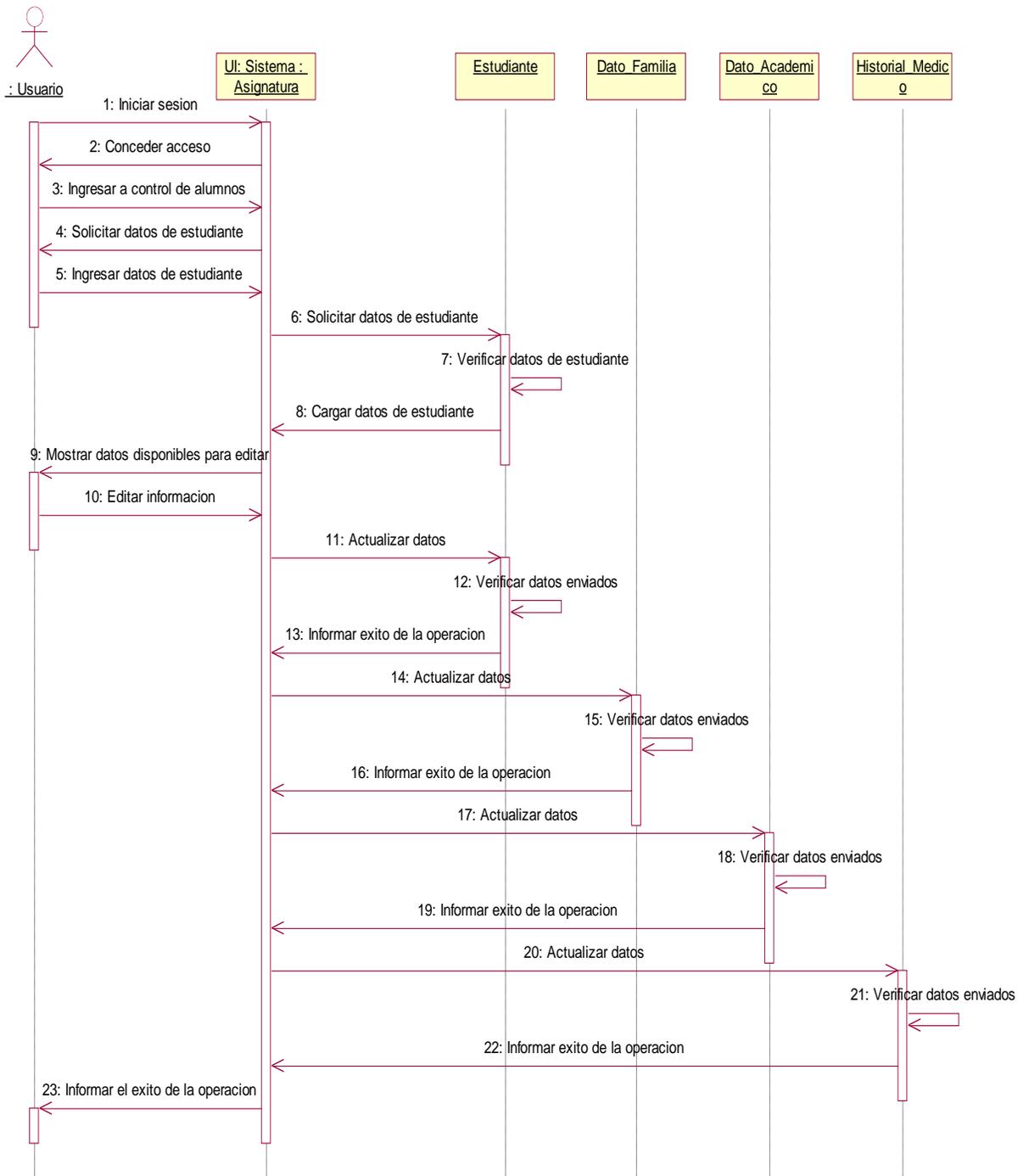


## Diagrama De Colaboración 2.1: “Captar Estudiante”

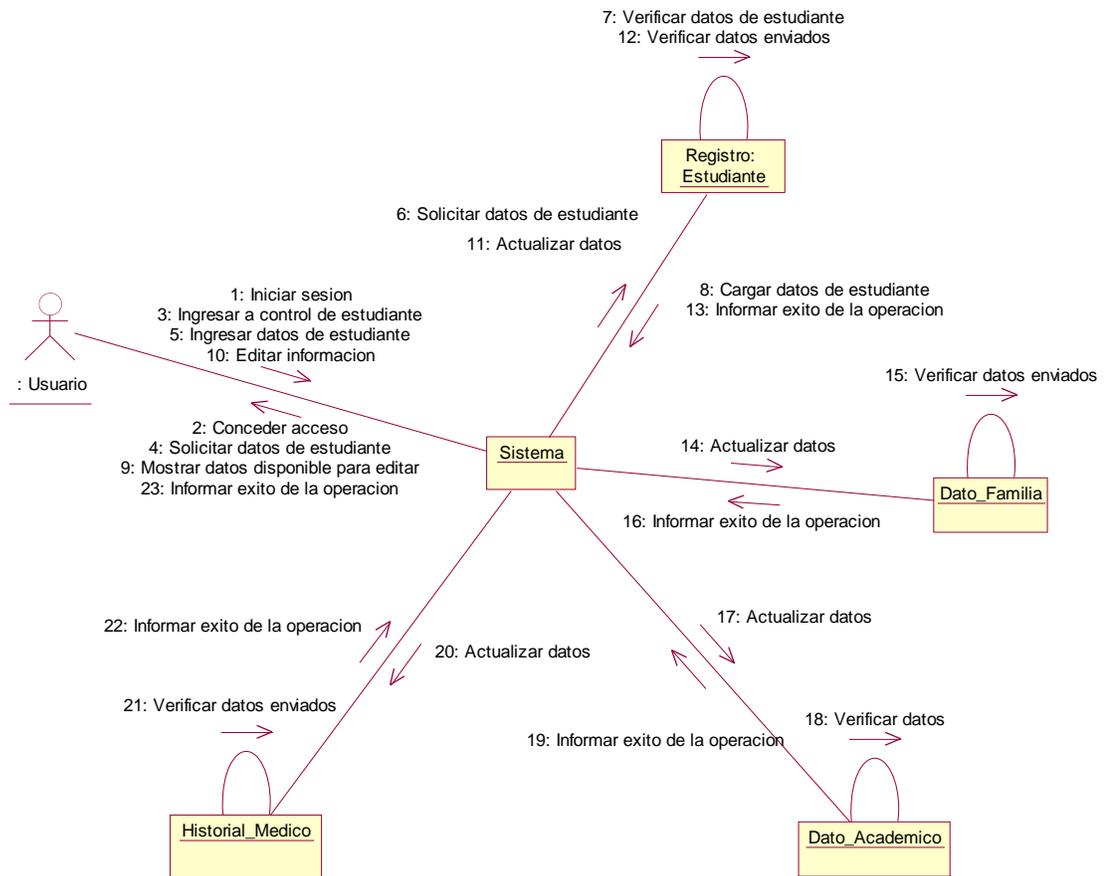


SUB CASO DE USO 2.2		ACTUALIZAR ESTUDIANTE	
<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario este registrado en el sistema.</p> <p>El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</p> <p>El estudiante se encuentra registrado en el sistema.</p>		
<b>Iniciado por</b>	Secretaria.		
<b>Finalizado por</b>	Sistema.		
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se han guardado los cambios realizados a estudiante.		
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de estudiante.</li> <li>2. Include: Buscar Estudiante.</li> <li>3. Editar los campos disponibles.</li> <li>4. Guardar los cambios realizados.</li> <li>5. El sistema recibe la notificación de todos los cambios efectuados.</li> <li>6. El sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>		
<b>Excepciones</b>	<p>2a. No se ha introducido datos válidos.</p> <p>2b. El estudiante no se encuentra registrado en el sistema.</p> <p>2c. No se han introducido todos los datos necesarios.</p>		

## Diagrama de Secuencia 2.2: “Actualizar estudiante”



## Diagrama De Colaboración 2.2: “Actualizar Estudiante”



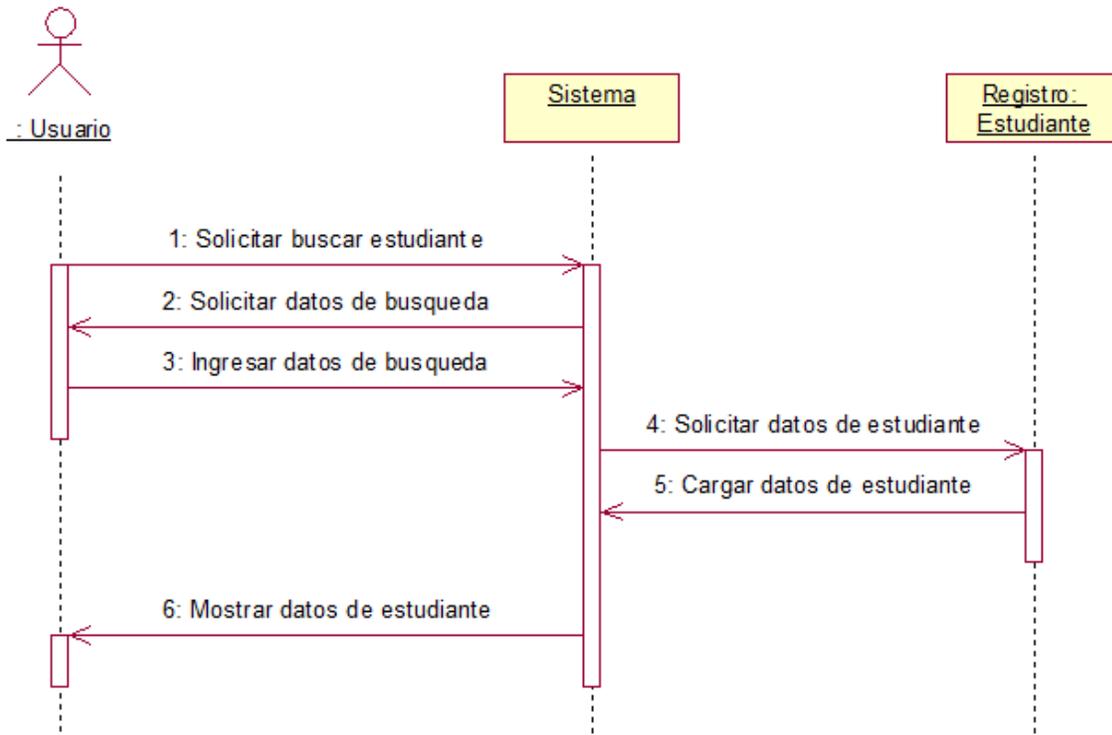
### SUB CASO DE USO 2.3

### BUSCAR ESTUDIANTE

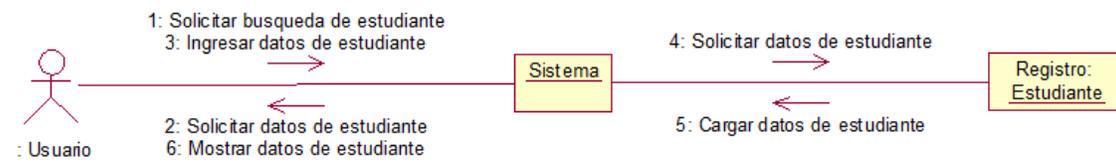
<b>Precondiciones</b>	Que el usuario este registrado en el sistema. El usuario ha iniciado sesión en el sistema.
<b>Iniciado por:</b>	Secretaria
<b>Finalizado por:</b>	Sistema
<b>Importancia:</b>	Primaria

<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se muestran los datos del estudiante en el Sistema.
<b>Pre-condiciones</b>	El caso comienza cuando se activa el proceso gestionar estudiante.
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se buscara un nuevo estudiante.</li> <li>2. El sistema solicita datos generales del estudiante.</li> <li>3. Ingresar datos del estudiante al sistema.</li> <li>4. El sistema verifica información del estudiante en la base de datos.</li> <li>5. Mostrar datos del estudiante en pantalla.</li> <li>6. Notificar éxito en la operación</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El nombre del estudiante no exista en la base de datos.</li> <li>4b. No se han introducido los datos necesarios del estudiante.</li> <li>4c. Se han introducido datos no validos.</li> </ol>

### Diagrama de Secuencia 2.3: "Buscar estudiante"



### Diagrama De Colaboración 2.3: "Buscar Estudiante"

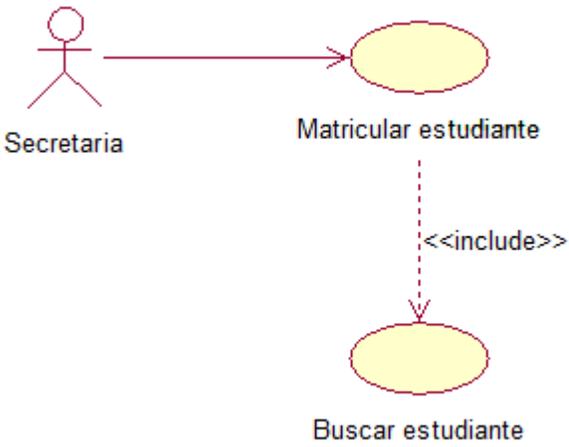


✓ CASO DE USO # 3. GESTIONAR MATRICULA.

<b>NOMBRE DEL CASO DE USO # 3</b>		<b>GESTIONAR MATRICULA.</b>
<b>Definición</b>	Permite el registro de estudiantes al nivel disponible de la carrera o para registrar al estudiante en uno o varios de los cursos ofertados.	
<b>Notas</b>	Ninguna	
<b>Prioridad</b>	Inmediata	
<b>Importancia</b>  <i>1.Vital</i>  <i>2.Importante</i>  <i>3.Conveniente</i>	Importante	
<b>Urgencia</b>  <i>1.Inmediata</i>  <i>2.Necesario</i>  <i>3.Puede esperar</i>	Necesario	
<b>Nombre del Actor</b>	Secretaria	
<b>Definición</b>	La secretaria es quien se relaciona directamente con el estudiante y está a cargo de solicitar los datos requeridos para el proceso de registrar y matricular a un estudiante e ingresarlo al sistema.	

Notas	Ninguna
-------	---------

**Diagrama de Caso de Uso #3: “Gestionar matricula”.**



**SUB CASOS DE USO DEL CASO DE USO # 3. GESTIONAR MATRICULA**

SUB CASO DE USO 3.1 MATRICULAR ESTUDIANTE	
<b>Precondiciones</b>	Que el usuario este registrado en el sistema. El usuario ha iniciado sesión en el sistema. El alumno se encuentre registrado en la base de datos.
<b>Iniciado por:</b>	Secretaria
<b>Finalizado por:</b>	Sistema
<b>Importancia:</b>	Primaria

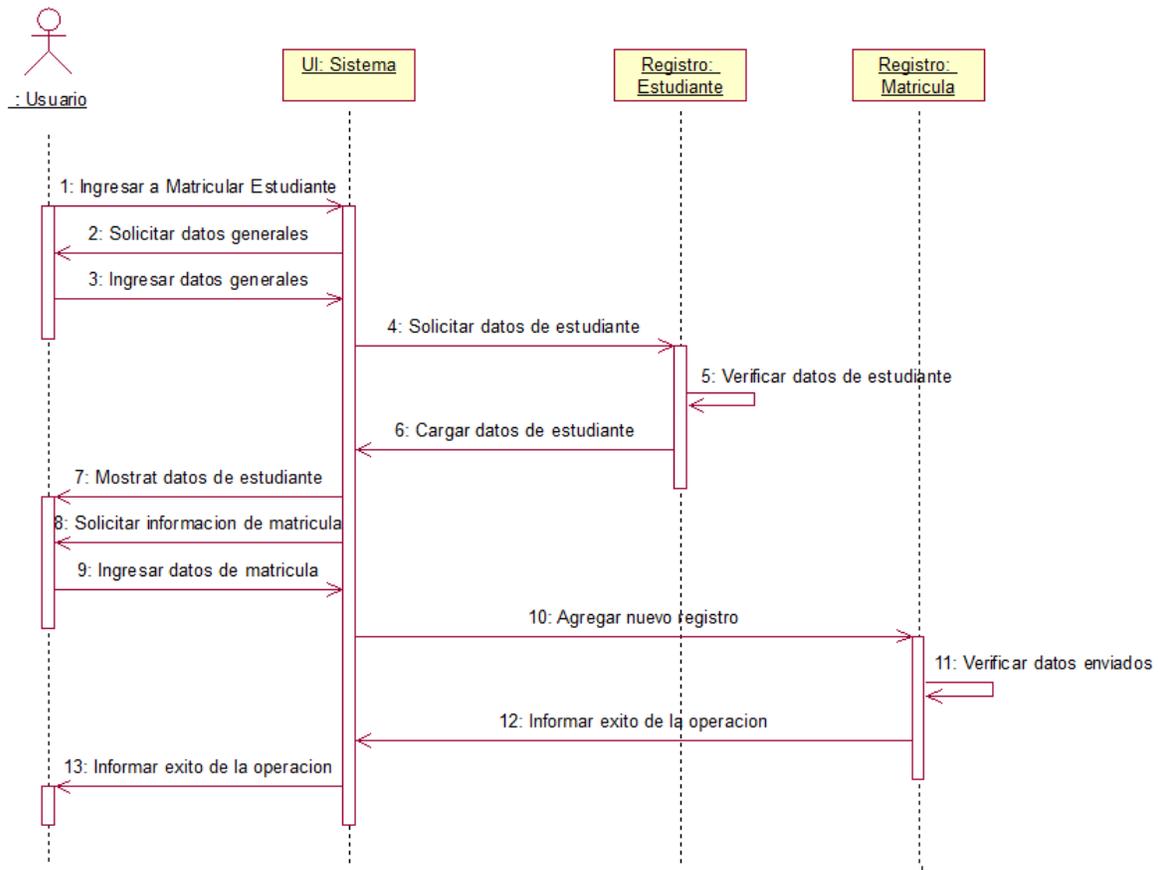
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se registran los datos de la matrícula del estudiante en el Sistema.
<b>Pre-condiciones</b>	El caso comienza cuando se activa el proceso gestionar matricula.
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se matriculara a un estudiante.</li> <li>2. Solicitar datos generales al estudiante.</li> <li>3. Incluye: Buscar Estudiante.</li> <li>4. Ingresar año lectivo para matricular.</li> <li>5. Generar la hoja de matrícula.</li> <li>6. Impresión de hoja de matrícula.</li> <li>7. Notificar éxito en la operación</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3a. El nombre del estudiante no exista en la base de datos.</li> <li>3b. No se han introducido los datos necesarios del estudiante.</li> <li>5a. Se han introducido datos no validos.</li> <li>5b. El estudiante este marcado con un estado invalido para matricularse (Desertor).</li> </ol>

Ver anexo #4

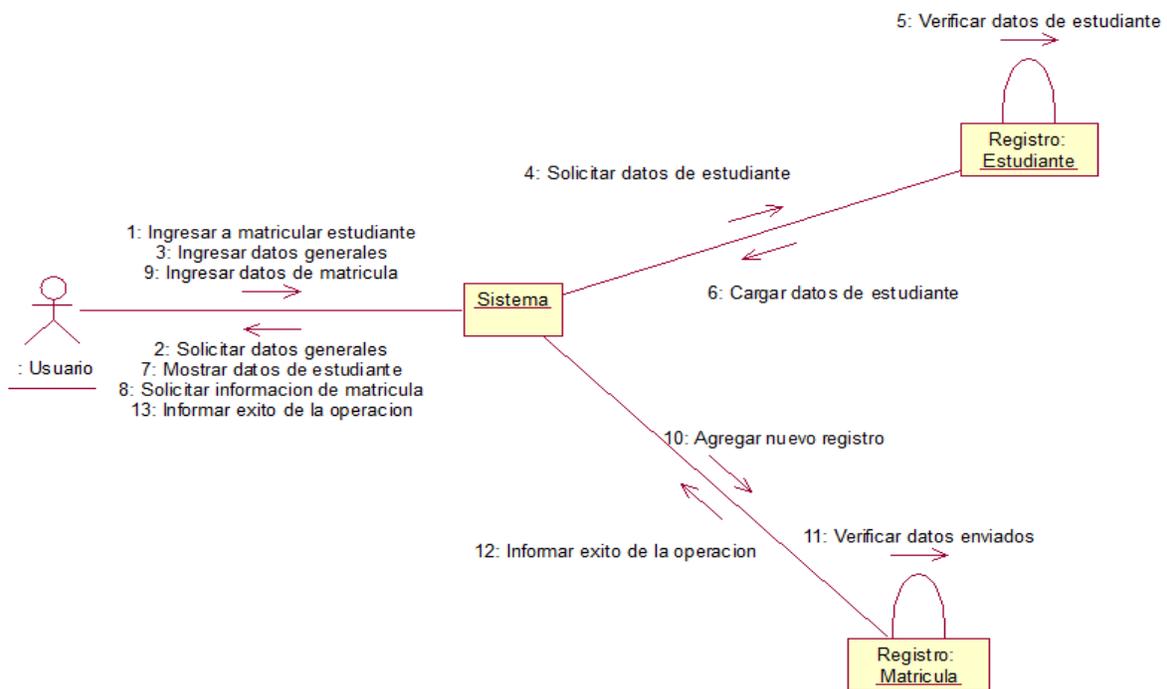
<b>SUB CASO DE USO 3.2</b>		<b>BUSCAR MATRICULA</b>	
<b>Precondiciones</b>	Que el usuario este registrado en el sistema.		El usuario ha iniciado sesión en el sistema.
<b>Iniciado por:</b>	Secretaria		
<b>Finalizado por:</b>	Sistema		

<b>Importancia:</b>	Primaria
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se muestran los datos del estudiante en el Sistema.
<b>Pre-condiciones</b>	El caso comienza cuando se activa el proceso gestionar estudiante.
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se buscara matricula.</li> <li>2. El sistema solicita datos generales de la matricula.</li> <li>3. Ingresar datos de matricula al sistema.</li> <li>4. El sistema verifica información de matricula en la base de datos.</li> <li>5. Mostrar datos de matricula en pantalla.</li> <li>6. Notificar éxito en la operación</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. La matricula no exista en la base de datos.</li> <li>4b. No se han introducido los datos necesarios de la matricula.</li> <li>4c. Se han introducido datos no validos.</li> </ol>

### Diagrama de Secuencia 3.1: “Matricular estudiante”.



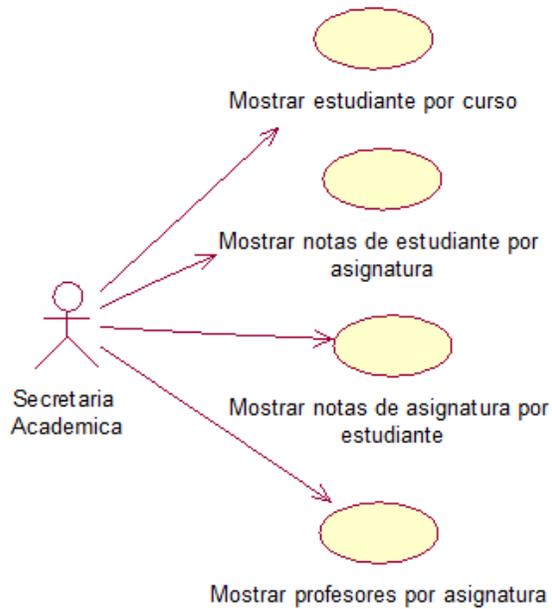
### Diagrama de Colaboración 3.1: “Matricular estudiante”



✓ CASO DE USO # 4. GESTIONAR REPORTES.

<b>NOMBRE DEL CASO DE USO # 4</b>		<b>GESTIONAR REPORTES</b>
<b>Definición</b>	Permite el acceso a los reportes del sistema utilizando criterios de búsqueda previamente determinados.	
<b>Notas</b>	Ninguna	
<b>Importancia</b> 1. <i>Vital</i> 2. <i>Importante</i> 3. <i>Conveniente</i>	Vital	
<b>Urgencia</b> 1. <i>Inmediata</i> 2. <i>Necesario</i> 3. <i>Puede esperar</i>	Inmediata	
<b>Nombre del Actor</b>	Secretaria Académica	
<b>Definición</b>	La secretaria académica tendrá el acceso a los reportes del sistema para generarlos de acuerdo a los filtros de búsqueda utilizados.	
<b>Notas</b>	Ninguna	

## Diagrama de Caso de Uso # 4. “Gestionar reportes”

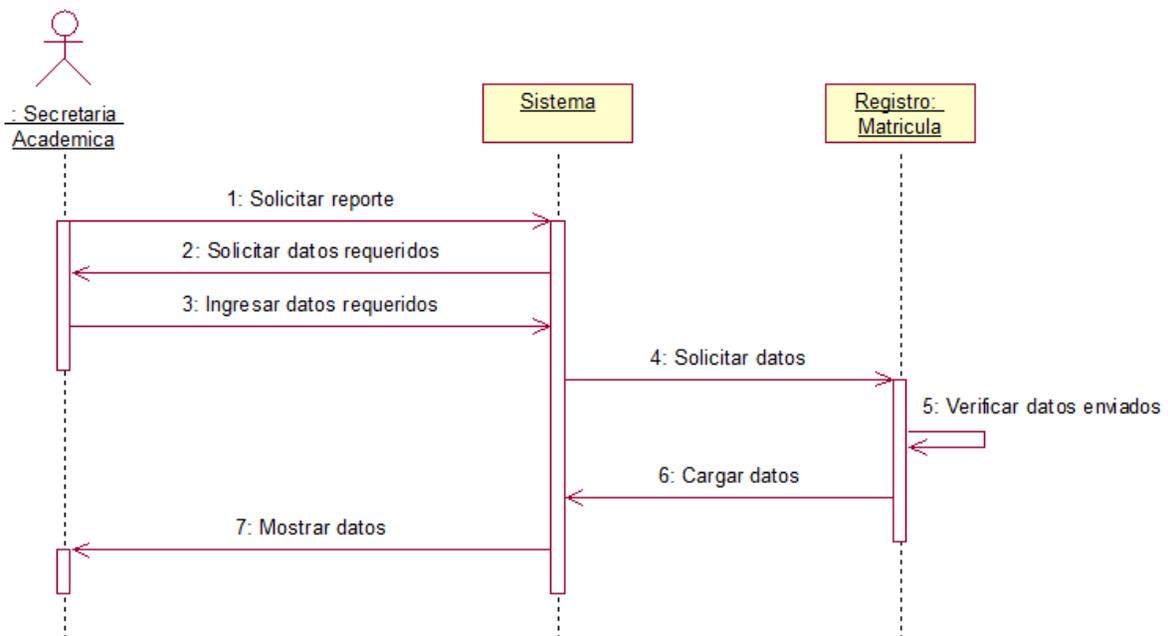


### SUB CASOS DE USO DEL CASO DE USO # 4. GESTIONAR REPORTES.

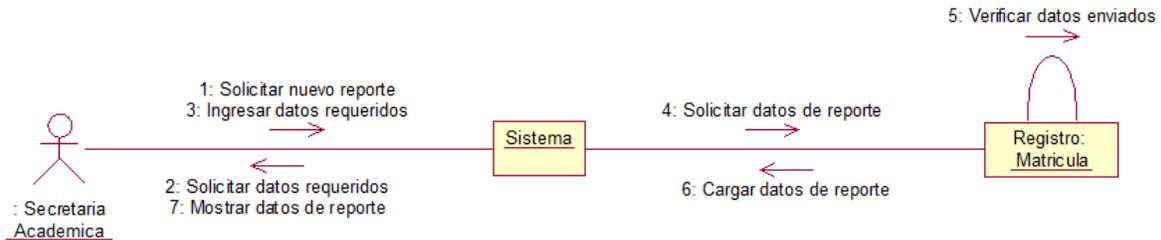
SUB CASO DE USO 4.1	MOSTRAR ESTUDIANTE POR CURSO
Precondiciones	<p>El usuario este registrado en el sistema.</p> <p>El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</p> <p>La asignatura está registrada en la base de datos.</p> <p>El alumno se encuentre registrado en la base de datos.</p> <p>El docente se encuentre registrado en la base de datos.</p>
Iniciado por:	Secretaria Académica.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones	El caso de uso finaliza cuando se ha muestra el reporte solicitado.

Pre-condiciones	El caso comienza cuando se activa el proceso gestionar reporte.
Detalle operaciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a gestionar reporte.</li> <li>2. Ingresar los datos de la consulta.</li> <li>3. El sistema verifica la información solicitada.</li> <li>4. El sistema muestra la información del reporte en la pantalla.</li> <li>5. El sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>3a. Se dejan campos vacíos para ingresar a la asignatura deseada.</li> <li>3b. Se ingresan datos inválidos de asignatura.</li> <li>3c. Se ingresan datos inválidos de estudiante.</li> </ol>

**Diagrama de Secuencia 4.1: “Mostrar estudiantes por curso”**



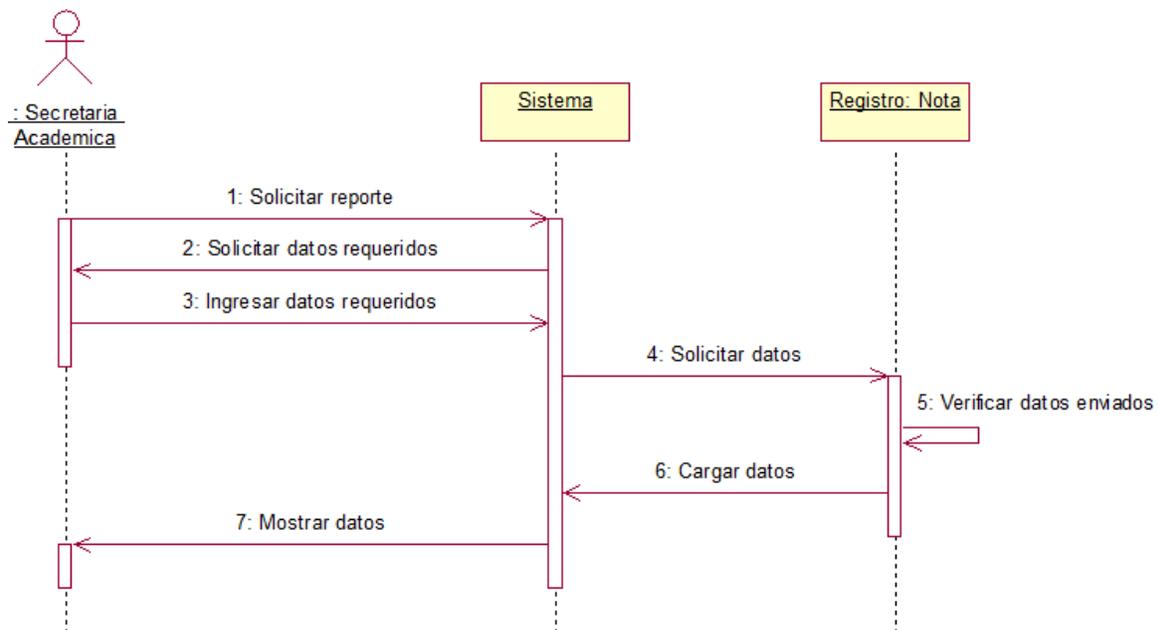
## Diagrama De Colaboración 4.1: “Mostrar Estudiante Por Curso”



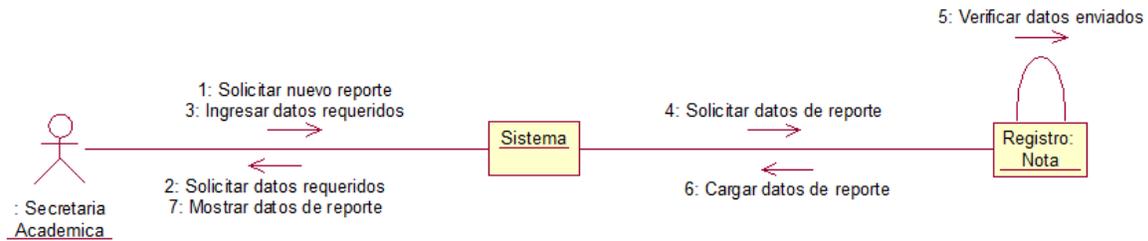
SUB CASO DE USO 4.2      MOSTRAR NOTAS DE ESTUDIANTE POR ASIGNATURA	
Precondiciones	<p>El usuario este registrado en el sistema.</p> <p>El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</p> <p>La asignatura está registrada en la base de datos.</p> <p>El alumno se encuentre registrado en la base de datos.</p> <p>El docente se encuentre registrado en la base de datos.</p>
Iniciado por:	Secretaria Académica.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones	El caso de uso finaliza cuando se ha muestra el reporte solicitado.
Pre-condiciones	El caso comienza cuando se activa el proceso gestionar reporte.

Detalle operaciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a gestionar reporte.</li> <li>2. Ingresar los datos de la consulta.</li> <li>3. El sistema verifica la información solicitada.</li> <li>4. El sistema muestra la información del reporte en la pantalla.</li> <li>5. El sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>2a. Se dejan campos vacíos para ingresar a la asignatura deseada.</li> <li>2b. Se ingresan datos inválidos de asignatura.</li> <li>2c. Se ingresan datos inválidos de estudiante.</li> </ol>

**Diagrama de Secuencia 4.2: “Mostrar notas de estudiantes por curso”.**



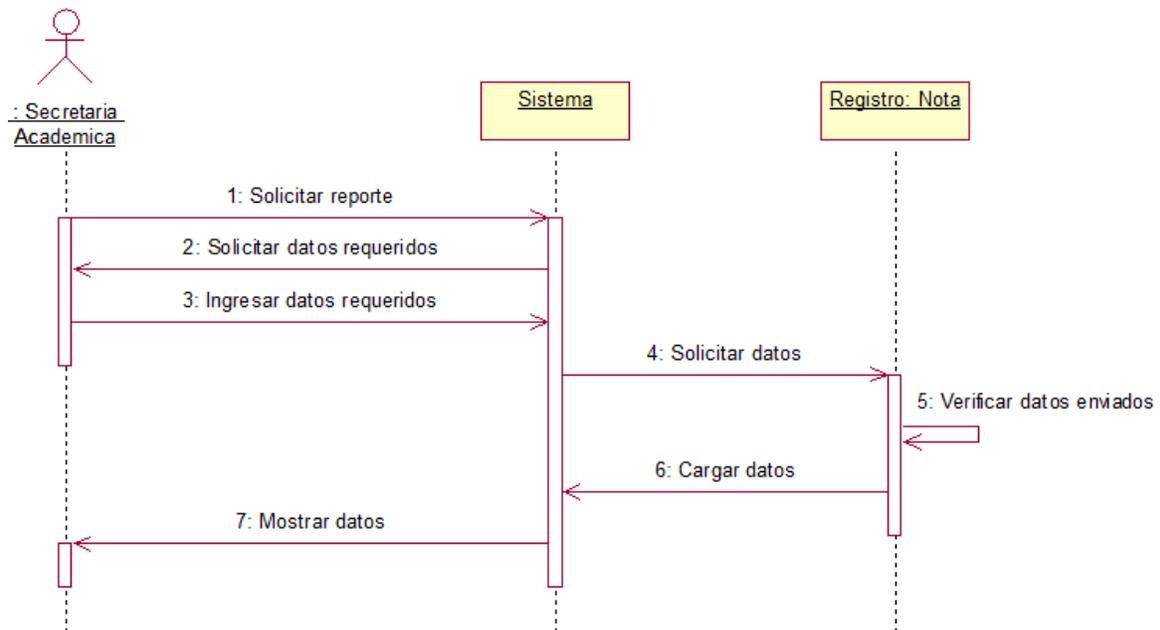
## Diagrama De Colaboración 4.2: “Mostrar Notas De Estudiante Por Curso”



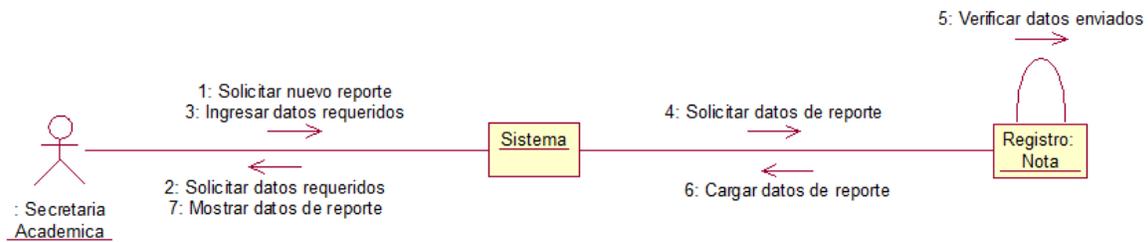
SUB CASO DE USO 4.3      MOSTRAR NOTAS DE ASIGNATURA POR ESTUDIANTE	
Precondiciones	<p>El usuario este registrado en el sistema.</p> <p>El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</p> <p>La asignatura está registrada en la base de datos.</p> <p>El alumno se encuentre registrado en la base de datos.</p> <p>El docente se encuentre registrado en la base de datos.</p>
Iniciado por:	Secretaria Académica.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones	El caso de uso finaliza cuando se ha muestra el reporte solicitado.
Pre-condiciones	El caso comienza cuando se activa el proceso gestionar reporte.
Detalle operaciones	<p>1.2. Indicar al sistema que se ingresara a gestionar reporte.</p> <p>1.3. Ingresar los datos de la consulta.</p>

	<p>1.4. El sistema verifica la información solicitada.</p> <p>1.5. El sistema muestra la información del reporte en la pantalla.</p> <p>5. El sistema notifica el éxito de la operación.</p>
Excepciones	<p>3a. Se dejan campos vacíos para ingresar a la asignatura deseada.</p> <p>3b. Se ingresan datos inválidos de asignatura.</p> <p>3c. Se ingresan datos inválidos de estudiante.</p>

**Diagrama de Secuencia 4.3: “Mostrar notas de asignatura por estudiante”**



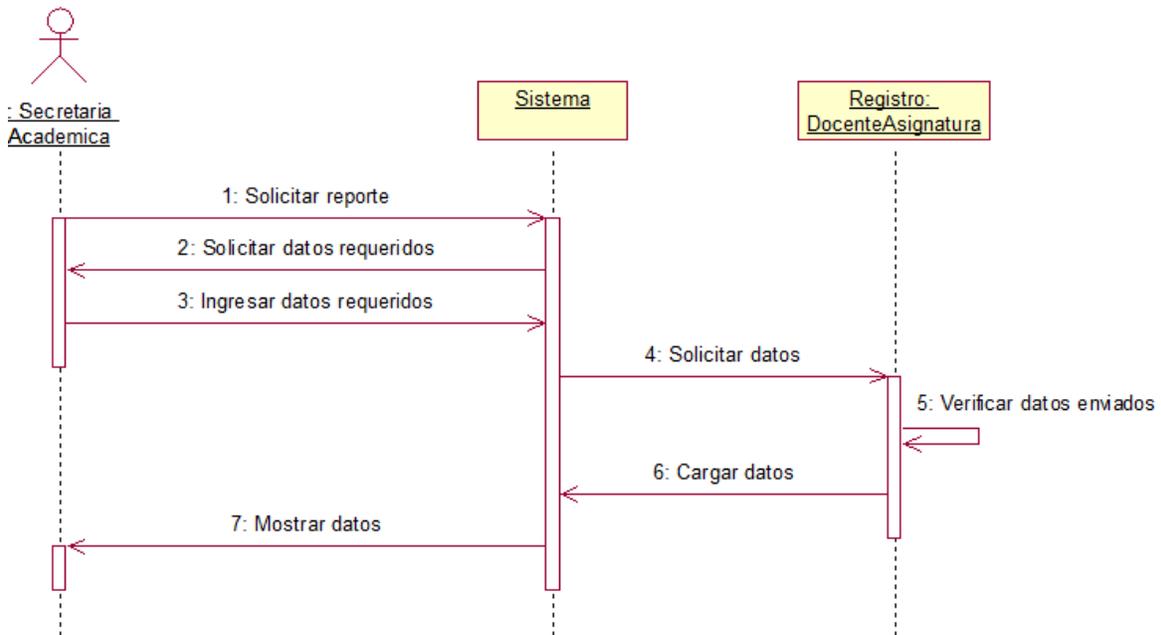
### Diagrama De Colaboración 4.3: “Mostrar Notas De Asignatura Por Estudiante”



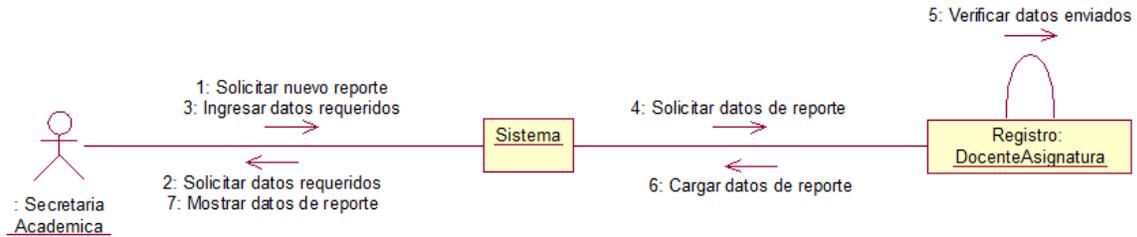
SUB CASO DE USO 4.4      MOSTRAR PROFESORES POR ASIGNATURA	
Precondiciones	<p>El usuario este registrado en el sistema.</p> <p>El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</p> <p>La asignatura está registrada en la base de datos.</p> <p>El docente se encuentre registrado en la base de datos.</p>
Iniciado por:	Secretaria Académica.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones	El caso de uso finaliza cuando se ha muestra el reporte solicitado.
Pre-condiciones	El caso comienza cuando se activa el proceso gestionar reporte.
Detalle operaciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a gestionar reporte.</li> <li>2. Ingresar los datos de la consulta.</li> <li>3. El sistema verifica la información solicitada.</li> <li>4. El sistema muestra la información del reporte en la pantalla.</li> </ol>

	5. El sistema notifica el éxito de la operación.
Excepciones	<p>3a. Se dejan campos vacíos para ingresar a la asignatura deseada.</p> <p>3b. Se ingresan datos inválidos de asignatura.</p> <p>3c. Se ingresan datos inválidos de docente.</p>

**Diagrama de Secuencia 4.4: “Mostrar profesores por asignatura”**



### Diagrama De Colaboración 4.4: “Mostrar Docentes Por Asignatura”

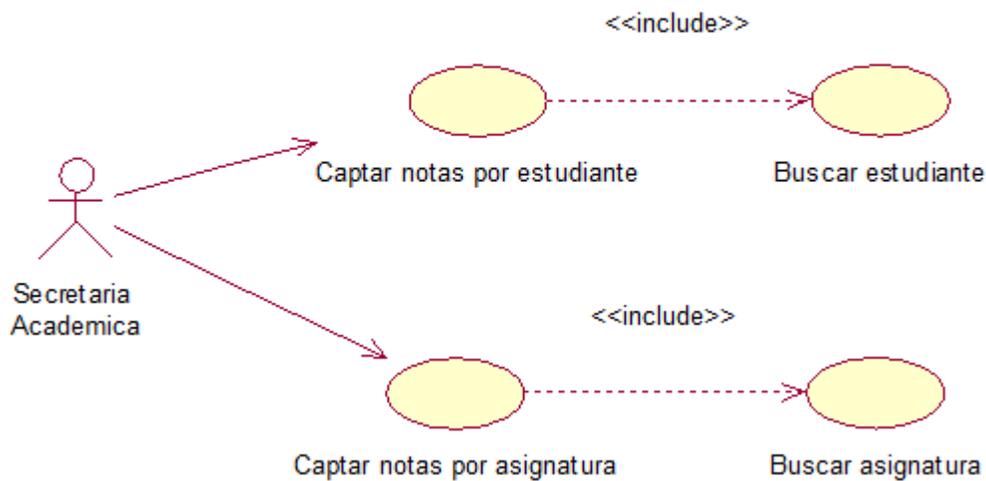


### ✓ CASO DE USO # 5. GESTIONAR NOTAS.

NOMBRE DEL CASO DE USO # 5		GESTIONAR NOTAS	
<b>Definición</b>	Permite el acceso al ingreso de las notas de los estudiantes matriculados en la carrera y en los cursos.		
<b>Notas</b>	Ninguna		
<b>Importancia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Vital</li> <li>2. Importante</li> <li>3. Conveniente</li> </ul>		
<b>Urgencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Inmediata</li> <li>2. Necesario</li> <li>3. Puede esperar</li> </ul>		
<b>Nombre del Actor</b>	Secretaria Académica		

<b>Definición</b>	La secretaria académica tendrá el acceso los datos de los estudiantes para ingresar las notas correspondientes.
<b>Notas</b>	Ninguna

**Diagrama de Caso de Uso # 5. “Gestionar notas”.**

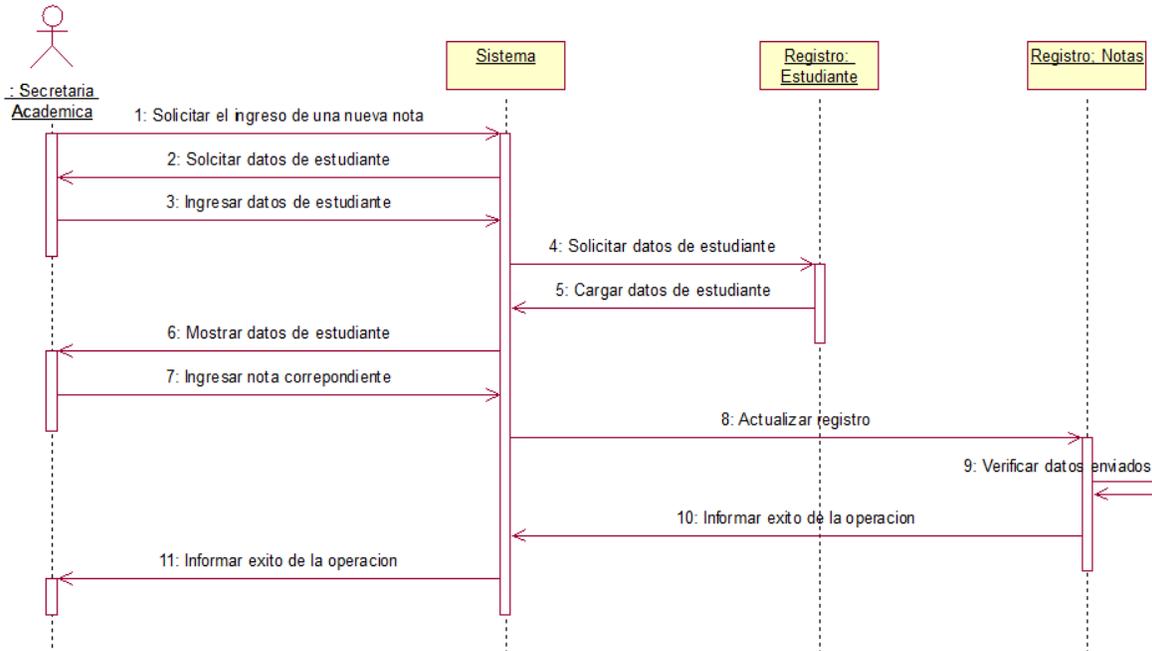


**SUB CASOS DE USO DEL CASO DE USO # 5. GESTIONAR NOTA.**

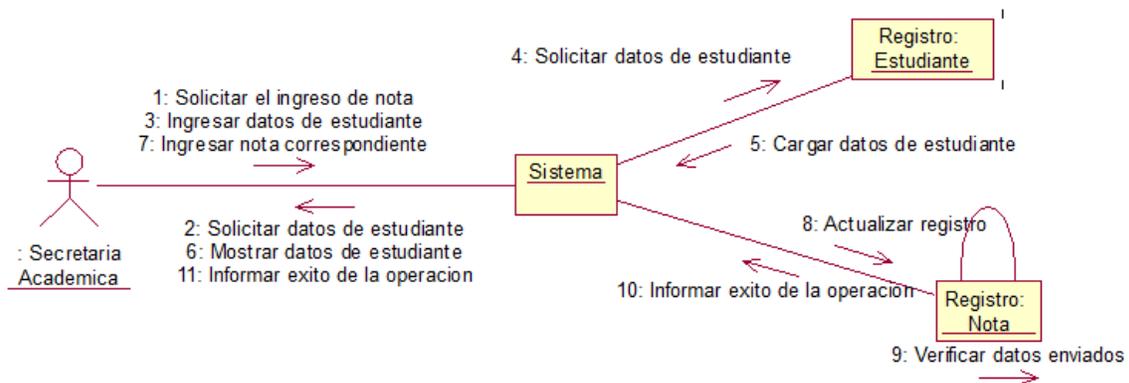
SUB CASO DE USO 5.1      CAPTAR NOTA POR ESTUDIANTE	
<b>Precondiciones</b>	El usuario este registrado en el sistema. El usuario ha iniciado sesión en el sistema. La asignatura se encuentra registrada en el sistema. El estudiante se encuentra registrado en el sistema.
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica
<b>Finalizado por</b>	Sistema.

<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se han guardado los datos de notas en el sistema.
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso comienza cuando se activa el proceso gestionar nota.
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a gestionar nota.</li> <li>2. Incluye: Buscar Estudiante.</li> <li>3. El sistema muestra todas las asignaturas que el estudiante toma en un periodo.</li> <li>4. Ingresar las notas en las casillas correspondientes.</li> <li>5. Guardar los cambios realizados.</li> <li>6. El Sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2a. No se han introducido todos los datos necesarios.</li> <li>2b. El estudiante no se encuentra registrado en el sistema.</li> <li>3a. La asignatura no se encuentra registrada en el sistema.</li> <li>5a. Se han introducidos datos no validos.</li> </ol>

### Diagrama de Secuencia 5.1: “Captar nota por estudiante”

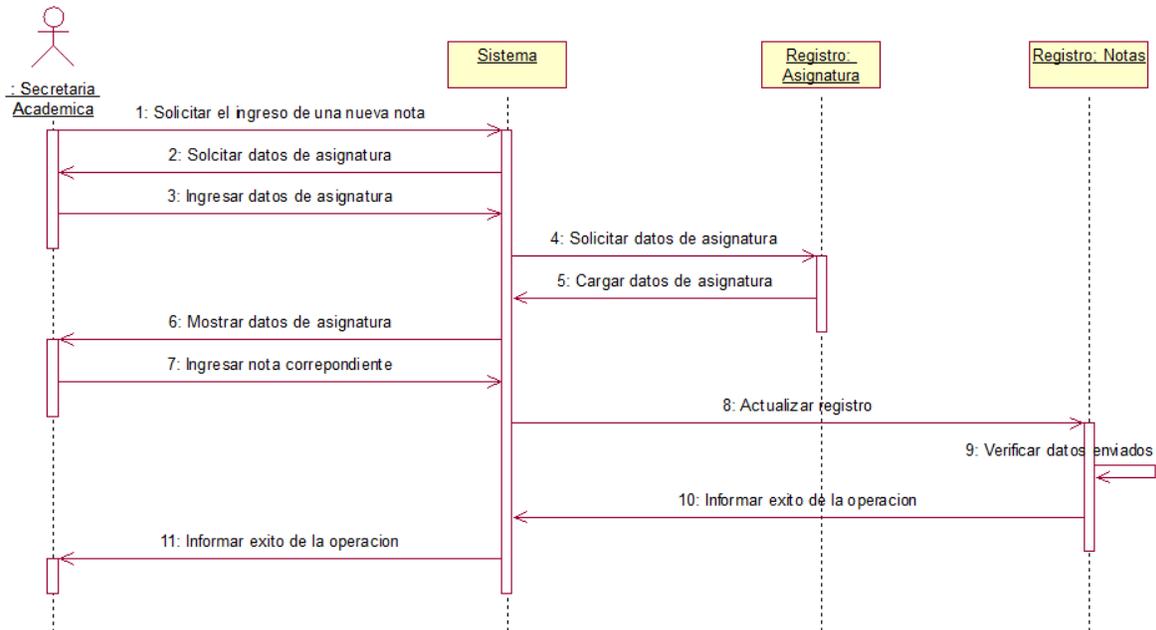


### Diagrama De Colaboración 5.1: “Captar Nota Por Estudiante”

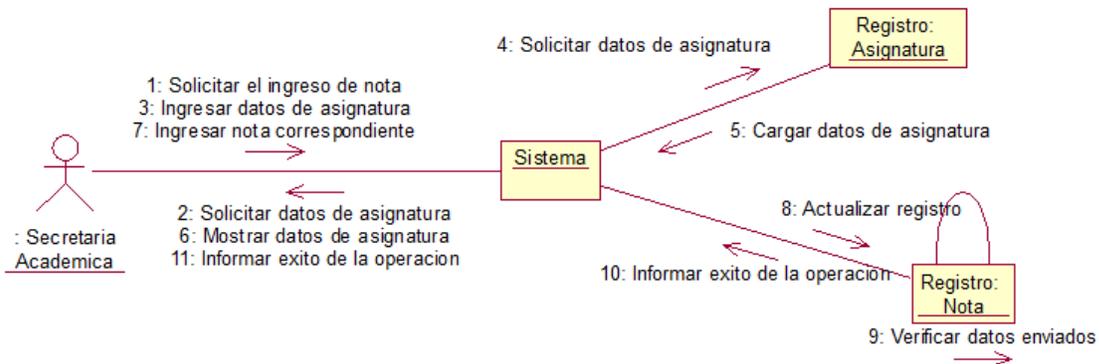


<b>SUB CASO DE USO 5.2</b>		<b>CAPTAR NOTA POR ASIGNATURA</b>	
<b>Precondiciones</b>	El usuario este registrado en el sistema. El docente este registrado en el sistema. La asignatura se encuentra registrada en el sistema.		
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica		
<b>Finalizado por</b>	Sistema.		
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se ha generado el acta de calificaciones para el periodo seleccionado.		
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso comienza cuando se activa el proceso gestionar nota.		
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de notas.</li> <li>2. Include: Buscar Asignatura.</li> <li>3. El sistema muestra los estudiantes registrados para esa asignatura.</li> <li>4. Ingresar las notas en las casillas correspondientes.</li> <li>5. Guardar los cambios realizados.</li> <li>6. El sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>		
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2a. No se han introducido todos los datos necesarios.</li> <li>3a. La asignatura no se encuentra registrada en el sistema.</li> <li>5a. Se han introducido datos no validos.</li> </ol>		

## Diagrama de Secuencia 5.2: “Captar nota por asignatura”



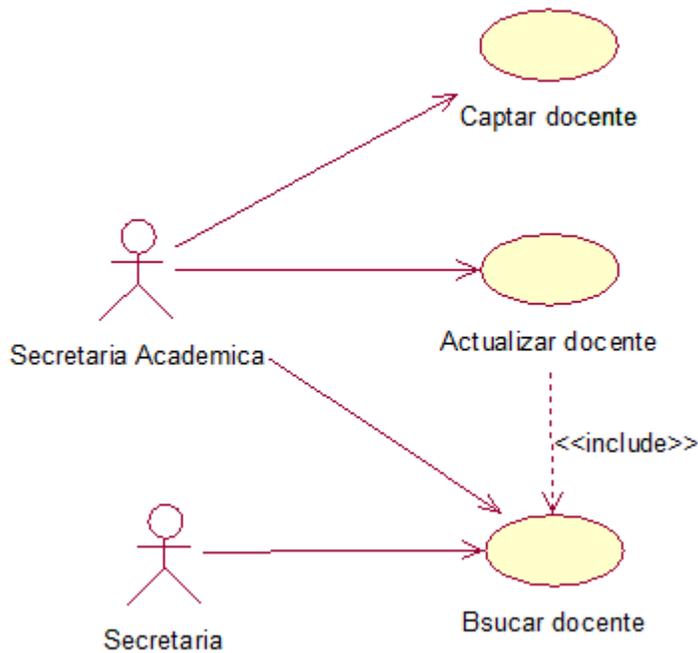
## Diagrama De Colaboración 5.2: “Captar Nota Por Asignatura”



✓ CASO DE USO # 6. GESTIONAR DOCENTE.

<b>NOMBRE DEL CASO DE USO # 6</b>	<b>GESTIONAR DOCENTE</b>
<b>Definición</b>	Permite el acceso a la información correspondiente a los docentes del centro que se encuentran actualmente y aquellos que ya no se encuentran.
<b>Notas</b>	Ninguna
<b>Importancia</b>  1. <i>Vital</i>  2. <i>Importante</i>  3. <i>Conveniente</i>	Importante
<b>Urgencia</b>  1. <i>Inmediata</i>  2. <i>Necesario</i>  3. <i>Puede esperar</i>	Necesario
<b>Nombre del Actor</b>	Secretaria Académica
<b>Definición</b>	La secretaria académica tendrá el acceso para ingresar a la pantalla de gestión de docente, y de esta forma ingresar nuevos docentes al sistema, hacer consultas de información y modificación de la misma de ser necesario.
<b>Notas</b>	Ninguna

**Diagrama de Caso de Uso # 6. “Gestionar docente”.**

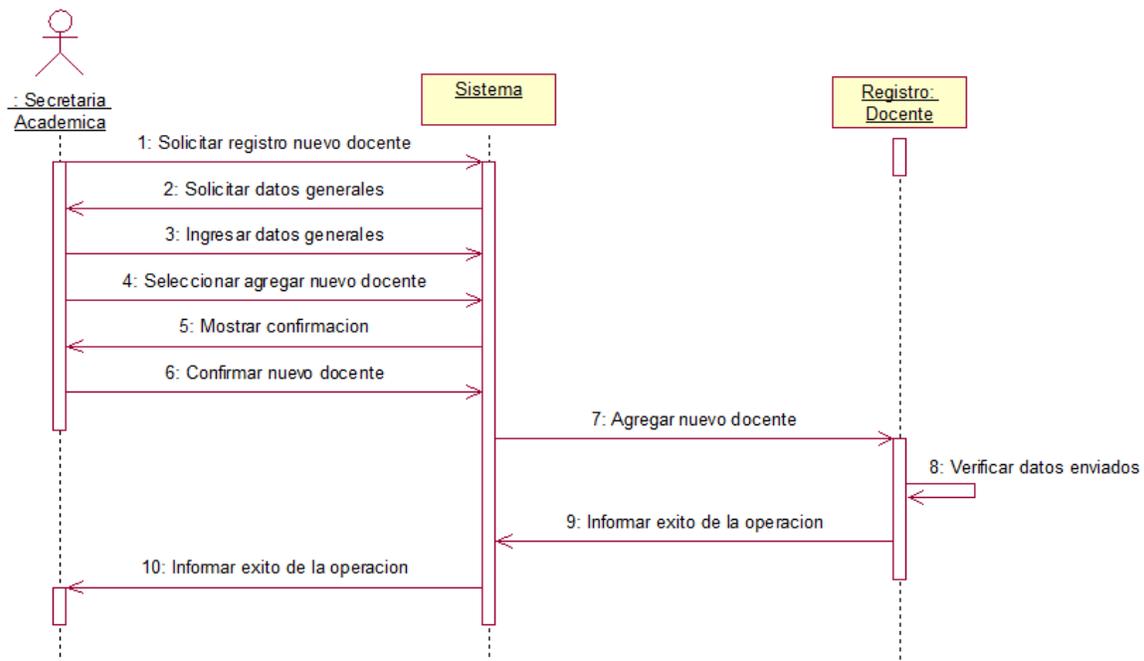


**SUB CASOS DE USO DEL CASO DE USO # 6. GESTIONAR DOCENTE.**

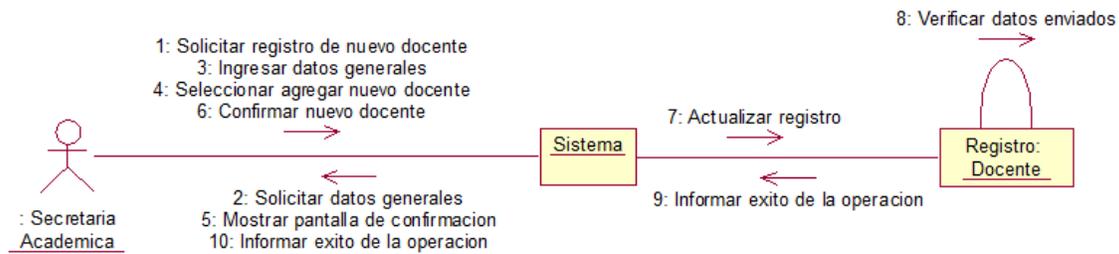
SUB CASO DE USO 6.1	CAPTAR NUEVO DOCENTE
<b>Precondiciones</b>	El usuario este registrado en el sistema. El usuario ha iniciado sesión en el sistema. El docente no se encuentra registrado en el sistema.
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica.
<b>Finalizado por</b>	Sistema.
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se han agregado un nuevo docente al sistema.

<p><b>Detalle operaciones</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de docente.</li> <li>2. Ingresar datos de docente.</li> <li>3. El sistema verifica que el docente no se encuentre registrado.</li> <li>4. Añadir nuevo docente al sistema.</li> <li>5. El sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>
<p><b>Excepciones</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2a. No se ha introducido datos validos.</li> <li>3a. El docente se encuentra registrado en el sistema.</li> <li>4a. No se han introducido todos los datos necesarios.</li> </ol>

**Diagrama de Secuencia 6.1: “Captar nuevo docente”**

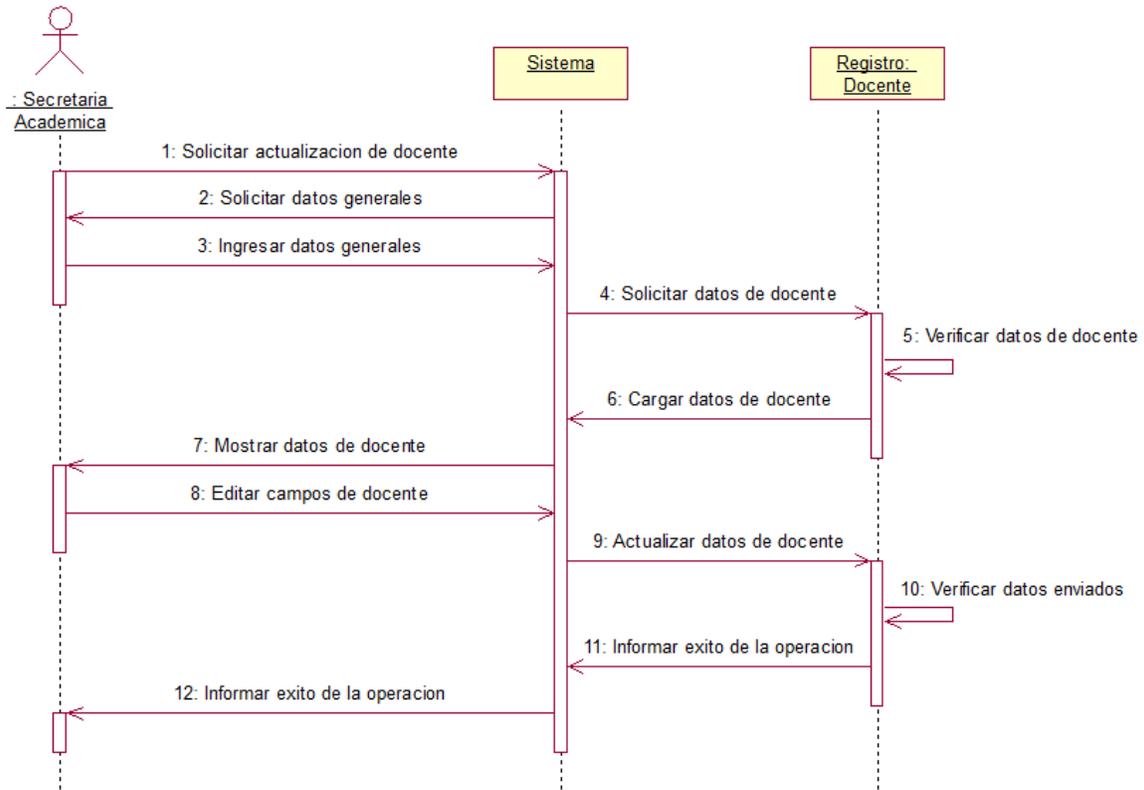


## Diagrama De Colaboración 6.1: “Captar Nuevo Docente”

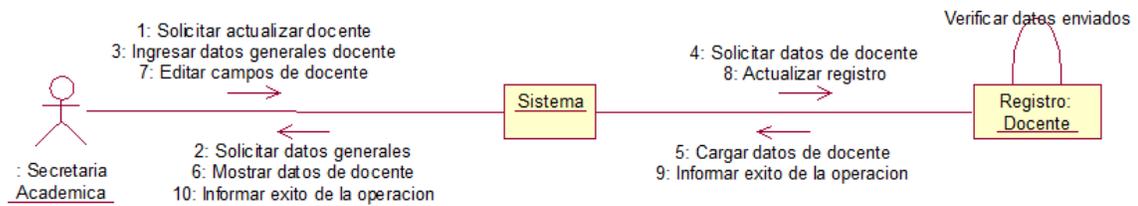


SUB CASO DE USO 6.2 ACTUALIZAR DOCENTE	
<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario este registrado en el sistema.</p> <p>El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</p> <p>El docente se encuentra registrado en el sistema.</p>
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica.
<b>Finalizado por</b>	Sistema.
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se han guardado los cambios realizados a docentes.
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de docente.</li> <li>2. Incluye: Buscar Docente.</li> <li>3. Editar los campos disponibles.</li> <li>4. Guardar los cambios realizados.</li> <li>5. El sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	<p>2a. No se ha introducido datos validos.</p> <p>2b. El docente no se encuentra registrado en el sistema.</p> <p>4a. No se han introducido todos los datos necesarios.</p>

## Diagrama de Secuencia 6.2: “Actualizar docente”

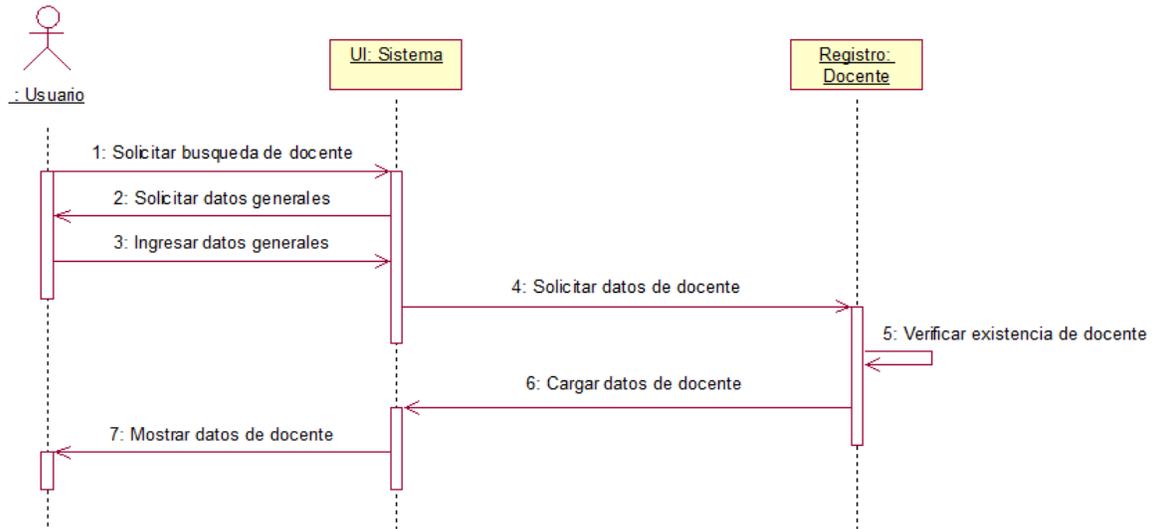


## Diagrama De Colaboración 6.2: “Actualizar Docente”

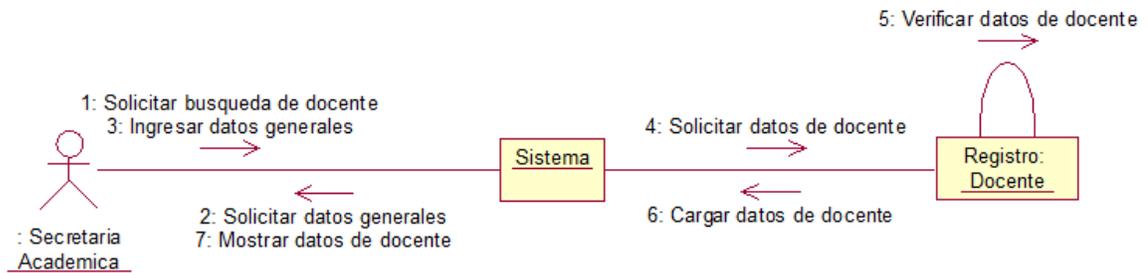


<b>SUB CASO DE USO 6.3</b>		<b>BUSCAR DOCENTE</b>	
<b>Precondiciones</b>	El usuario este registrado en el sistema. El usuario ha iniciado sesión en el sistema. El docente se encuentra registrado en el sistema.		
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica y Secretaria		
<b>Finalizado por</b>	Sistema.		
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se muestra la información del docente en la pantalla.		
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a gestionar docente.</li> <li>2. Ingresar datos de docente.</li> <li>3. El Sistema verifica que el docente se encuentre disponible.</li> <li>4. El Sistema carga los datos de búsqueda y muestra el detalle de docente.</li> <li>5. El sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>		
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3a. No se han introducido todos los datos necesarios.</li> <li>3b. Se han introducido datos no válidos.</li> <li>3c. El docente no se encuentre registrado en el sistema.</li> </ol>		

### Diagrama de Secuencia 6.3: "Buscar docente".



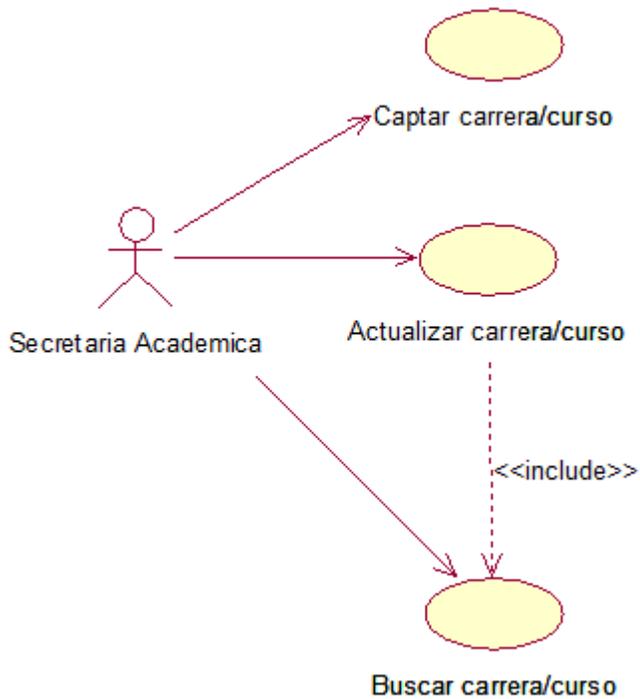
### Diagrama De Colaboración 6.3: "Buscar Docente"



✓ CASO DE USO # 7. GESTIONAR CARRERA Y CURSOS.

<b>NOMBRE DEL CASO DE USO # 7</b>		<b>GESTIONAR CURSOS</b>	
<b>Definición</b>	Permite el acceso a la información correspondiente a los cursos (carrera, paralelo, extra ordinarios) del centro que se encuentran actualmente disponibles.		
<b>Notas</b>	Ninguna		
<b>Importancia</b> 1. <i>Vital</i> 2. <i>Importante</i> 3. <i>Conveniente</i>	Importante		
<b>Urgencia</b> 1. <i>Inmediata</i> 2. <i>Necesario</i> 3. <i>Puede esperar</i>	Necesario		
<b>Nombre del Actor</b>	Secretaria Académica		
<b>Definición</b>	La secretaria académica tendrá el acceso para ingresar a la pantalla de gestión de cursos, y de esta forma ingresar nuevos tipos de cursos al sistema, hacer consultas de información y modificación de la misma de ser necesario.		
<b>Notas</b>	Ninguna		

**Diagrama de Caso de Uso # 7. “Gestionar carreras y cursos”.**

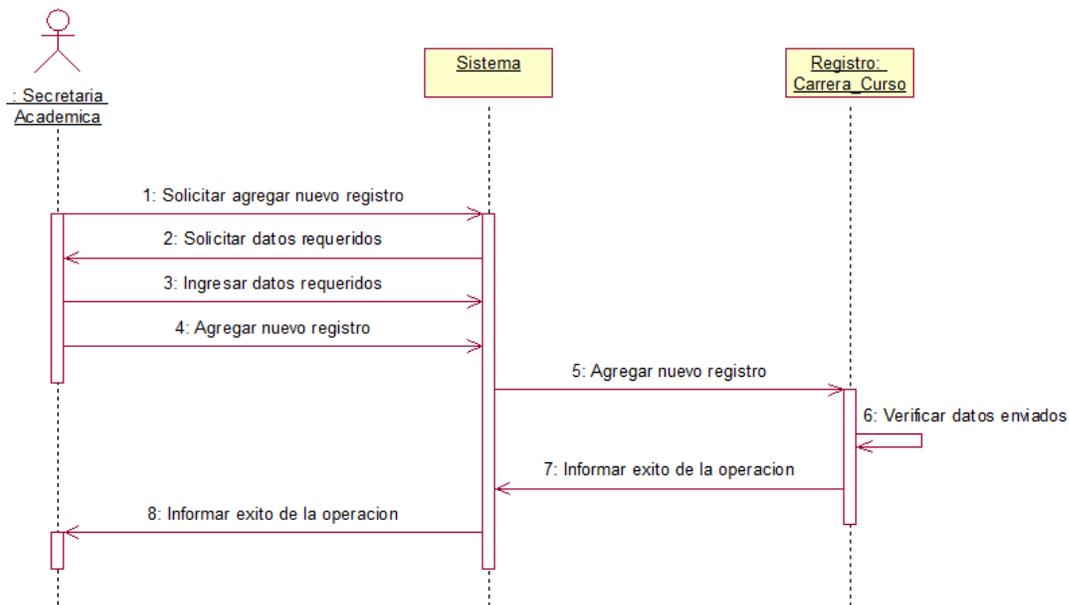


**SUB CASOS DE USO DEL CASO DE USO # 7. GESTIONAR CURSOS.**

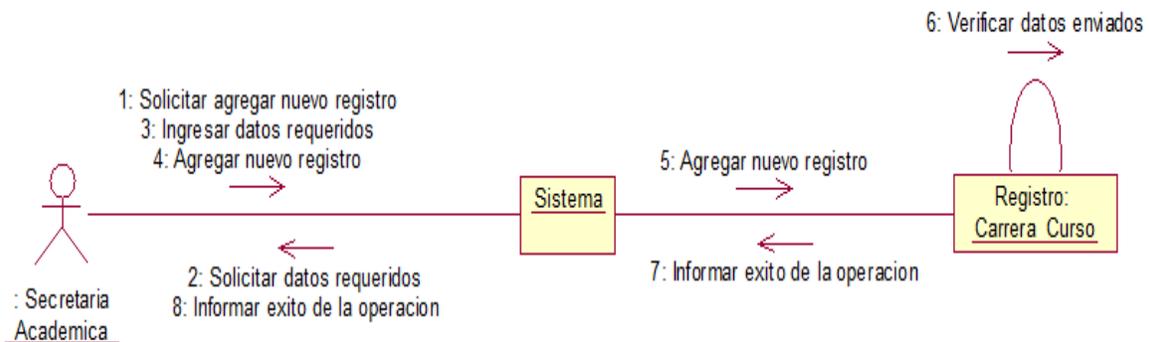
SUB CASO DE USO 7.1		CAPTAR CURSOS	
<b>Precondiciones</b>	El usuario este registrado en el sistema. El usuario ha iniciado sesión en el sistema. El curso no esté registrado en el sistema.		
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica		
<b>Finalizado por</b>	Sistema.		
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se ingresa un nuevo curso al sistema.		

<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestionar cursos.
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de cursos.</li> <li>2. Ingresar datos del curso.</li> <li>3. El sistema verifica si el curso no se encuentra en el sistema.</li> <li>4. El sistema ingresa el nuevo curso.</li> <li>5. El Sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3a. El curso se encuentra en el sistema.</li> <li>4a. Se han dejado campos necesarios vacíos.</li> <li>4b. Se han introducido datos no validos.</li> </ol>

### Diagrama de Secuencia 7.1: “Captar curso”



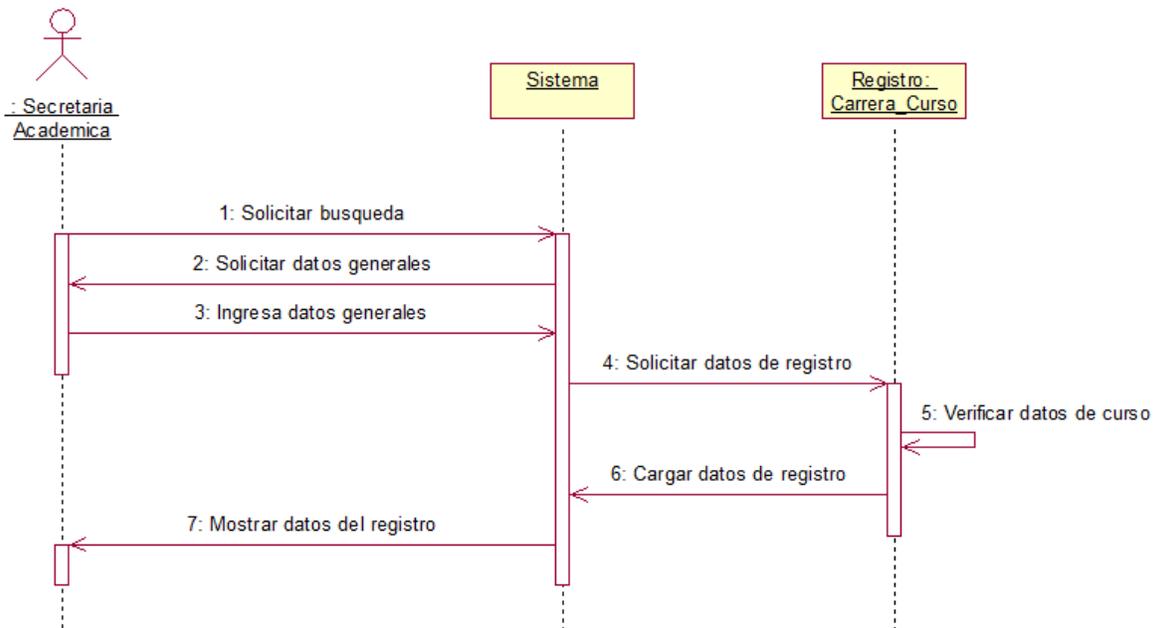
## Diagrama De Colaboración 7.1: “Captar Nuevo Curso”



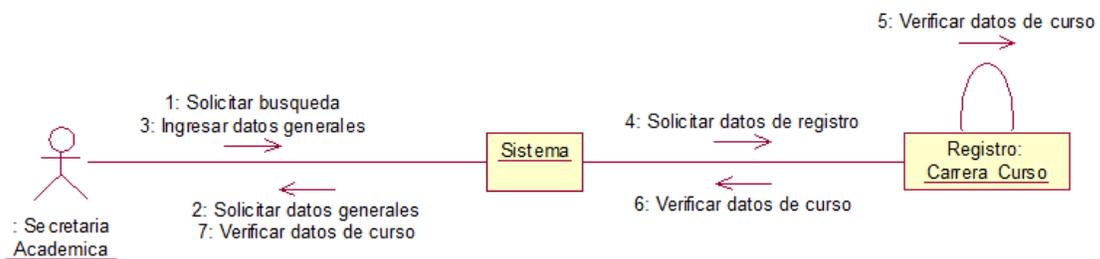
SUB CASO DE USO 7.2		BUSCAR CURSOS	
<b>Precondiciones</b>	El usuario este registrado en el sistema. El usuario ha iniciado sesión en el sistema. El curso este registrado en el sistema.		
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica		
<b>Finalizado por</b>	Sistema.		
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se muestra la información del curso.		
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestión de curso.		
<b>Detalle operaciones</b>	1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de curso. 2. Ingresar datos de curso. 3. El sistema verifica si el curso se encuentra en el sistema. 4. El sistema muestra la información del curso.		

	5. El Sistema notifica el éxito de la operación.
<b>Excepciones</b>	3a. El curso no se encuentra en el sistema. 3b. Se han dejado campos necesarios vacíos. 3c. Se han introducido datos no válidos.

**Diagrama de Secuencia 7.2: “Buscar Curso”**

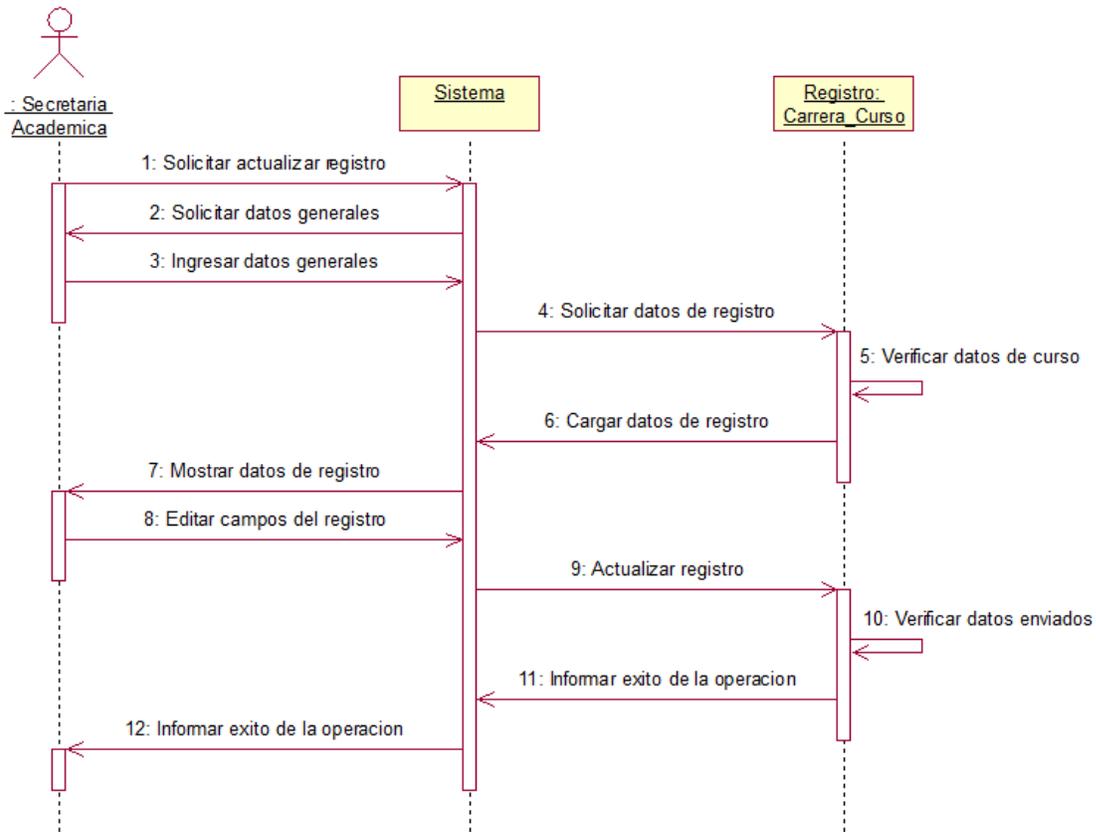


**Diagrama De Colaboración 7.2: “Buscar Curso”**

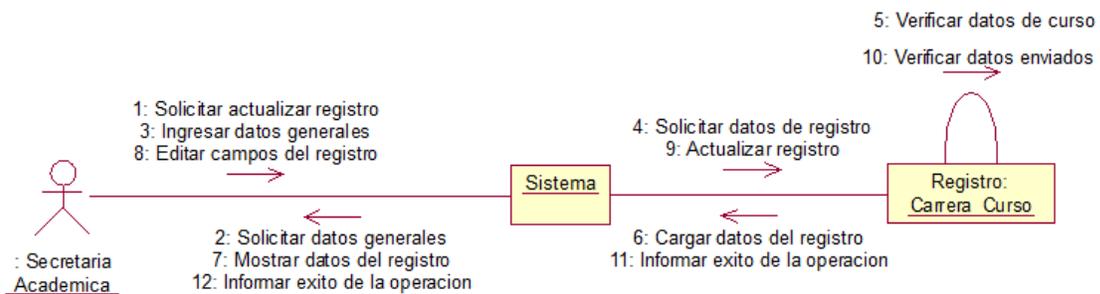




### Diagrama de Secuencia 7.3: “Actualizar curso”.



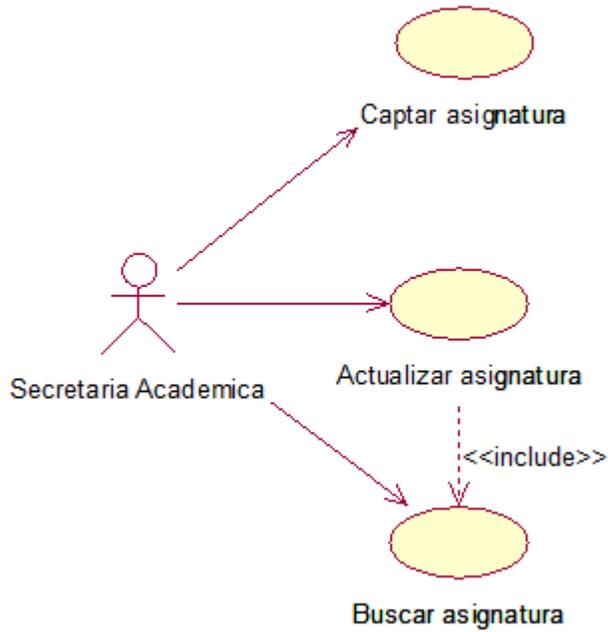
### Diagrama De Colaboración 7.3: “Actualizar Curso”



✓ CASO DE USO # 8. GESTIONAR ASIGNATURA.

<b>NOMBRE DEL CASO DE USO # 8</b>	<b>GESTIONAR ASIGNATURA</b>
<b>Definición</b>	Permite el acceso a la información correspondiente a las asignaturas que se utilizaran en los cursos del centro que se encuentran actualmente disponibles.
<b>Notas</b>	Ninguna
<b>Importancia</b>  1. <i>Vital</i>  2. <i>Importante</i>  3. <i>Conveniente</i>	Importante
<b>Urgencia</b>  1. <i>Inmediata</i>  2. <i>Necesario</i>  3. <i>Puede esperar</i>	Necesario
<b>Nombre del Actor</b>	Secretaria Académica
<b>Definición</b>	La secretaria académica tendrá el acceso para ingresar a la pantalla de gestión de asignaturas, y de esta forma ingresar nuevas asignaturas al sistema, hacer consultas de información y modificación de la misma de ser necesario.
<b>Notas</b>	Ninguna

**Diagrama de Caso de Uso # 8. “Gestionar asignaturas”.**

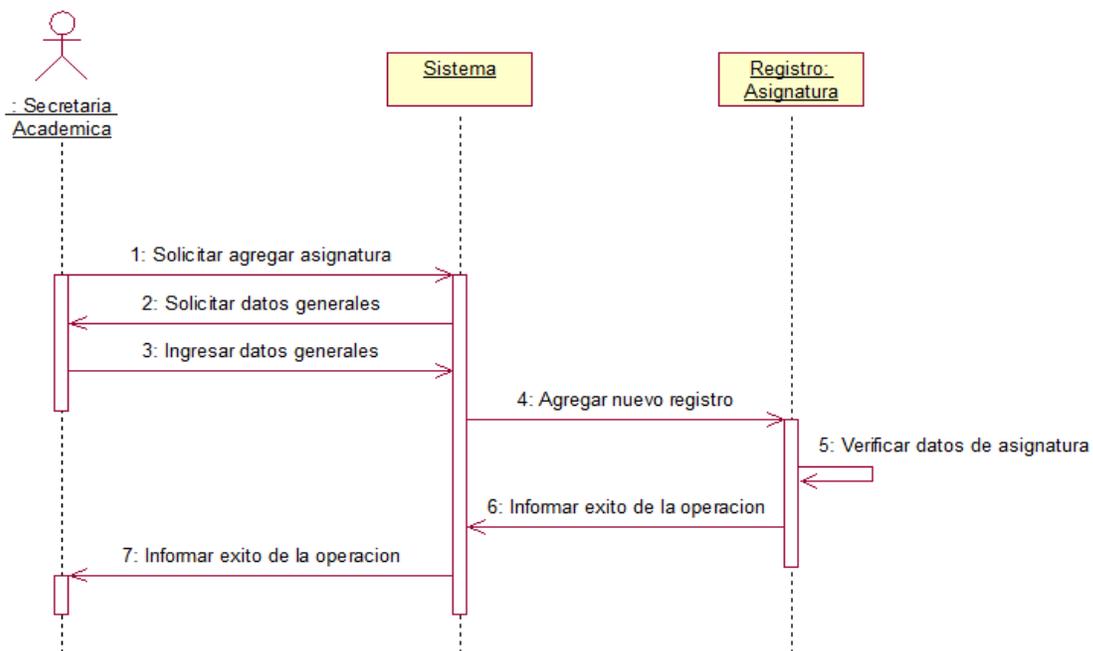


**SUB CASOS DE USO DEL CASO DE USO # 8. GESTIONAR ASIGNATURA.**

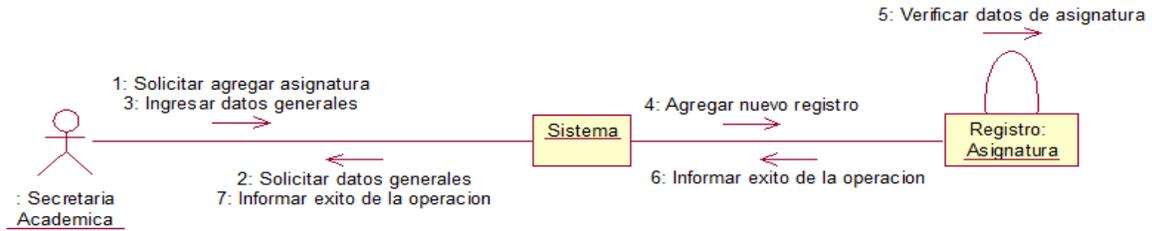
SUB CASO DE USO 8.1	CAPTAR ASIGNATURA
<b>Precondiciones</b>	El usuario este registrado en el sistema. El usuario ha iniciado sesión en el sistema. La asignatura no esté registrada en el sistema.
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica y Secretaria
<b>Finalizado por</b>	Sistema.
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando agrega una nueva asignatura al sistema.
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso

	gestionar asignatura.
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de asignatura.</li> <li>2. Ingresar datos de la asignatura.</li> <li>3. Agregar nueva asignatura.</li> <li>4. El sistema verifica los datos ingresados.</li> <li>5. El sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. Se han dejado campos necesarios vacíos.</li> <li>4b. Se han introducido datos no validos.</li> </ol>

**Diagrama de Secuencia 8.1: “Captar asignatura”**



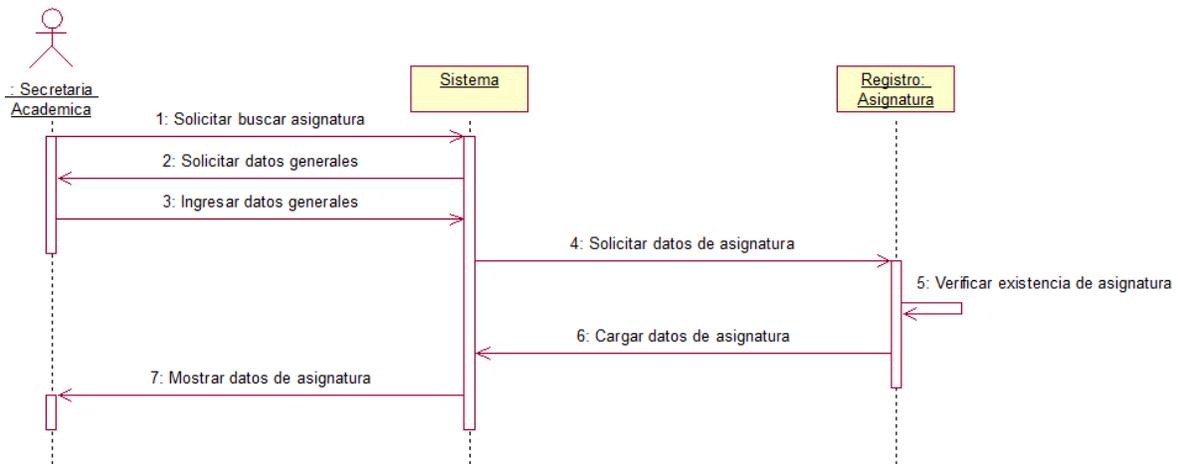
## Diagrama De Colaboración 8.1: “Captar Asignatura”



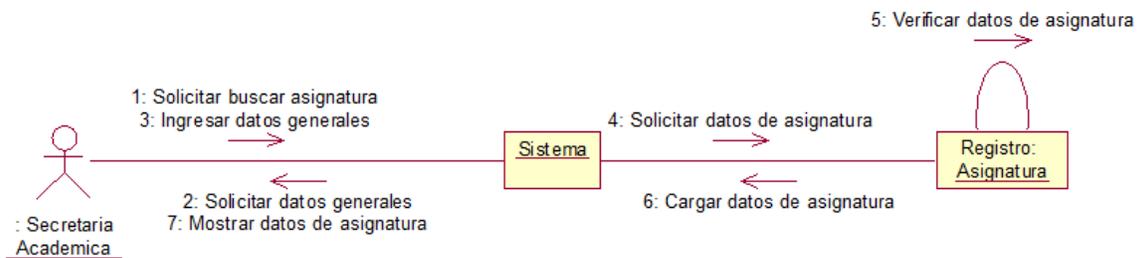
SUB CASO DE USO 8.2 BUSCAR ASIGNATURA	
<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario este registrado en el sistema.</p> <p>El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</p> <p>La asignatura este registrado en el sistema.</p>
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica
<b>Finalizado por</b>	Sistema.
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se muestra la información de la asignatura.
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestión de asignaturas.
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de asignatura.</li> <li>2. Ingresar datos requeridos de la asignatura.</li> <li>3. El sistema verifica si la asignatura se encuentra en el sistema.</li> <li>4. El sistema muestra la información de la asignatura.</li> </ol>

	5. El Sistema notifica el éxito de la operación.
<b>Excepciones</b>	3a. La asignatura no se encuentra en el sistema. 3b. Se han dejado campos necesarios vacíos. 3c. Se han introducido datos no validos.

**Diagrama de Secuencia 8.2: “Buscar asignatura”**

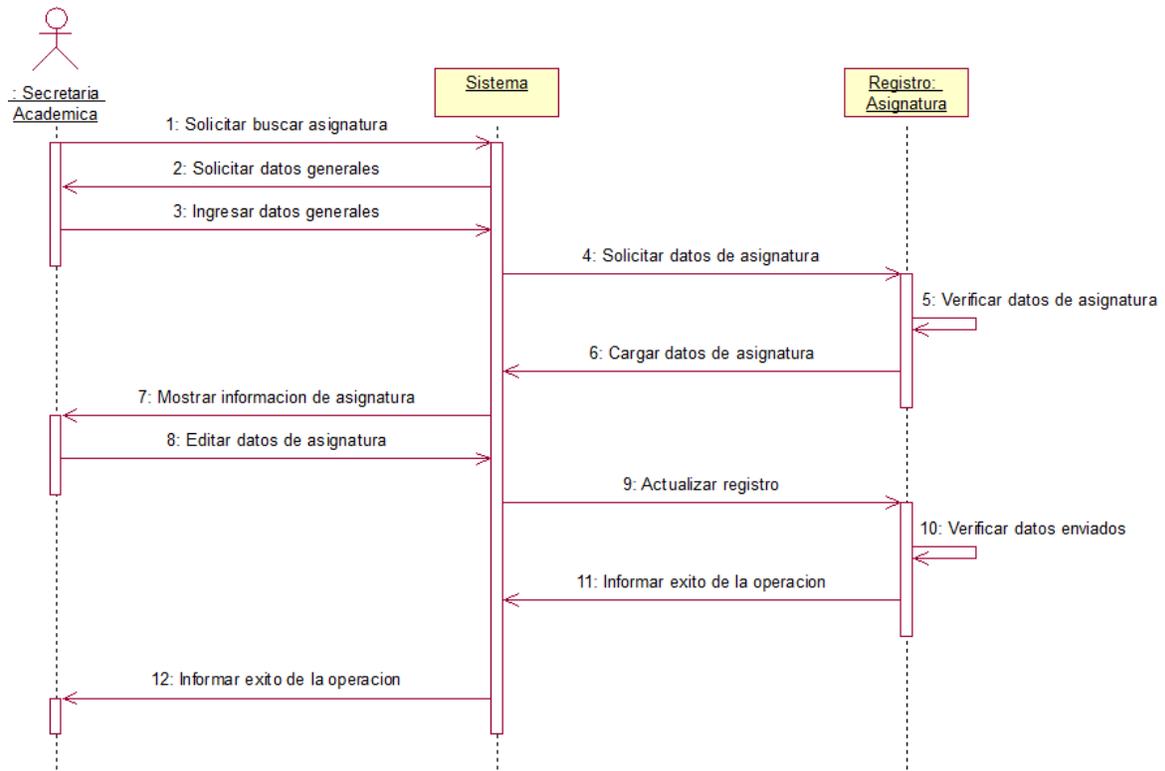


**Diagrama De Colaboración 8.2: “Buscar Asignatura”**

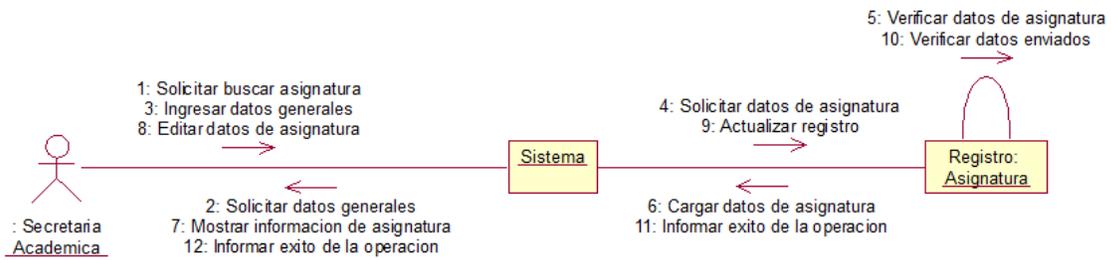


<b>SUB CASO DE USO 8.3</b>		<b>ACTUALIZAR ASIGNATURA</b>	
<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario este registrado en el sistema.</p> <p>El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</p> <p>La asignatura se encuentra registrada en el sistema.</p>		
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica		
<b>Finalizado por</b>	Sistema.		
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se guarda los cambios realizados en la asignatura.		
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestionar plan de estudios		
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de asignaturas.</li> <li>2. Incluye: Buscar Asignatura.</li> <li>3. El sistema muestra los campos editables de la asignatura.</li> <li>4. Editar campos de asignatura.</li> <li>5. Guardar cambios realizados.</li> <li>6. El sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>		
<b>Excepciones</b>	<p>2a. La asignatura no se encuentra en el sistema.</p> <p>5a. Se han dejado campos necesarios vacíos.</p> <p>5b. Se ha introducido datos no válidos.</p>		

### Diagrama de Secuencia 8.3: “Actualizar asignatura”



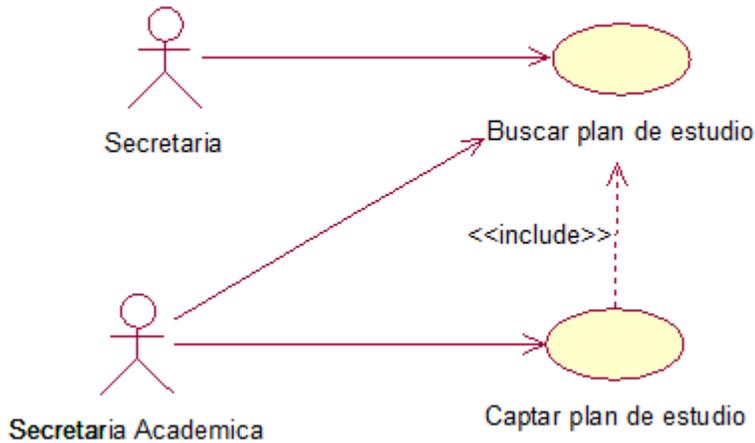
### Diagrama De Colaboración 8.3: “Actualizar Asignatura”



✓ CASO DE USO # 9. GESTIONAR PLAN DE ESTUDIO.

<b>NOMBRE DEL CASO DE USO # 9</b>	<b>GESTIONAR PLAN DE ESTUDIO</b>
<b>Definición</b>	Permite el acceso y modificación del plan de estudio vigente en el instituto así como de los anteriores que han sido puestos en uso.
<b>Notas</b>	Ninguna
<b>Importancia</b>  <i>1.Vital</i>  <i>2.Importante</i>  <i>3.Conveniente</i>	Vital
<b>Urgencia</b>  <i>1.Inmediata</i>  <i>2.Necesario</i>  <i>3.Puede esperar</i>	Inmediata
<b>Nombre del Actor</b>	Secretaria Académica
<b>Definición</b>	La secretaria académica tendrá el acceso para ingresar los datos del plan de estudio que es utilizado por el instituto así como la revisión de los que fueron utilizados anteriormente.
<b>Notas</b>	Ninguna

**Diagrama de Caso de Uso # 9. “Gestionar plan de estudios”.**

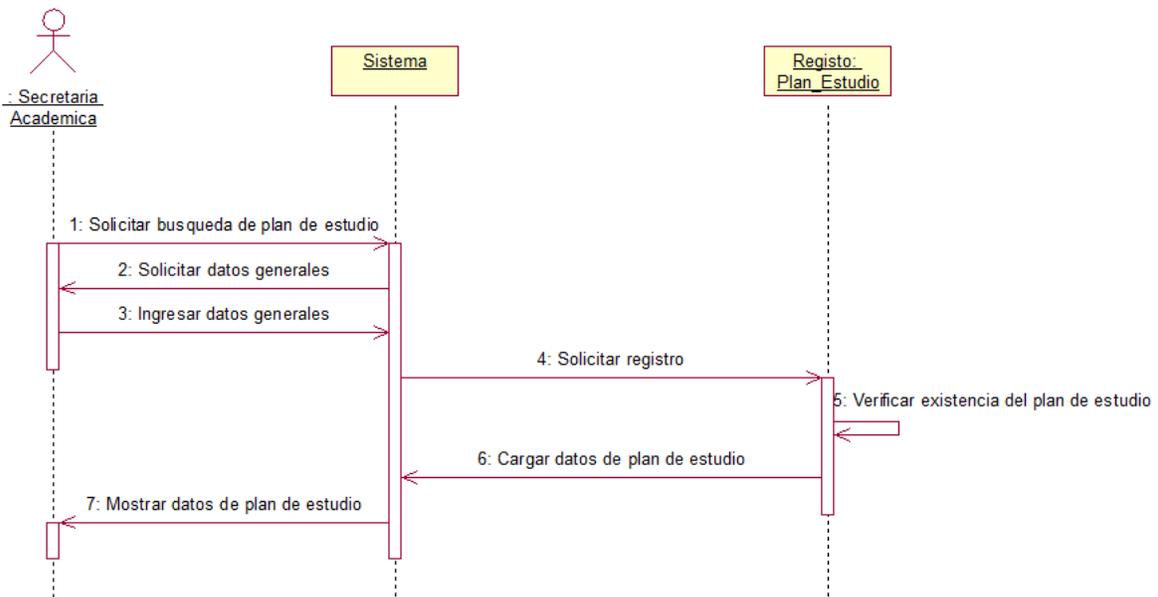


**SUB CASOS DE USO DEL CASO DE USO # 9. GESTIONAR PLAN DE ESTUDIO.**

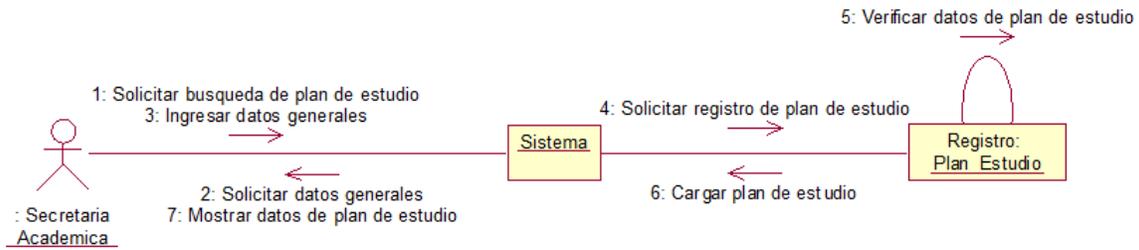
SUB CASO DE USO 9.1                      BUSCAR PLAN DE ESTUDIO	
<b>Precondiciones</b>	El usuario este registrado en el sistema. El usuario ha iniciado sesión en el sistema. El plan de estudio este registrado en el sistema.
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica y Secretaria
<b>Finalizado por</b>	Sistema.
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando muestran los datos del plan de estudio en la pantalla.
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestionar plan de estudio.

<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de plan de estudios.</li> <li>2. Ingresar datos de plan de estudio.</li> <li>3. El sistema verifica si el plan de estudio se encuentra en el sistema.</li> <li>4. Mostrar información de plan de estudio.</li> <li>5. El Sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3a. El plan de estudio no se encuentra en el sistema.</li> <li>3b. Se han dejado campos necesarios vacíos.</li> <li>3c. Se han introducido datos no validos.</li> </ol>

**Diagrama de Secuencia 9.1: “Buscar plan de estudio”**



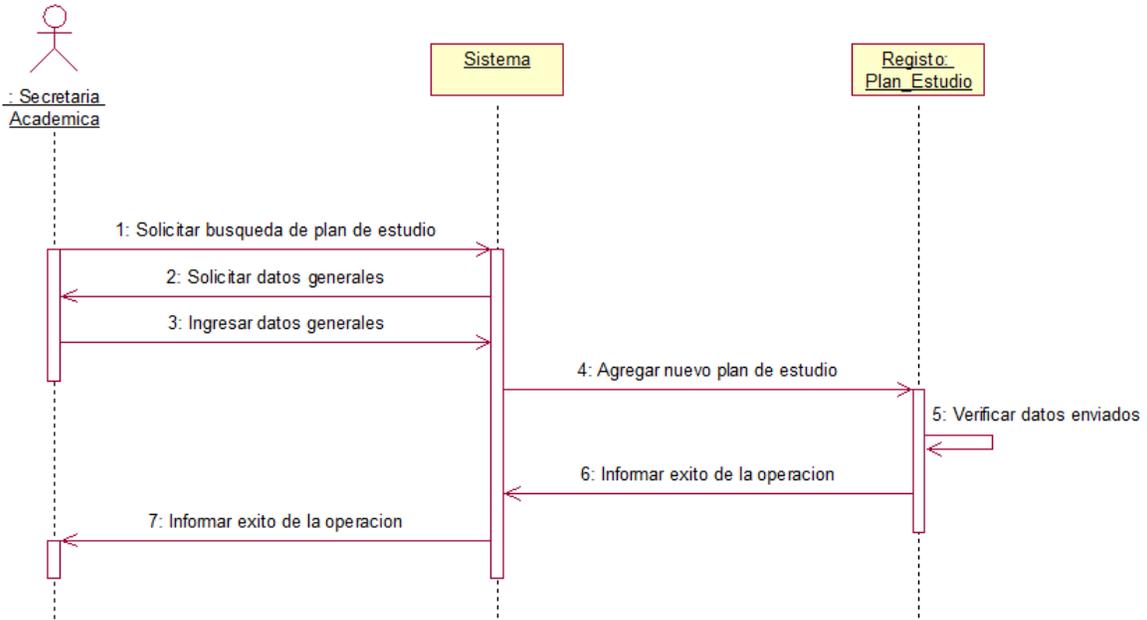
## Diagrama De Colaboración 9.1: “*Buscar Plan De Estudio*”



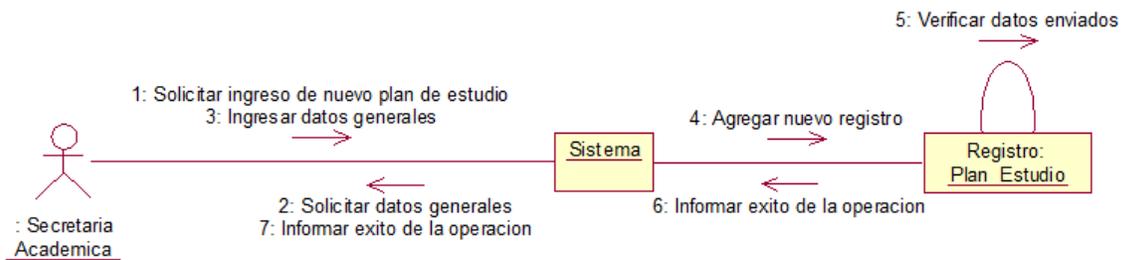
SUB CASO DE USO 9.2      CAPTAR NUEVO PLAN DE ESTUDIO	
<b>Precondiciones</b>	El usuario este registrado en el sistema.  El usuario ha iniciado sesión en el sistema.  La asignatura se encuentra registrada en el sistema.  El plan de estudio no esté registrado en el sistema.
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica
<b>Finalizado por</b>	Sistema.
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se guarda un nuevo plan de estudio.
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestionar plan de estudios
<b>Detalle operaciones</b>	1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de plan de estudios. 2. Ingresar datos de nuevo plan de estudio. 3. Incluye: Buscar plan de estudio. 4. Agregar nuevo plan de estudio al sistema. 5. El sistema notifica el éxito de la operación.

<p><b>Excepciones</b></p>	<p>3a. El plan de estudio ya se encuentra en el sistema.  4a. Se han dejado campos necesarios vacíos.  4b. Se ha introducido datos no válidos.</p>
---------------------------	--

**Diagrama de Secuencia 9.2: “Captar nuevo plan de estudio”**



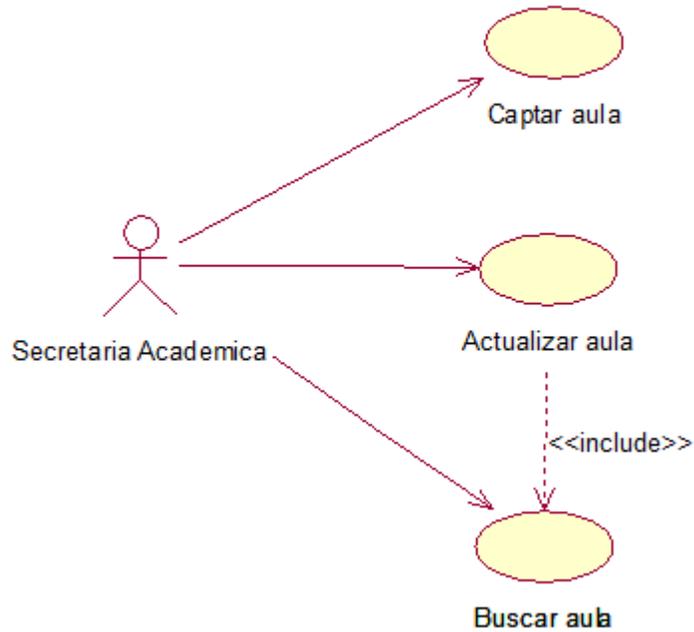
**Diagrama De Colaboración 9.2: “Captar nuevo plan de estudio”**



✓ CASO DE USO # 10. GESTIONAR AULA

<b>NOMBRE DEL CASO DE USO # 10</b>		<b>GESTIONAR AULA</b>	
<b>Definición</b>	Permite el acceso a la información correspondiente al aula y la cantidad de alumnos que estas deben tener.		
<b>Notas</b>	Ninguna		
<b>Importancia</b>  <i>1.Vital</i>  <i>2.Importante</i>  <i>3.Conveniente</i>	Importante		
<b>Urgencia</b>  <i>1.Inmediata</i>  <i>2.Necesario</i>  <i>3.Puede esperar</i>	Necesario		
<b>Nombre del Actor</b>	Secretaria Académica		
<b>Definición</b>	La secretaria académica tendrá el acceso para ingresar a la pantalla de gestión de aula, y de esta forma ingresar nuevas aulas al sistema, hacer consultas de información y modificación de la misma de ser necesario.		
<b>Notas</b>	Ninguna		

## Diagrama de Caso de Uso # 10. "Gestionar aula".

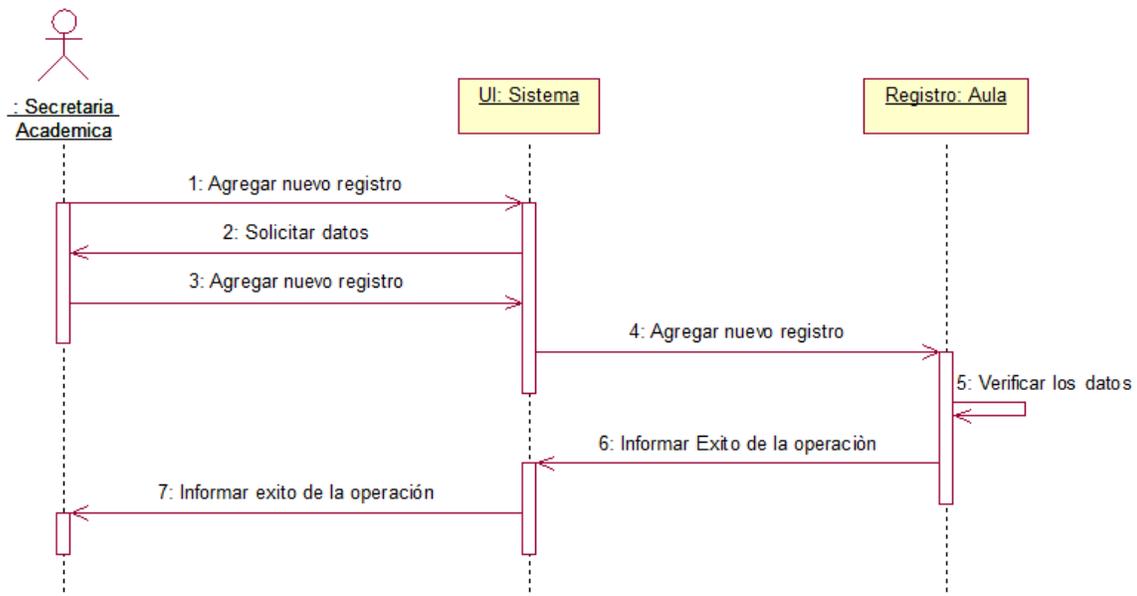


### SUB CASOS DE USO DEL CASO DE USO # 10 CAPTAR AULA

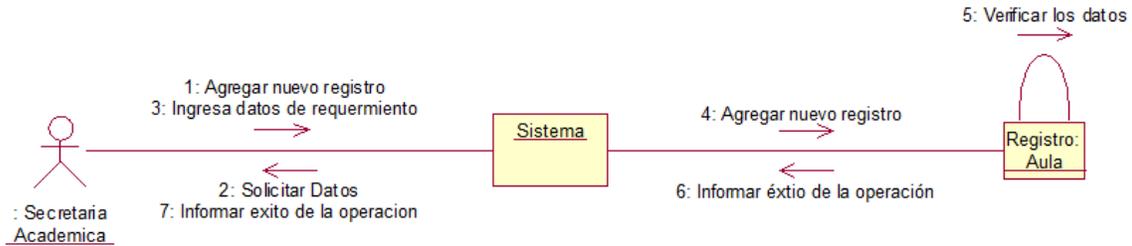
SUB CASO DE USO 10.1		CAPTAR AULA	
<b>Precondiciones</b>		El usuario este registrado en el sistema.	
		El usuario ha iniciado sesión en el sistema.	
		El aula no esté registrada en el sistema.	
<b>Iniciado por</b>		Secretaria Académica	
<b>Finalizado por</b>		Sistema.	
<b>Post-condiciones</b>		El caso de uso finaliza cuando agrega una nueva aula al sistema.	

<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestionar aula.
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de aula.</li> <li>2. Ingresar datos de la asignatura.</li> <li>3. El sistema verifica los datos ingresados.</li> <li>4. Agregar nueva aula.</li> <li>5. El sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3a. Se han dejado campos necesarios vacíos.</li> <li>4a. Se han introducido datos no válidos.</li> </ol>

### Diagrama de Secuencia 10.1: “Captar Aula”

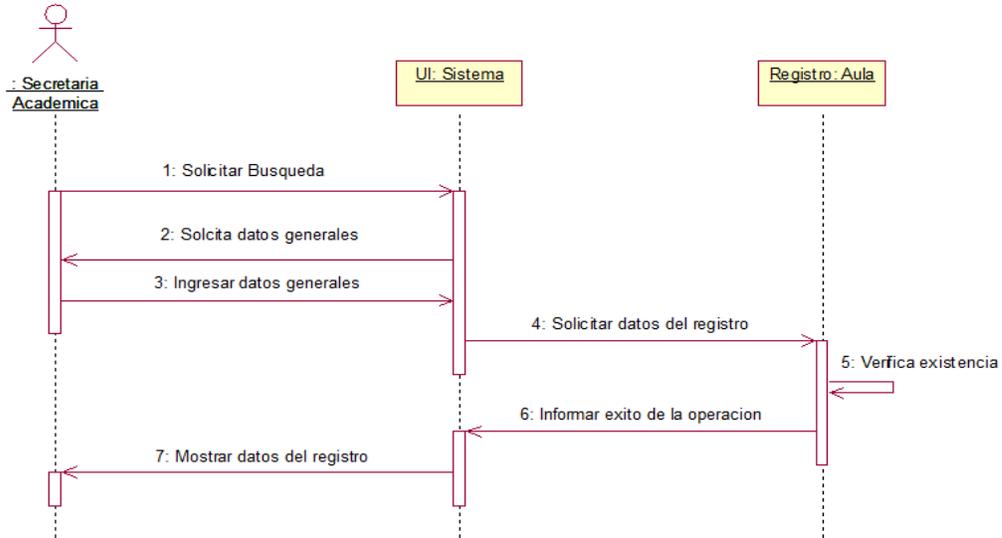


## Diagrama De Colaboración 10.1: “Captar Aula”

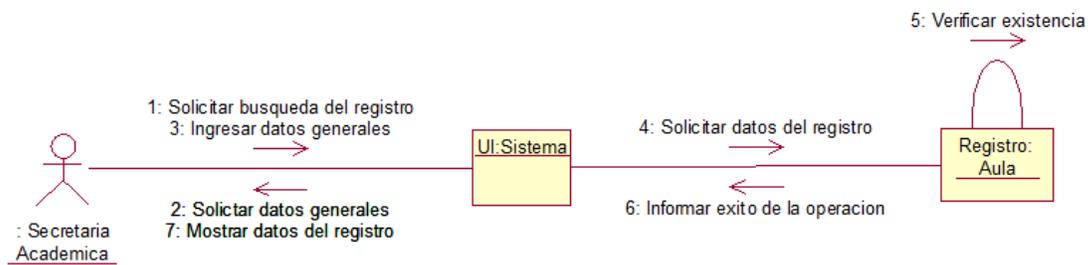


SUB CASO DE USO 10.2		BUSCAR AULA	
<b>Precondiciones</b>	El usuario este registrado en el sistema. El usuario ha iniciado sesión en el sistema. El aula este registrado en el sistema.		
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica		
<b>Finalizado por</b>	Sistema.		
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se muestra la información del aula.		
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestión de aula.		
<b>Detalle operaciones</b>	1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de aula. 2. Ingresar datos requeridos del aula. 3. El sistema verifica la existencia del aula 4. El sistema muestra la información del aula. 5. El Sistema notifica el éxito de la operación.		
<b>Excepciones</b>	3a. El aula no se encuentra en el sistema. 3b. Se han dejado campos necesarios vacíos. 3c. Se han introducido datos no válidos.		

## Diagrama de Secuencia 10.2: “*Buscar Aula*”

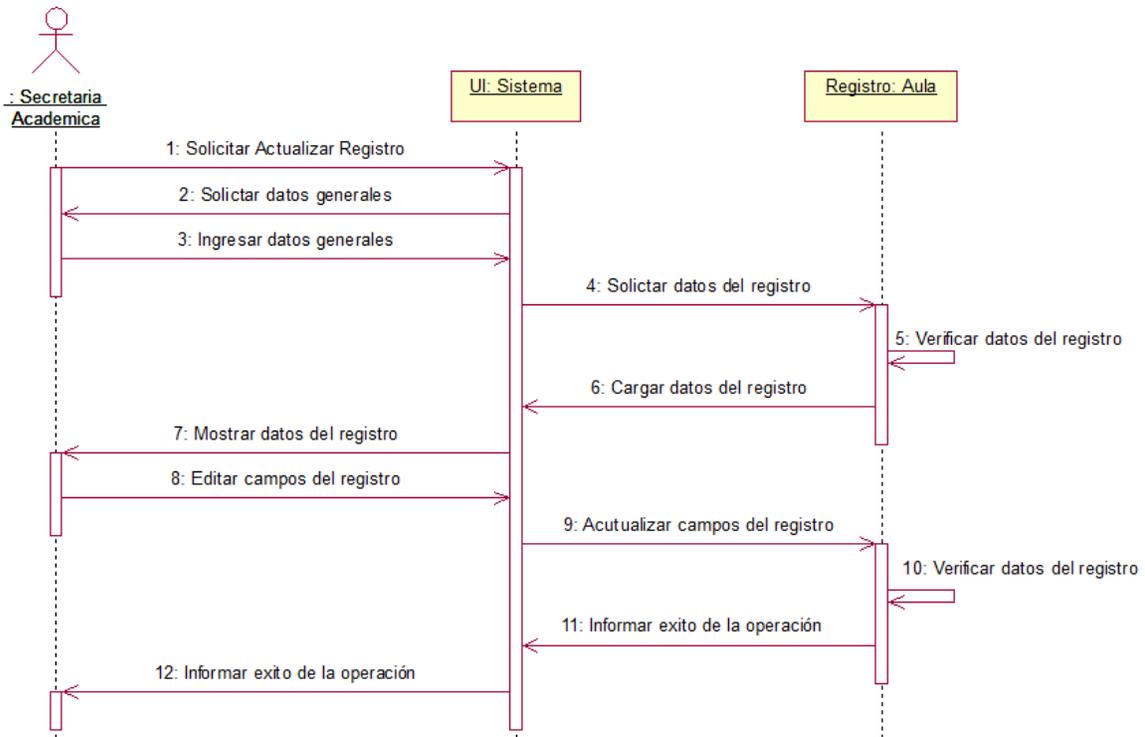


## Diagrama De Colaboración 10.2: “*Buscar Aula*”

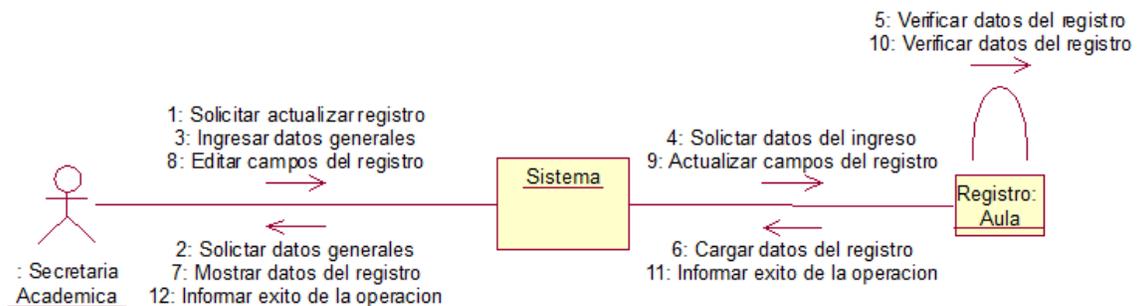


<b>SUB CASO DE USO 10.3</b>		<b>ACTUALIZAR AULA</b>	
<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario este registrado en el sistema.</p> <p>El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</p> <p>El aula se encuentra registrada en el sistema.</p>		
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica		
<b>Finalizado por</b>	Sistema.		
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se guarda los cambios realizados en el aula.		
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestionar aula		
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de aula.</li> <li>2. Incluye: Buscar Aula.</li> <li>3. El sistema muestra los campos editables del aula.</li> <li>4. Editar campos del aula.</li> <li>5. Guardar cambios realizados.</li> <li>6. El sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>		
<b>Excepciones</b>	<p>2a. El aula no se encuentra en el sistema.</p> <p>5a. Se han dejado campos necesarios vacíos.</p> <p>5b. Se ha introducido datos no válidos.</p>		

### Diagrama de Secuencia 10.3: “Actualizar Aula”



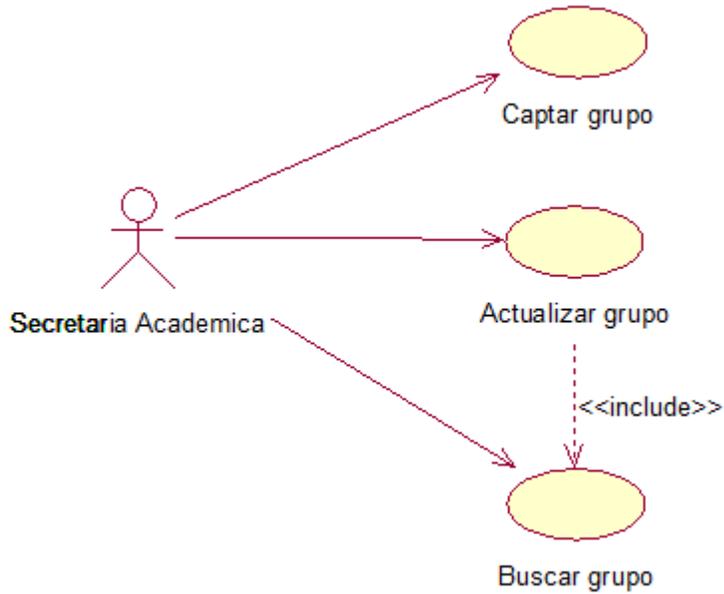
### Diagrama De Colaboración 10.3: “Actualizar Aula”



✓ CASO DE USO # 11. GESTIONAR GRUPO

<b>NOMBRE DEL CASO DE USO # 11</b>		<b>GESTIONAR GRUPO</b>
<b>Definición</b>	Permite el acceso a la información correspondiente al Grupo.	
<b>Notas</b>	Ninguna	
<b>Importancia</b>  <i>1.Vital</i>  <i>2.Importante</i>  <i>3.Conveniente</i>	Importante	
<b>Urgencia</b>  <i>1.Inmediata</i>  <i>2.Necesario</i>  <i>3.Puede esperar</i>	Necesario	
<b>Nombre del Actor</b>	Secretaria Académica	
<b>Definición</b>	La secretaria académica tendrá el acceso para ingresar a la pantalla de gestión de Grupo, y de esta forma ingresar nuevos grupos al sistema, hacer consultas de información y modificación de la misma de ser necesario.	
<b>Notas</b>	Ninguna	

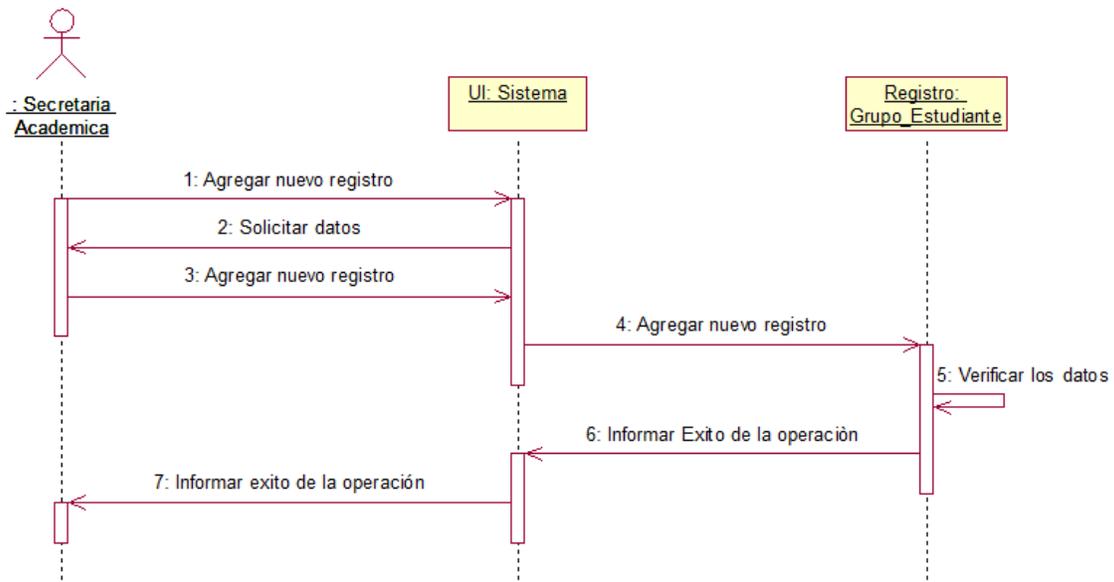
**Diagrama de Caso de Uso # 11. “Gestionar Grupo”.**



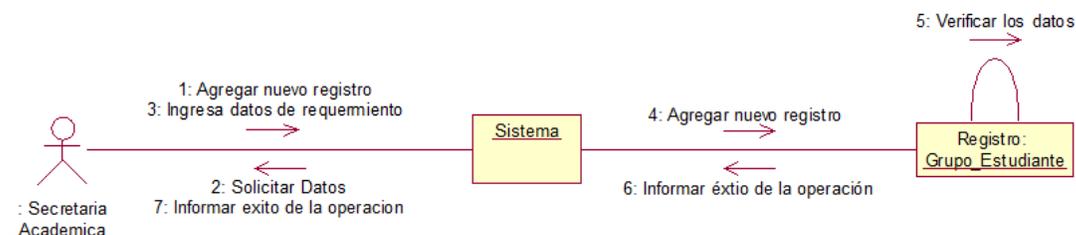
SUB CASO DE USO 11.1		CAPTAR GRUPO
<b>Precondiciones</b>	El usuario este registrado en el sistema. El usuario ha iniciado sesión en el sistema. El grupo no esté registrado en el sistema.	
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica	
<b>Finalizado por</b>	Sistema.	
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando agrega un nuevo grupo al sistema.	
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestionar grupo.	

<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de grupo.</li> <li>2. Ingresar datos del grupo.</li> <li>3. El sistema verifica los datos ingresados.</li> <li>4. Agregar un nuevo grupo.</li> <li>5. El sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3a. Se han dejado campos necesarios vacíos.</li> <li>3b. Se han introducido datos no válidos.</li> </ol>

**Diagrama de Secuencia 11.1: “Captar Grupo”**

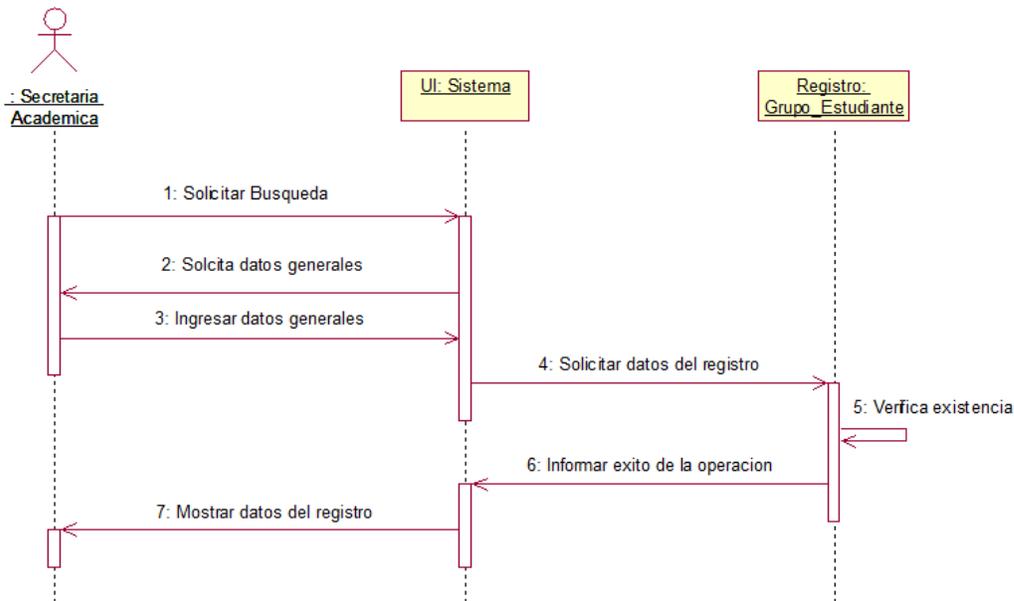


**Diagrama De Colaboraci3n 11.1: “Captar Grupo”**

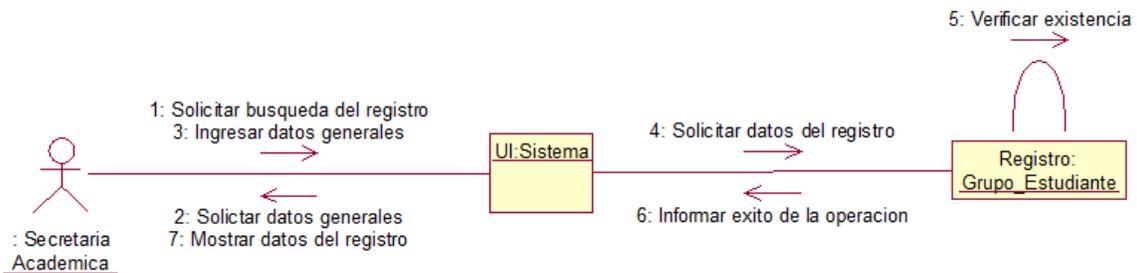


<b>SUB CASO DE USO 11.2</b>		<b>BUSCAR GRUPO</b>	
<b>Precondiciones</b>	El usuario este registrado en el sistema. El usuario ha iniciado sesión en el sistema. El grupo este registrado en el sistema.		
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica		
<b>Finalizado por</b>	Sistema.		
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se muestra la información del grupo.		
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestión de grupo.		
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de grupo.</li> <li>2. Ingresar datos requeridos del grupo.</li> <li>3. El sistema verifica la existencia del grupo</li> <li>4. El sistema muestra la información del grupo.</li> <li>5. El Sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>		
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3a. El grupo no se encuentra en el sistema.</li> <li>3b. Se han dejado campos necesarios vacíos.</li> <li>3c. Se han introducido datos no válidos.</li> </ol>		

## Diagrama de Secuencia 11.2: “*Buscar Grupo*”



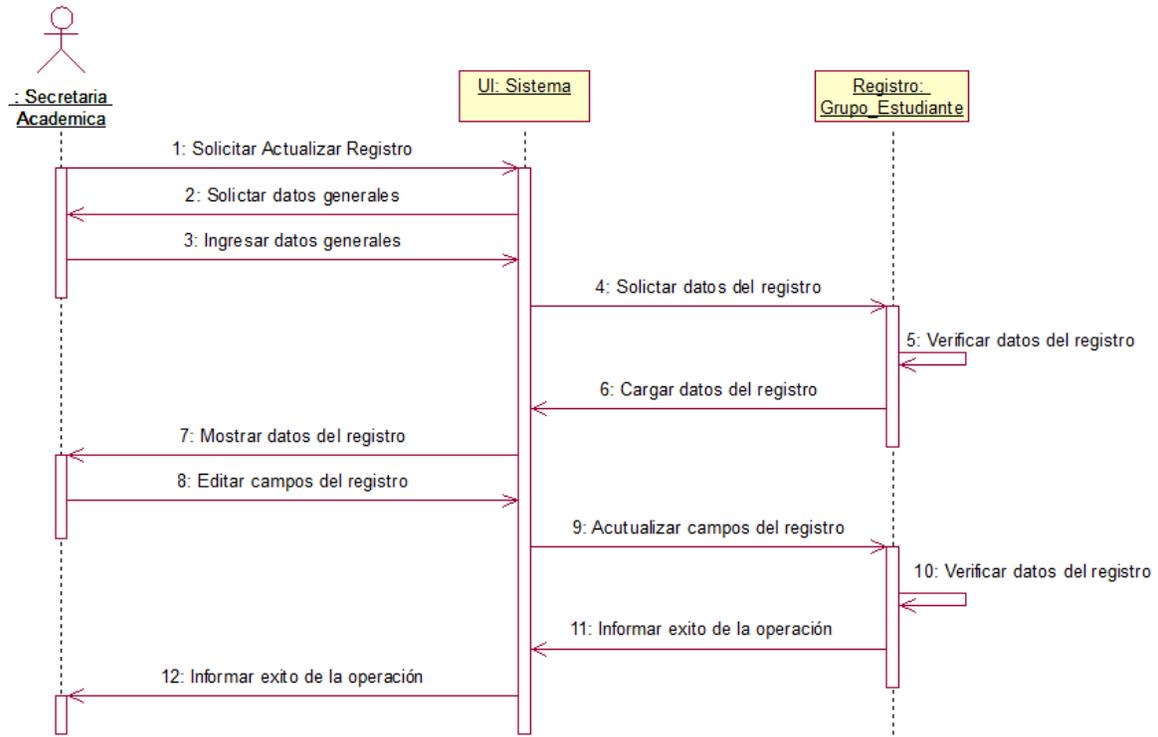
## Diagrama De Colaboración 11.2: “*Buscar Grupo*”



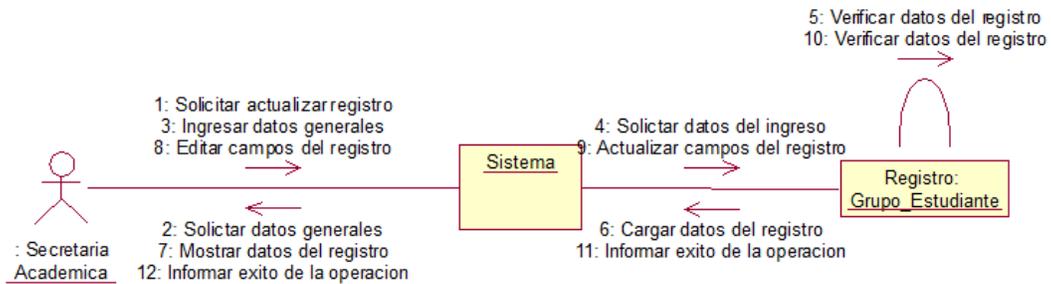
SUB CASO DE USO 11.3      ACTUALIZAR GRUPO	
<b>Precondiciones</b>	El usuario este registrado en el sistema. El usuario ha iniciado sesión en el sistema. El grupo se encuentra registrado en el sistema.
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica

<b>Finalizado por</b>	Sistema.
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se guarda los cambios realizados en el grupo.
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestionar grupo
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de grupo.</li> <li>2. Incluye: Buscar Grupo.</li> <li>3. El sistema muestra los campos editables del grupo.</li> <li>4. Editar campos del grupo.</li> <li>5. Guardar cambios realizados.</li> <li>6. El sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2a. El grupo no se encuentra en el sistema.</li> <li>5a. Se han dejado campos necesarios vacíos.</li> <li>5b. Se ha introducido datos no válidos.</li> </ol>

### Diagrama de Secuencia 11.3: “Actualizar Grupo”



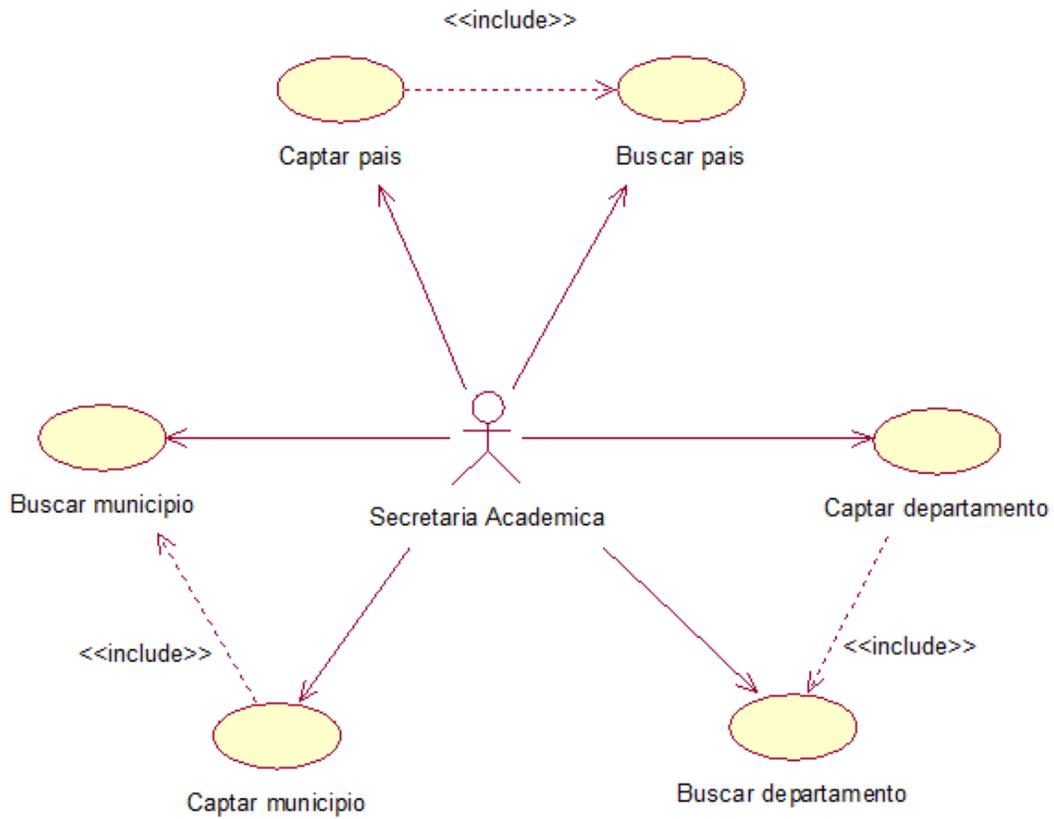
### Diagrama De Colaboración 11.3: “Actualizar Grupo”



✓ CASO DE USO # 12. GESTIONAR LOCALIDAD

<b>NOMBRE DEL CASO DE USO # 12</b>		<b>GESTIONAR LOCALIDAD</b>	
<b>Definición</b>	Permite el acceso a la información correspondiente a la localidad de los usuarios del instituto.		
<b>Notas</b>	Ninguna		
<b>Importancia</b>  <i>1.Vital</i>  <i>2.Importante</i>  <i>3.Conveniente</i>	Importante		
<b>Urgencia</b>  <i>1.Inmediata</i>  <i>2.Necesario</i>  <i>3.Puede esperar</i>	Necesario		
<b>Nombre del Actor</b>	Secretaria Académica		
<b>Definición</b>	La secretaria académica tendrá el acceso para ingresar a la pantalla de gestión de localidad, y de esta forma ingresar nuevas localidades al sistema, hacer consultas de información y modificación de la misma de ser necesario.		
<b>Notas</b>	Ninguna		

**Diagrama de Caso de Uso # 12. “Gestionar Localidad”.**

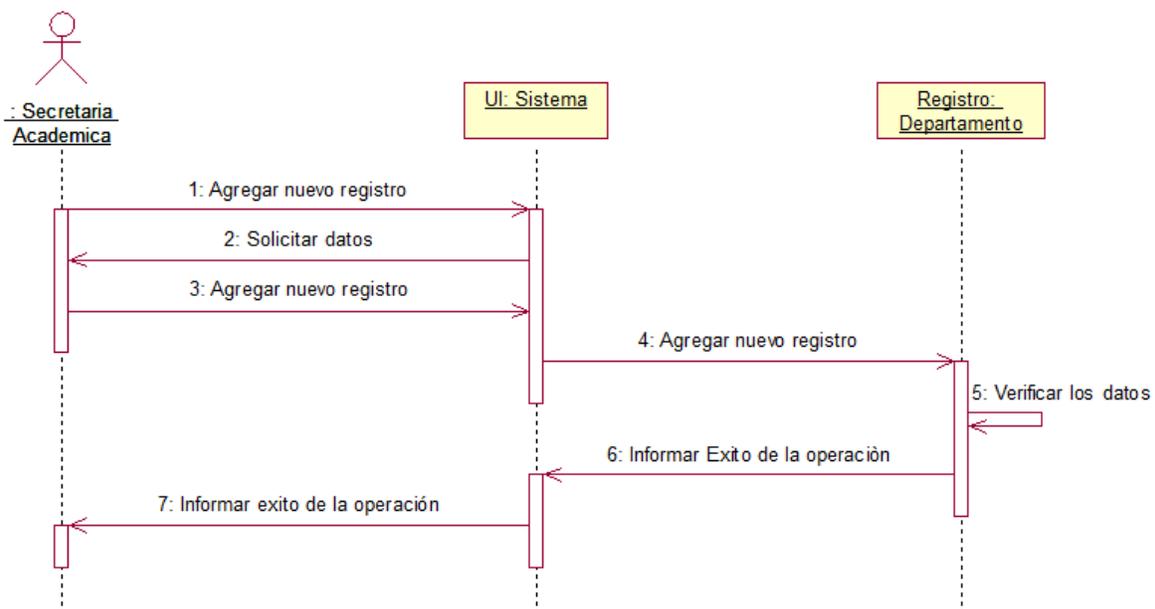


**SUB CASOS DE USO DEL CASO DE USO # 12 CAPTAR MUNICIPIO**

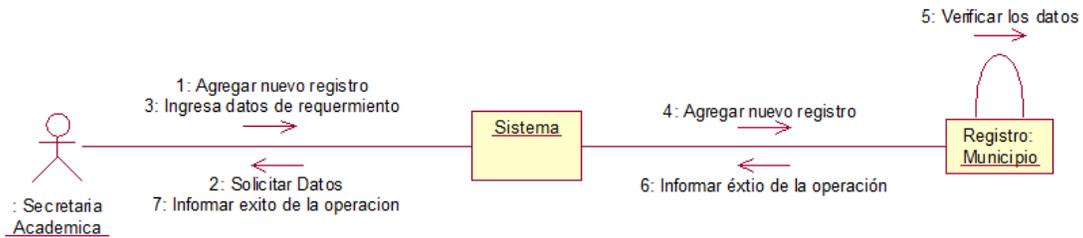
SUB CASO DE USO 12.1                      CAPTAR MUNICIPIO	
<b>Precondiciones</b>	El usuario este registrado en el sistema. El usuario ha iniciado sesión en el sistema. El municipio no esté registrado en el sistema.
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica
<b>Finalizado por</b>	Sistema.

<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando agrega un nuevo municipio al sistema.
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestionar municipio.
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de municipio.</li> <li>2. Ingresar datos de municipio.</li> <li>3. El sistema verifica los datos ingresados.</li> <li>4. El sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3a. Se han dejado campos necesarios vacíos.</li> <li>3b. Se han introducido datos no válidos.</li> </ol>

**Diagrama de Secuencia 12.1: “Captar Municipio”**

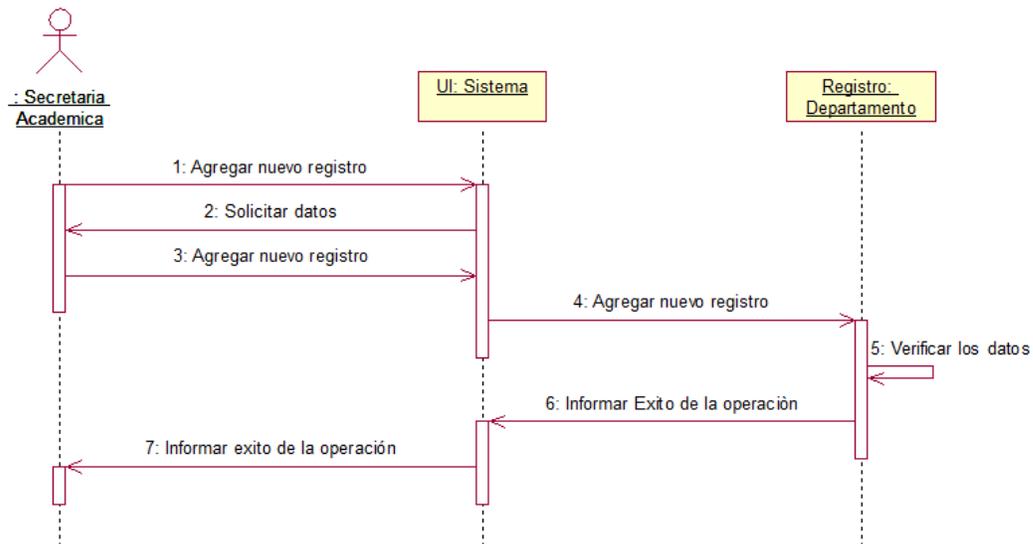


## Diagrama De Colaboración 12.1: “Captar Municipio”

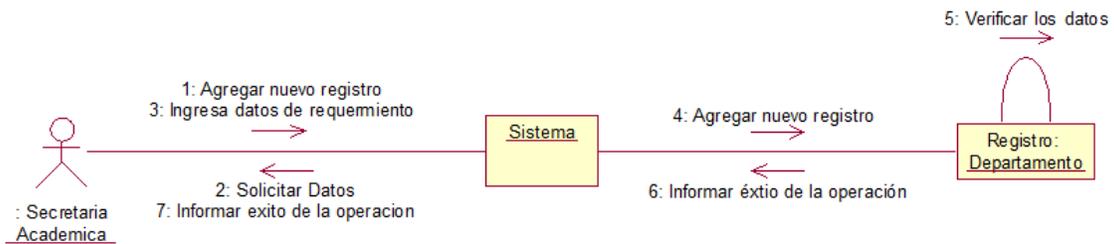


SUB CASO DE USO 12.2		CAPTAR DEPARTAMENTO
<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario este registrado en el sistema.</p> <p>El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</p> <p>El departamento no esté registrado en el sistema.</p>	
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica	
<b>Finalizado por</b>	Sistema.	
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando agrega un nuevo departamento al sistema.	
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestionar departamento.	
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de departamento.</li> <li>2. Ingresar datos de departamento.</li> <li>3. El sistema verifica los datos ingresados.</li> <li>4. Agregar un nuevo departamento.</li> <li>5. El sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>	
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3a. Se han dejado campos necesarios vacíos.</li> <li>3b. Se han introducido datos no válidos.</li> </ol>	

### Diagrama de Secuencia 12.2: “Captar Departamento”

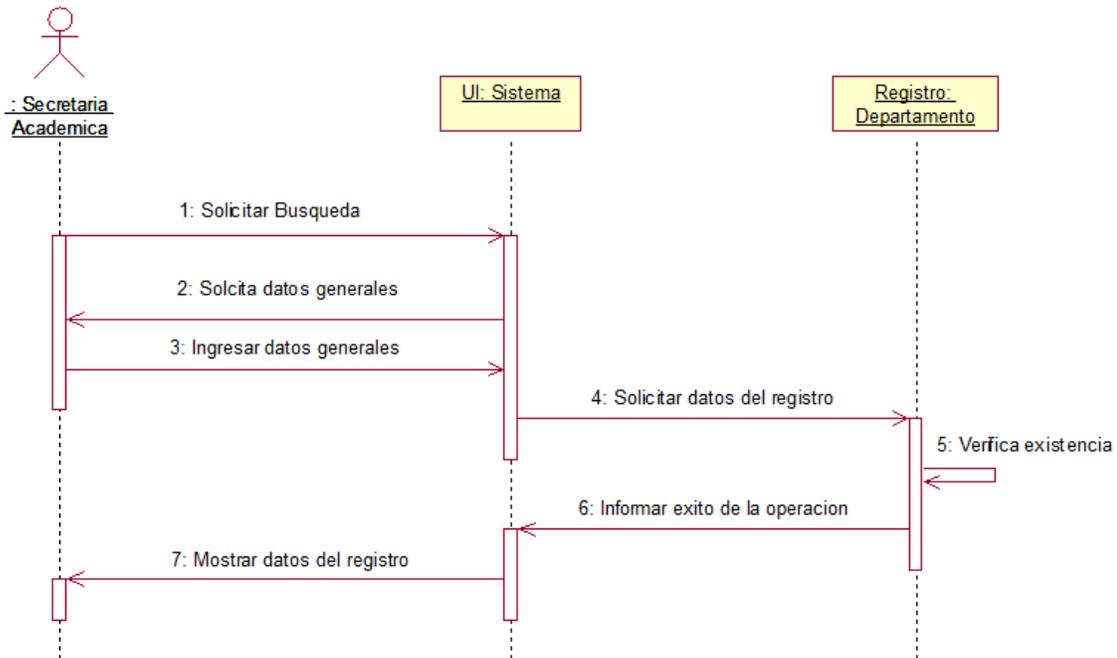


### Diagrama De Colaboración 12.2: “Captar Departamento”

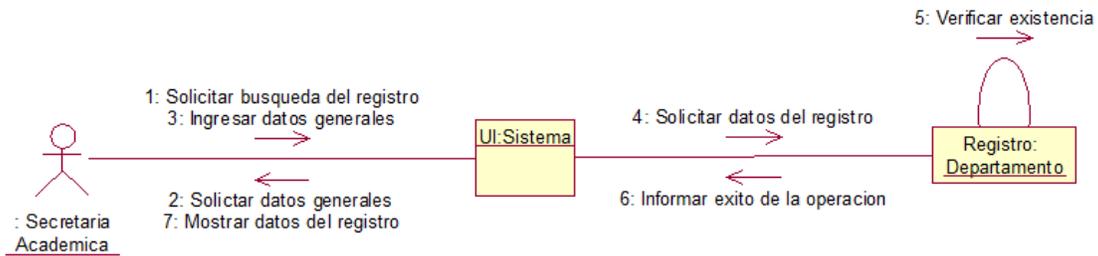


<b>SUB CASO DE USO 12.3</b>		<b>BUSCAR DEPARTAMENTO</b>	
<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario este registrado en el sistema.</p> <p>El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</p> <p>El departamento este registrado en el sistema.</p>		
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica		
<b>Finalizado por</b>	Sistema.		
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se muestra la información del departamento.		
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestión de departamento.		
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de departamento.</li> <li>2. Ingresar datos requeridos del departamento.</li> <li>3. El sistema verifica la existencia del departamento.</li> <li>4. El sistema muestra la información del departamento.</li> <li>5. El Sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>		
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3a. El departamento no se encuentra en el sistema.</li> <li>3b. Se han dejado campos necesarios vacíos.</li> <li>3c. Se han introducido datos no válidos.</li> </ol>		

### Diagrama de Secuencia 12.3: "Buscar Departamento"

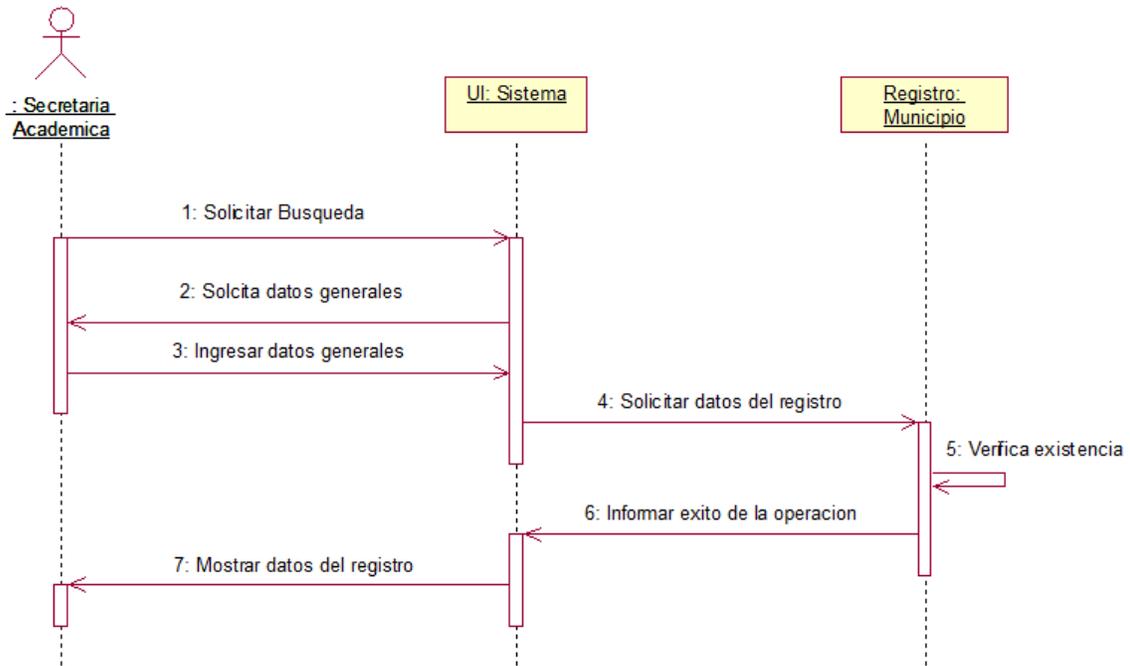


### Diagrama De Colaboración 12.3: "Buscar Departamento"

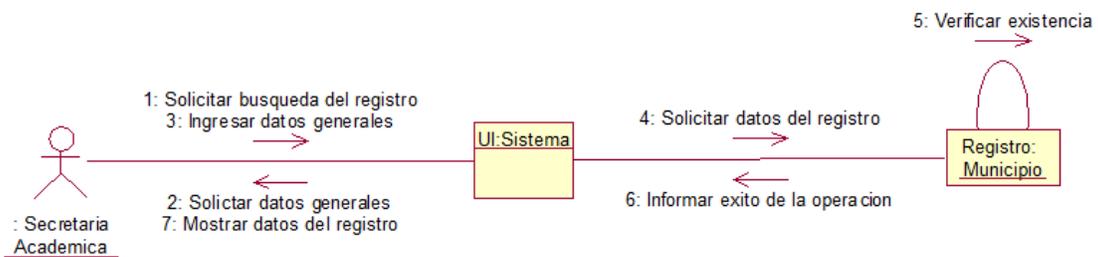


<b>SUB CASO DE USO 12.4</b>		<b>BUSCAR MUNICIPIO</b>	
<b>Precondiciones</b>	El usuario este registrado en el sistema. El usuario ha iniciado sesión en el sistema. El municipio este registrado en el sistema.		
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica		
<b>Finalizado por</b>	Sistema.		
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se muestra la información del municipio.		
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestión de municipio.		
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de municipio.</li> <li>2. Ingresar datos requeridos del municipio.</li> <li>3. El sistema verifica la existencia del municipio.</li> <li>4. El sistema muestra la información del municipio.</li> <li>5. El Sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>		
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3a. El municipio no se encuentra en el sistema.</li> <li>3b. Se han dejado campos necesarios vacíos.</li> <li>3c. Se han introducido datos no válidos.</li> </ol>		

### Diagrama de Secuencia 12.4: “Buscar Municipio”

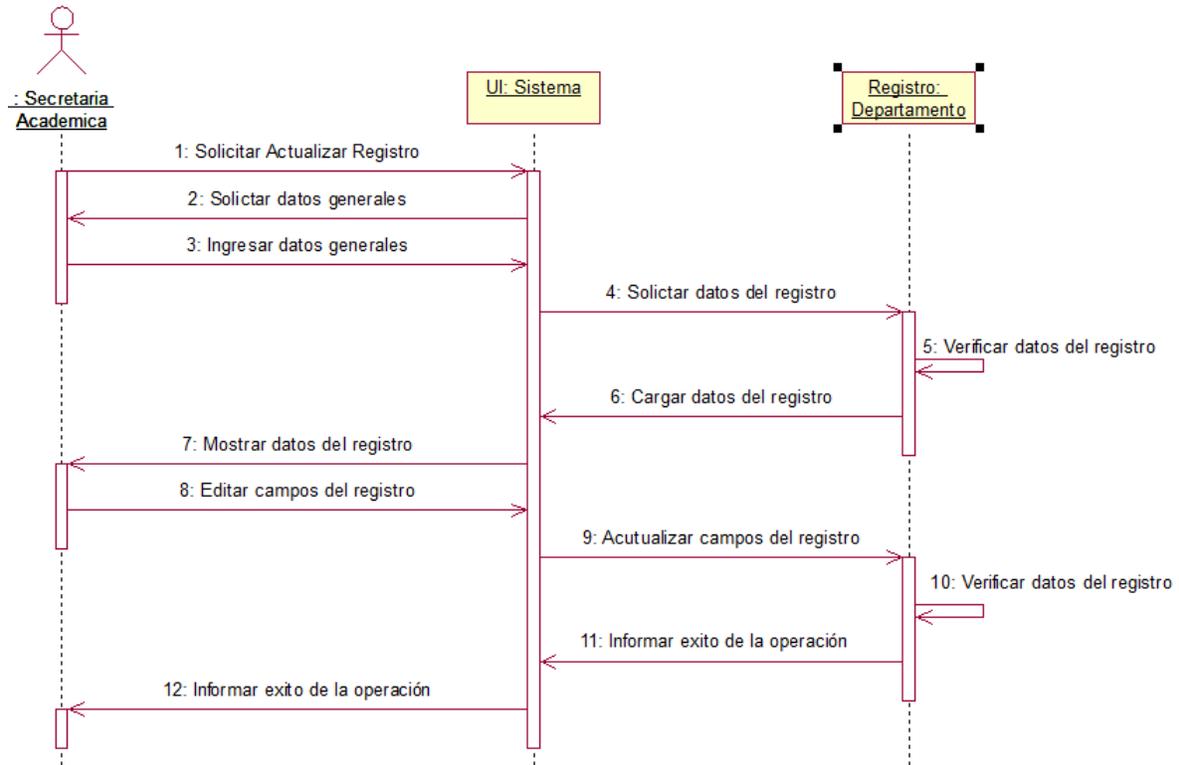


### Diagrama De Colaboración 12.4: “Buscar Municipio”

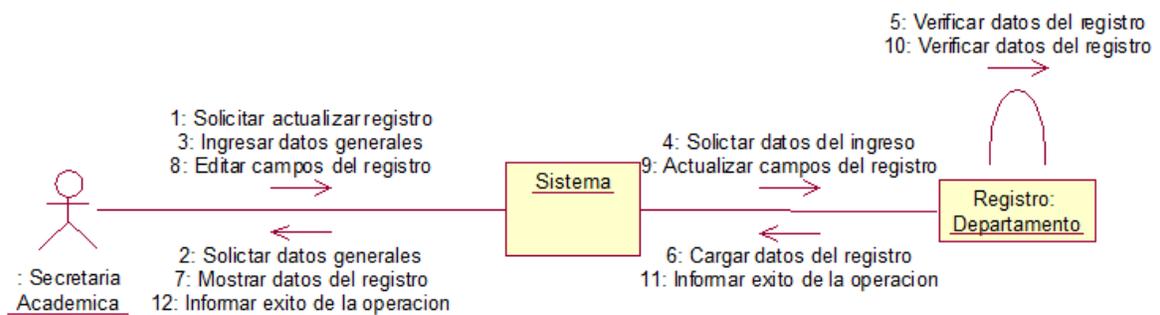


<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario este registrado en el sistema.</p> <p>El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</p> <p>El departamento se encuentra registrado en el sistema.</p>
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica
<b>Finalizado por</b>	Sistema.
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se guarda los cambios realizados en el departamento.
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestionar departamento
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de departamento.</li> <li>2. Incluye: Buscar Departamento.</li> <li>3. El sistema muestra los campos editables del departamento.</li> <li>4. Editar campos del departamento.</li> <li>5. Guardar cambios realizados.</li> <li>6. El sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2a. El departamento no se encuentra en el sistema.</li> <li>5a. Se han dejado campos necesarios vacíos.</li> <li>5b. Se ha introducido datos no válidos.</li> </ol>

### Diagrama de Secuencia 12.5: “Actualizar Departamento”



### Diagrama De Colaboración 12.5: “Actualizar Departamento”



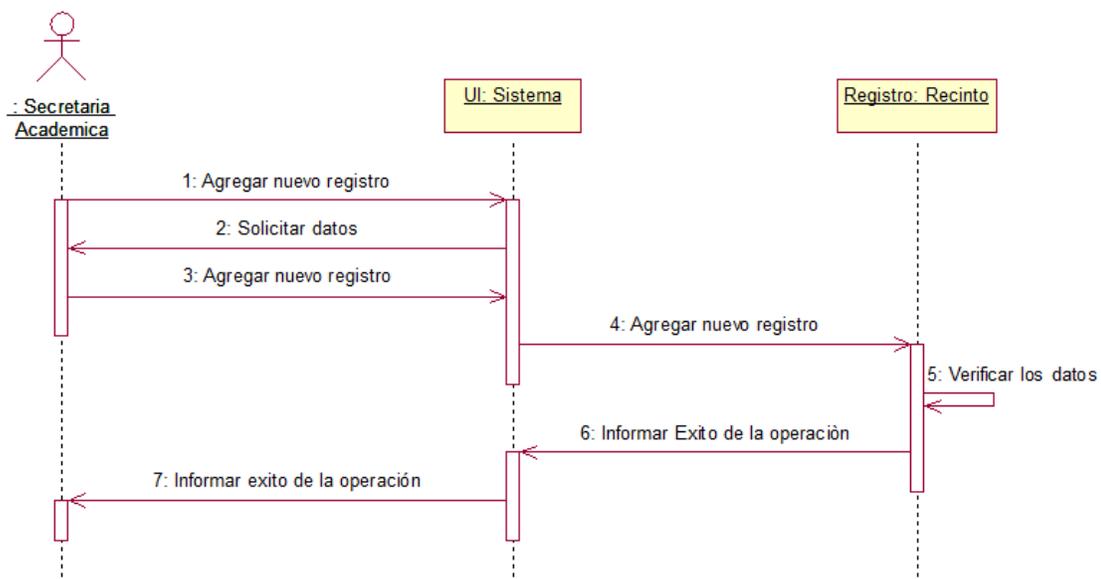
✓ CASO DE USO # 13 GESTIONAR RECINTO

NOMBRE DEL CASO DE USO # 13	GESTIONAR RECINTO
<b>Definición</b>	Permite el acceso a la información correspondiente al aula y la cantidad de alumnos que estas deben tener.
<b>Notas</b>	Ninguna
<b>Importancia</b>  1. <i>Vital</i>  2. <i>Importante</i>  3. <i>Conveniente</i>	Importante
<b>Urgencia</b>  1. <i>Inmediata</i>  2. <i>Necesario</i>  3. <i>Puede esperar</i>	Necesario
<b>Nombre del Actor</b>	Secretaria Académica
<b>Definición</b>	La secretaria académica tendrá el acceso para ingresar a la pantalla de gestión de aula, y de esta forma ingresar nuevas aulas al sistema, hacer consultas de información y modificación de la misma de ser necesario.
<b>Notas</b>	Ninguna

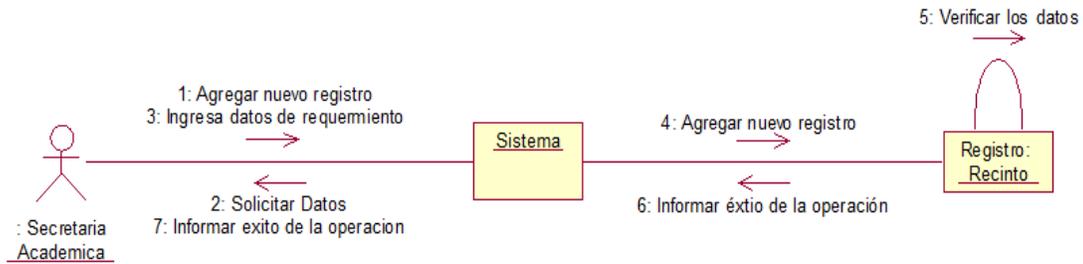


<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestionar recinto.
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de recinto.</li> <li>2. Ingresar datos del recinto.</li> <li>3. El sistema verifica los datos ingresados.</li> <li>4. Agregar un recinto.</li> <li>5. El sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3a. Se han dejado campos necesarios vacíos.</li> <li>3b. Se han introducido datos no válidos.</li> </ol>

**Diagrama de Secuencia 13.1: “Captar Recinto”**



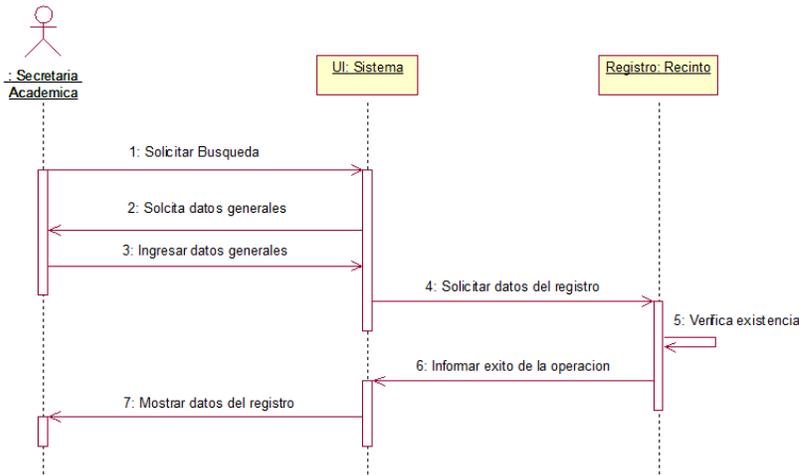
### Diagrama De Colaboración 13.1: “Captar Recinto”



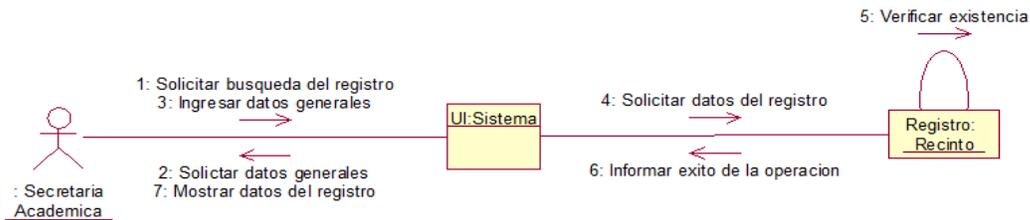
SUB CASO DE USO 13.2		BUSCAR RECINTO	
<b>Precondiciones</b>	El usuario este registrado en el sistema. El usuario ha iniciado sesión en el sistema. El recinto este registrado en el sistema.		
<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica		
<b>Finalizado por</b>	Sistema.		
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se muestra la información de la localidad.		
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestión de recinto.		
<b>Detalle operaciones</b>	1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de recinto. 2. Ingresar datos requeridos del recinto. 3. El sistema verifica la existencia del recinto. 4. El sistema muestra la información del recinto. 5. El Sistema notifica el éxito de la operación.		

<b>Excepciones</b>	<p>3a. El recinto no se encuentra en el sistema.</p> <p>3b. Se han dejado campos necesarios vacíos.</p> <p>3c. Se han introducido datos no válidos.</p>
--------------------	---

**Diagrama de Secuencia 13.2: “Buscar Recinto”**



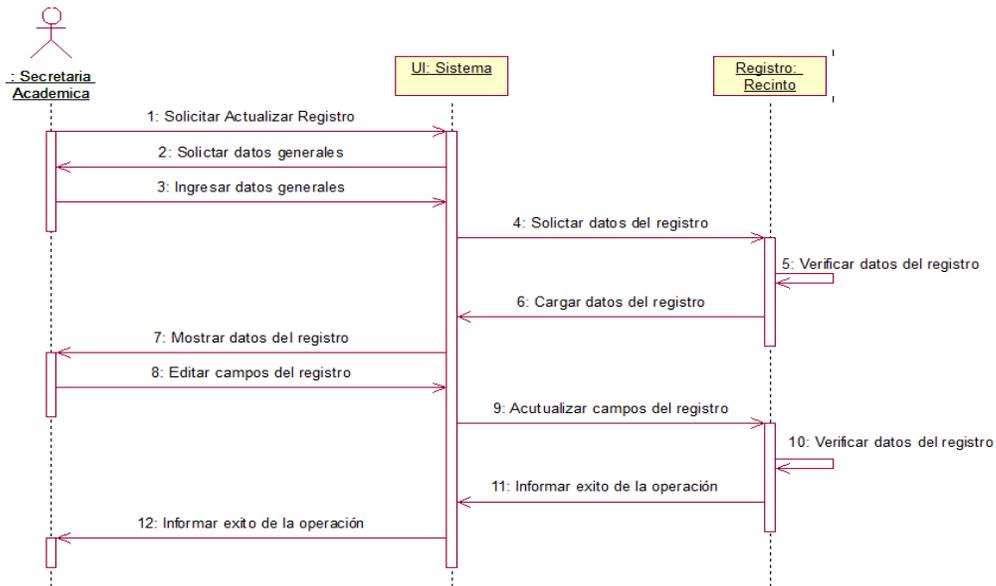
**Diagrama De Colaboración 13.2: “Buscar Recinto”**



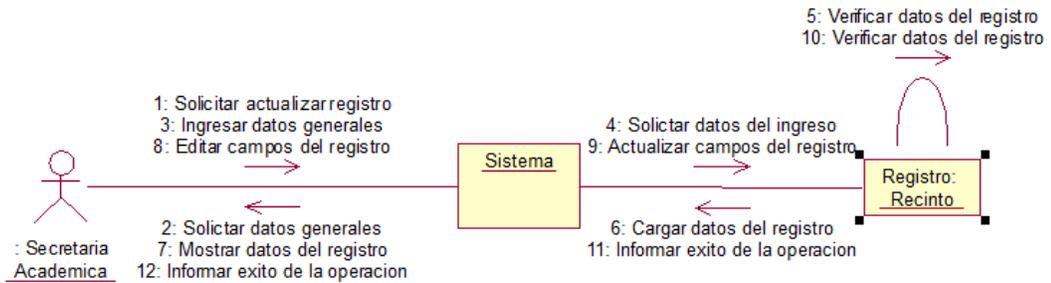
SUB CASO DE USO 13.3	ACTUALIZAR RECINTO
<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario este registrado en el sistema.</p> <p>El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</p> <p>El recinto se encuentra registrado en el sistema.</p>

<b>Iniciado por</b>	Secretaria Académica
<b>Finalizado por</b>	Sistema.
<b>Post-condiciones</b>	El caso de uso finaliza cuando se guarda los cambios realizados en el recinto.
<b>Pre-condiciones</b>	El caso de uso inicia cuando se activa el proceso gestionar recinto.
<b>Detalle operaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar al sistema que se ingresara a la gestión de recinto.</li> <li>2. Incluye: Buscar Recinto.</li> <li>3. El sistema muestra los campos editables del recinto.</li> <li>4. Editar campos del recinto.</li> <li>5. Guardar cambios realizados.</li> <li>6. El sistema notifica el éxito de la operación.</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2a. El recinto no se encuentra en el sistema.</li> <li>5a. Se han dejado campos necesarios vacíos.</li> <li>5b. Se ha introducido datos no válidos.</li> </ol>

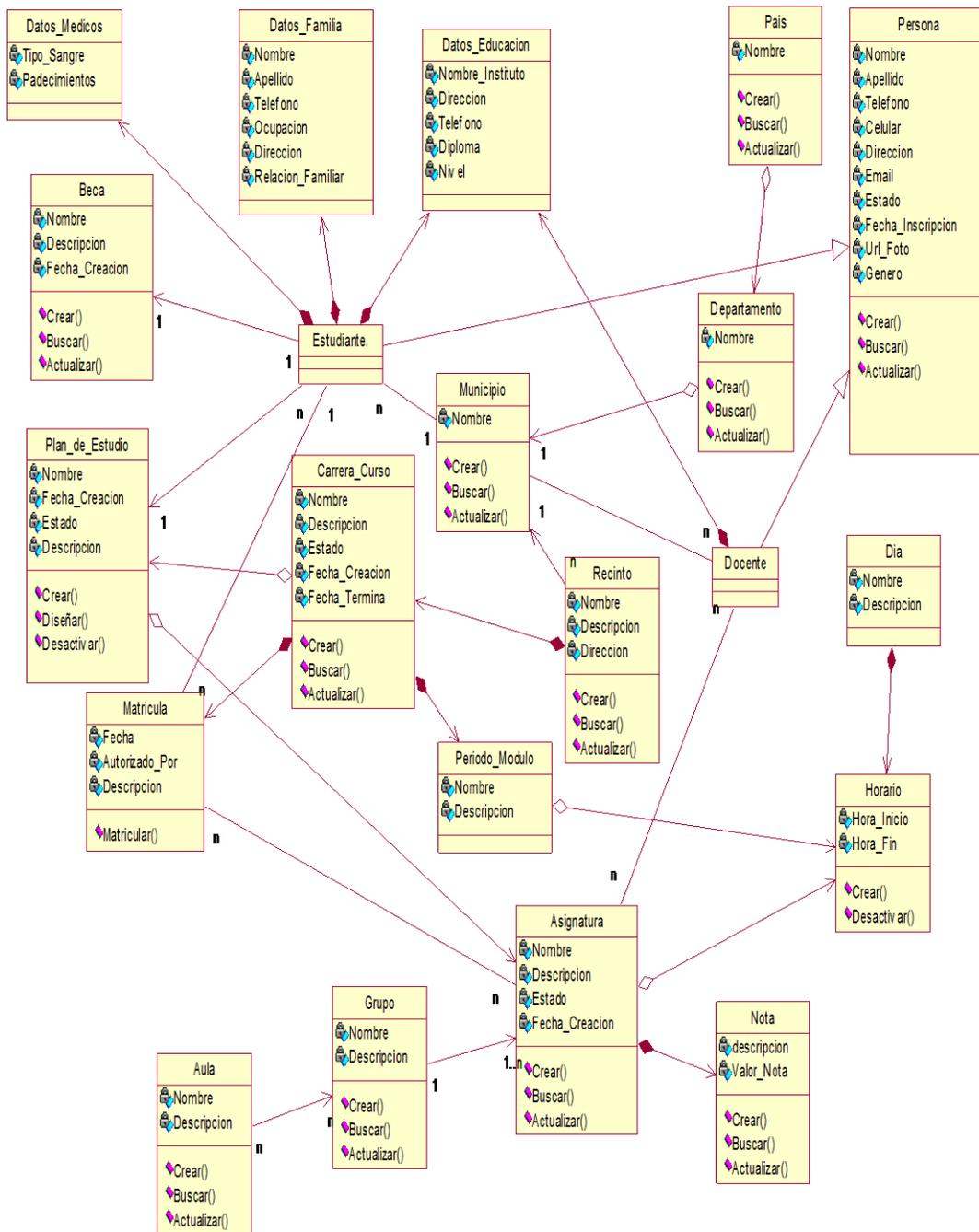
### Diagrama de Secuencia 13.3: “Actualizar Recinto”



### Diagrama De Colaboración 13.3: “Actualizar Recinto”

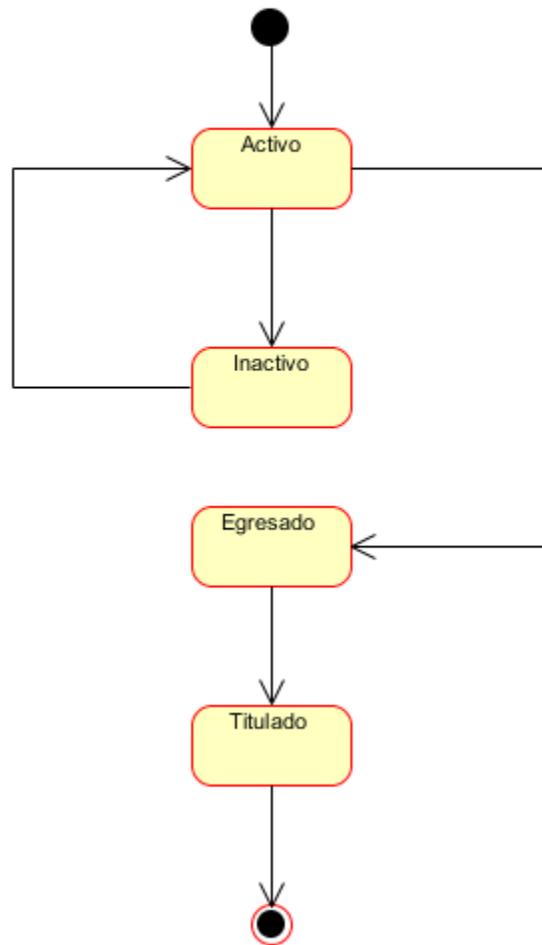


## 1.11. Diagrama De Clases

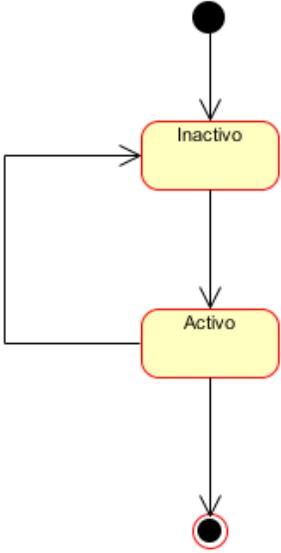


## 1.12. Diagramas de Estado

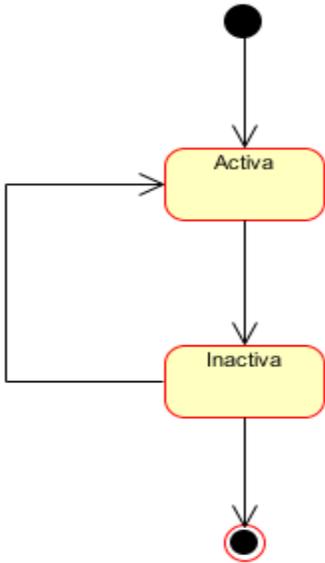
Diagrama de Estado Estudiante



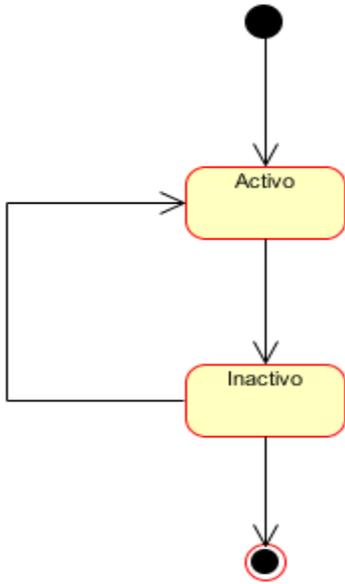
**Diagrama de Estado Docente**



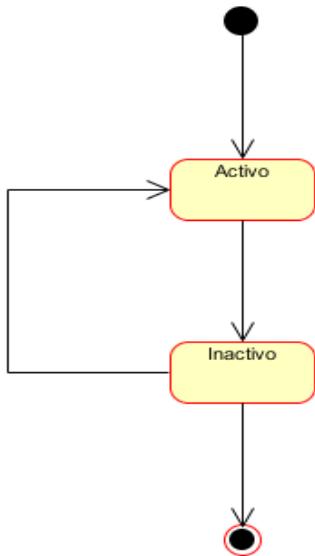
**Diagrama de Estado Beca**



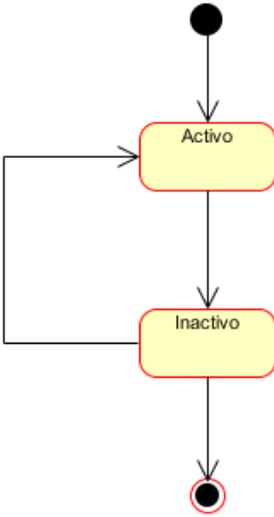
**Diagrama de Estado Aula**



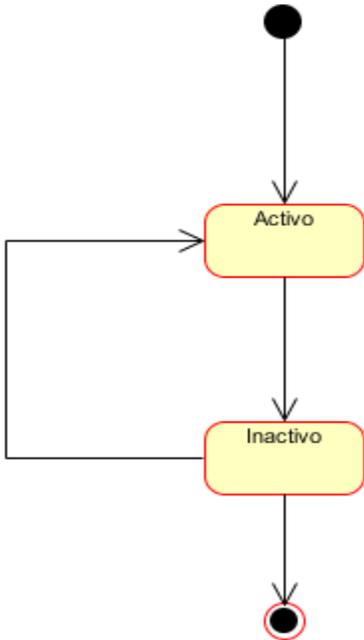
**Diagrama de Estado Carrera**



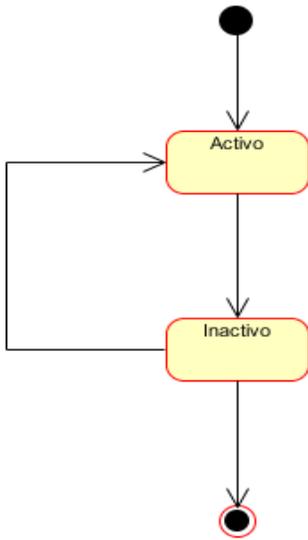
**Diagrama de Estado Grupo**



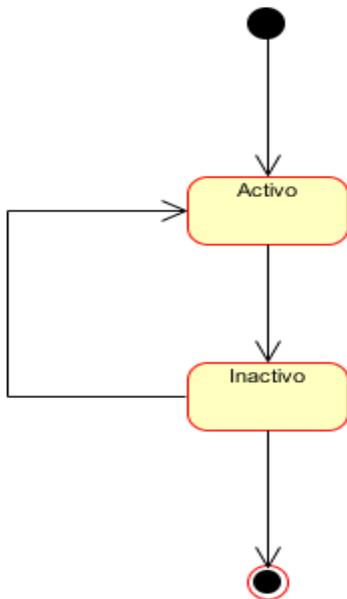
**Diagrama de Estado Usuarios**



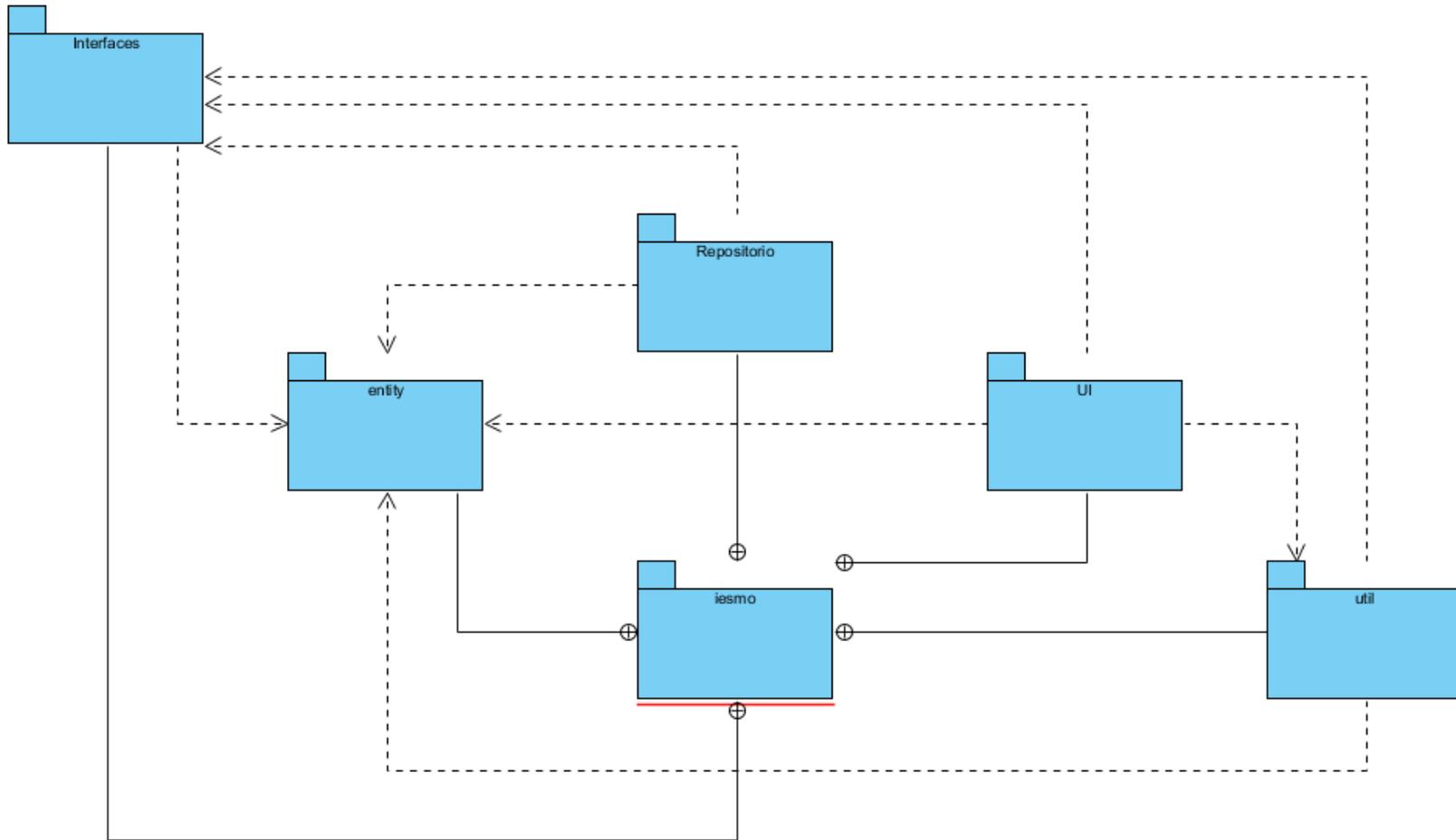
**Diagrama de Estado Roles**



**Diagrama de Estado Asignatura**



### 1.13. Diagrama de Paquetes



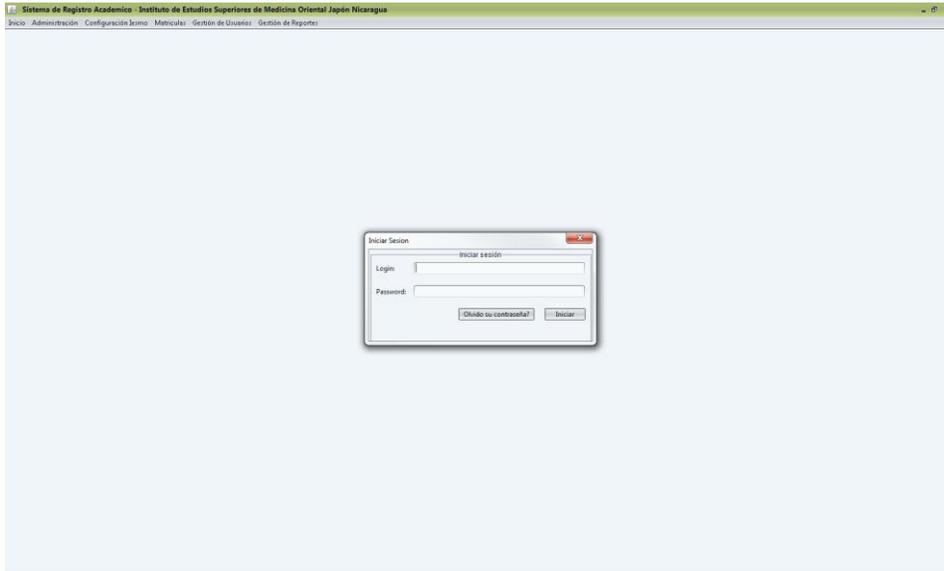
## **1.14. Modelo de Datos.**



## 2. Sistema de Registro Académico

A Continuación se presentan algunas Imágenes del Sistema de Registro Académico Desarrollado.

Ventana de acceso del sistema de Registro académico



Ventana de Ingreso de Matricula.

The screenshot displays the "Matricular Estudiante" window, which is divided into several sections:

- Información de Estudiante:** A form with fields for "Número de Matricula:", "Fecha:" (pre-filled with "Miércoles 23 de Mayo del año 2012"), "Id:" (with a "Seleccionar" button), "Imagen:" (with a placeholder box), "Nombre:", "Telefono:", "Email:", "Dirección:", "Recinto:", "Carrera:", and "Plan de estudio:". There is also a dropdown menu for "Estado:" set to "Aprobado" and a text area for "Observaciones:". A "Guardar" button is at the bottom right of this section.
- Asignaturas Disponibles:** A table with two parts. The top part has columns "Asignatura", "Periodo", "Docente", "Grupo", and "Turno". The bottom part has columns "Aula", "Día", "Hora de Inicio", and "Hora de Fin".
- Comentarios:** A text area with "Remover" and "Agregar" buttons above it.
- Bottom Table:** A table with columns "Docente", "Grupo", "Asignatura", and "Estado".

## Ventana Ingreso de Estudiante

The 'Ingresar Estudiante' window is divided into two tabs: 'Datos Generales' (selected) and 'Otros Datos'. The 'Datos Generales' section contains the following fields and controls:

- Carnet:** A text input field with a 'Generar' button (red circle with a plus sign) to its right.
- Primer Nombre:** A text input field.
- Segundo Nombre:** A text input field.
- Primer Apellido:** A text input field.
- Segundo Apellido:** A text input field.
- Genero:** A dropdown menu with 'F' selected.
- E-Mail:** A text input field.
- Plan de Estudio:** A dropdown menu with '022012' selected.
- Dirección:** A text input field.
- Fecha de Nacimiento:** A date picker field.
- Tipo Identificación:** A section containing an 'Identificación' sub-section with a large empty rectangular area.
- Identificación:** A text input field.
- Foto:** A large empty rectangular area for a photo, with a 'Buscar' button (magnifying glass icon) below it.
- Pais:** A dropdown menu with 'Alaska' selected.
- Municipio:** A section with a table header containing 'Municipio' and 'Departamento', and a large empty area below.
- Estado:** A dropdown menu with 'Activo' selected.
- Celular:** A text input field with dashes.
- Teléfono:** A text input field with dashes.
- Recinto:** A dropdown menu with 'Universitario...' selected.
- Guardar:** A button with a floppy disk icon.

## Ventana de Ingreso Horarios

The 'Horas de clase' window is used for designing class hours. It features a sidebar on the left with 'Turnos de clases' and 'matutino' selected. The main area is titled 'Diseñar horas de clases' and includes:

- Time Range:** 'Hora de inicio:' (10:39 AM) and 'Hora de fin:' (10:39 AM) with a '10:39 AM - 10:39 AM' button.
- Days:** A row of buttons for 'Lunes', 'Martes', 'Miércoles', 'Jueves', 'Viernes', 'Sábado', and 'Domingo'.
- Design Area:** A large empty rectangular area for scheduling.
- Guardar:** A button with a floppy disk icon.
- Generar calendario:** A button at the bottom left.

## Conclusiones

A través de este trabajo monográfico se ha logrado desarrollar el Sistema de Información de Gestión Académica en el Instituto de Estudios Superiores de Medicina Oriental - Japón Nicaragua (IESMO-JN) (**SIRA**).

En el estudio organizacional se demuestra que con la implementación de **SIRA** no surtirán cambios en la estructura organizacional del Instituto. Esto debido a que el sistema se ajusta a los requerimientos y condiciones de la institución.

Al realizar el estudio económico utilizando COCOMO II (Ver Anexo C), se estimó que se requiere una inversión de \$ 11,509.41 (Once mil quinientos nueve Dólares estadounidenses con cuarenta y un Centavos).

Con el estudio de red se determinó que la Universidad consta con la infraestructura de red y software requeridos para la implementación exitosa de **SIRA**, evitando así algún tipo de inversión en equipos, mas si embargo no cuenta con los requerimientos de hardware por lo que es necesaria la compra de un nuevo quipo en el cual se instalara el Sistema de Información de Gestión Académica.

## Recomendaciones

- Recomendamos contratación de un Analista de Sistemas, para que lleve a cabo la Administración y mantenimiento del sistema en cuanto a asignar permisos de usuarios, realización de respaldos de la base de datos, mejoramiento de pantallas, agregar nuevos módulos, enlazar con otros sistemas, entre otras acciones por cumplir.
- Realizar una reingeniería en la red que se encuentra instalada en el Instituto, puesto que a pesar que cumple con los requerimientos mínimos para la implementación del sistema es necesario cumplir con las normas para tener una mejor transferencia de datos.
- Implementación de nuevos reportes a SIRA que permitan realizar análisis estadísticos más precisos, puesto que actualmente cuentan con muchos reportes no automatizados que pueden ser integrados al sistema

## **Bibliografía**

Holzner, Steven. La biblia de Java 2. Coriolis. 2000

Gilgillan, Ian. La biblia MySQL. Anaya Multimedia. 2003

Cobit 4.0. Governance Institute. 2010. 2005

Estandar Internacional ISO/IEC 17799. 2005

Deitel, Paul. Deitel, Harvey. Java, how to program 4th Edition. Prentice Hall. 2001

Cisco Exploration 4.0 Aspectos básicos de Networking.

Applying UML and Patterns Craig Larman.

## **Anexos**

### **Anexo # 1**

#### **Entrevista.**

#### **Análisis y descripción de requerimientos iniciales.**

##### **OBJETIVOS.**

- Conocer el procedimiento de registro académico para nuevos estudiantes y estudiantes de re-ingreso.
- Conocer la cantidad de información promedio manipulada.
- Conocer el sistema de evaluación y aprobación de estudiantes.
- Conocer las condiciones técnicas disponibles.
- Conocer los procedimientos y normativas contempladas en el reglamento estudiantil concernientes al registro académico.

<b>Empresa:</b>	
<b>Departamento:</b>	<b>Puesto:</b>
<b>Código:</b>	
1. ¿Cuántos estudiantes en promedio ingresan cada semestre?	
2. ¿Cuáles son los requisitos que debe cumplir un estudiante para matricularse?	
3. ¿Qué pasos debe seguir un estudiante para matricularse?	
4. ¿Cuántas clases puede inscribir un estudiante por semestre?, ¿Cuántos créditos máximo por semestre?, ¿Cuántos créditos por clase?	
5. ¿Cuál es el pensum de la carrera definido?, ¿Que asignaturas requieren de precedencia?	
6. ¿Cuántos alumnos son permitidos por asignatura?	

7. ¿Qué causas ameritan por el retiro de un estudiante de la carrera?
8. Especifique: ¿Cuál es el sistema de evaluación?
9. Explique: ¿Existen cursos de nivelación en caso de no aprobar una clase?
10. ¿Cuántas personas tienen acceso a la información de registro académico?
11. Enumere: ¿Cuántos ordenadores se utilizan para procesar la información de registro académico?
12. ¿Cuál es el sistema de respaldo de la información?
13. ¿Quién controla los accesos a la información?
14. En caso de reintegro de un estudiante, ¿Qué pasos debe seguir para llevar a cabo su reintegro?
15. En caso de ingreso de otra universidad, ¿Cuál es el proceso de equivalencia de clases?
16. ¿Existe un sistema de información distribuido o centralizado?, ¿Existe un respaldo digital o documental?
17. ¿Cuáles son las políticas de seguridad para resguardar la información de registro académico?
18. Según el reglamento, ¿Qué opciones tiene el estudiante que ha reprobado alguna asignatura?
19. ¿Cuál será la información reflejada en las actas de calificaciones?
20. ¿Cuáles son las restricciones definidas para que un estudiante pueda terminar la carrera?
21. ¿Qué información del estudiante será reflejada en su ficha?
22. ¿Qué requisitos debe cumplir un estudiante para considerarse como alumno

activo?

23. ¿Cuál es el procedimiento para dar de baja el registro de un estudiante?

24. ¿Existe un sistema de apoyo para llevar a cabo el proceso de registro académico?

25. ¿Cuántas personas están encargadas del registro académico?

**Instrumento de observación directa #1: Determinación de requerimientos técnicos.**

Plataforma de Sistema Operativo	Windows XX	Mac OS	Linux		Observaciones:
Número de estaciones en uso	1	2	3	4 o más	Observaciones:
¿Existe una configuración de red en uso?	Si		No		Observaciones:
Distancia entre cada estación de trabajo	Menor a 20 metros	Entre 20m y 40m	Superior a 40m		Observaciones:
Distribución física de los equipos de red:	Respuesta:				Observaciones:
Seguridad física que poseen las terminales y equipos de red:	Respuesta:				Observaciones:

**Anexo #2**



SUCURSAL ALTAMIRA  
 calle principal altamira de la ferreteria  
 Roberto Morales 100mts al Sur  
 PBX : 2252-4204 ext 200  
 TEL : 2278-7282

**Cotización**

Nombre : INSTITUTO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE  
 MEDICINA ORIENTAL

Email:  
 Telefono:

Fax :

Fecha : 30-jul-10  
 Vendedor: Edwin Espinoza  
 Celular: 988-6070  
 Correo: eespinoza@sevasaonline.com

Cant.	Descripcion	P. Unit	P.Total
1	<b>PC</b> procesador INTEL Core 2 Duo DE 2.93GHZ disco duro de 500GB SATA 7200 RPM memoria RAM DE 2GB ddr2 TITAN DE 800 MHZ tarjeta madre ASROCK G41M-VS DDR2 775 ( DOS RANURA ) fsb hasta 1333 mhz puerto de red 10/100/1000 mbits/seg 6 puertos usb ( 2 deiantero ,4 traseros ) conectivida . 2 puertos ps2 ,1 vga y 1 paralelo acelerador grafico INTEL GMA X4500 DX10 1 slot x16 pci express,1slot x1 pci express, 2 lot pci convencional QUEMADOR DE DVD /CD MULTI SAMSUNG CASE NEGRO ATX 450W teclado ps2 mouse ps2 optico MONITOR LCD DE 18.5 AOC LECTOR DE TARJETA INTERNO MULTIPLE **SIETMA OPERATIVO WINDOW xp sp 2 **OFICCE 2007	\$ 479.00	\$ 479.00
1	UPS DE 500VA FORZA	\$ 38.95	\$ 38.95

**Forma de Pago**

- Contado
- NO ACEPTAMOS CK
- TIPO DE CAMBIO C\$21.70
- SI APLICA RETENCION A NOMBRE DE SEVASA
- RETENCION ES DE 1%



Sub Total	\$	517.95
IVA 15%	\$	77.69
Total \$	\$	595.64
Total C\$	C\$	12,925.44

Edwin espinoza  
 Ejecutivo de Ventas

Tiempo de Garantia: 1 AÑO PC  
 Tiempo de Entrega: INMEDIATA oferta valida por 8 dias  
 NOTA: PRECIOS SUJETOS A CAMBIO



**Soluciones Integrales**  
 Venta De Computadoras y Accesorios  
 por mayor y al detalle  
 Redes y Servicios Técnicos  
 Telf: 22781008-86505021

N° Cotización

**COTIZACIÓN**

**COTIZACION**

**Cliente** INSTITUTO SUPERIORES DE MEDICINA ORIENTAL

Atención a: Doc. Alfonso Ortega  
 Dirección:  
 Email:  
 Teléfono:

**Varios**  
 Fecha Cotización 30/07/2010  
 Fecha Vence 14/08/2010  
 Representante Karla Lizano  
 Celular: 2778-1306-84274316  
 2270-6916

Cantidad	Descripción	Precio unitario	TOTAL
1	<b>COMPUTADOR PROC. CORE 2 DUO DE 3.06 GHZ</b> TARJETA MADRE ASROCK 775 (sonido, red y video integrado) <b>MEMORIA RAM 2 GB DDR2 - 667MHZ</b> <b>DISCO DURO 320 GB 7200RPM SATA</b> <b>QUEMADOR DVDRW-CDRW 20X</b> CASE ATX - NEGRO (2 USB FRONTALES) SENCILLO Ranura de PCIexpress de 1X y 16X LAN de Ethernet de 10/100, Ranuras de 2 x DDR2 DIMM Trabaja con DDR2 800/667 , 2 x ranuras PCI 1 x Puerto de ratón de PS/2, 1 x puerto de teclado de PS/2 6 x Puertos listos para uso del USB 2.0 1 x Puerto RJ-45 6 Puertos usb de 2.0 TECLADO, MOUSE OPTICO, PARLANTES <b>MONITOR 15.6" LCD MARCA HANNS</b>	\$ 500.00	\$ 500.00
1	BATERIA ESTABILIZADOR DE 500 VA CDP  WINDOW XP - OFFICE 2007 SERVICE PACK 3 ANTIVIRUS  <u>Tiempo de Entrega: Inmediata</u> <u>Garantía: 1 año</u> <u>3 Meses de garantía en accesorios</u> <u>Sistema operativo no tiene garantía</u>	38.00	38.00

SUB-TOTAL \$	\$ 538.00
I.V.A.	\$ 80.70
TOTAL \$	\$ 618.70
TOTAL CS	13,394.86

**Medio de pago** Efectivo  
  
 Comentarios  
 Cheque a Nombre Manuel Morales Vega  
 T/C BDF 21.65  
 Caducidad Cotización valida para 15 días



DIR. CALLE PRINCIPAL ALTAMIRA, DE JUNIOR MUSIC 15VARAS ARRIBA, A MANO IZQUIERDA

hmcomputer\_9@hotmail.com - ventas9@hmcomputer.net

GRACIAS POR SU PREFERENCIA



**Soluciones Integrales**  
 Venta De Computadoras y Accesorios  
 por mayor y al detalle  
 Redes y Servicios Técnicos  
 Telf: 22781008-86505021

N° Cotización

**COTIZACIÓN**

**COTIZACION**

<b>Ciente</b>	<b>INSTITUTO SUPERIORES DE MEDICINA ORIENTAL</b>	<b>Varios</b>	
Atención a:	Doc. Alfonso Ortega	Fecha Cotización	30/07/2010
Dirección:		Fecha Vence	14/08/2010
Email:		Representante	Karla Lizano
Teléfono:		Celular:	2778-1306-84274316 2270-6916

Cantidad	Descripción	Precio unitario	TOTAL
1	<b>COMPUTADOR PROC. DUAL CORE DE 2.7 GHZ</b> TARJETA MADRE ASROCK 775 (sonido, red y video integrado) <b>MEMORIA RAM 2 GB DDR2 - 667MHZ</b> <b>DISCO DURO 320 GB 7200RPM SATA</b> <b>QUEMADOR DVDRW-CDRW 20X</b> CASE ATX - NEGRO (2 USB FRONTALES) SENCILLO Ranura de PCIe de 1X y 16X LAN de Ethernet de 10/100, Ranuras de 2 x DDR2 DIMM Trabaja con DDR2 800/667 , 2 x ranuras PCI 1 x Puerto de ratón de PS/2, 1 x puerto de teclado de PS/2 6 x Puertos listos para uso del USB 2.0 1 x Puerto RJ-45 6 Puertos usb de 2.0 TECLADO, MOUSE OPTICO, PARLANTES <b>MONITOR 17" LCD MARCA HANNS</b>	\$ 435.00	\$ 435.00
1	BATERIA ESTABILIZADOR DE 500 CDP  WINDOW XP - OFFICE 2007 SERVICE PACK 3 ANTIVIRUS  <u>Tiempo de Entrega: Inmediata</u> <u>Garantía: 1 año</u> <u>3 Meses de garantía en accesorios</u> <u>Sistema operativo no tiene garantía</u>	38.00	38.00

<b>Medio de pago</b>	Efectivo
Comentarios	
Cheque a Nombre	Manuel Morales Vega
T/C BDF	21.65
Caducidad	Cotización válida para 15 días

SUB-TOTAL \$	\$	473.00
I.V.A	\$	70.95
TOTAL \$	\$	543.95
TOTAL C\$		776.52

**HM COMPUTER**  
 Ing. Karla Lizano Bravo  
 Ejecutiva de Ventas  
 soluciones integrales  
 2278 - 1008

DIR. CALLE PRINCIPAL ALTAMIRA, DE JUNIOR MUSIC 15VARAS ARRIBA, A MANO IZQUIERDA

hmcomputer\_9@hotmail.com - ventas9@hmcomputer.net

GRACIAS POR SU PREFERENCIA



**DATOS DEL CLIENTE**

Srs : INST. ESTUDIOS SUPERIORES DE  
**MEDICINA ORIENTAL**  
 Atención : DR. ALFONSO ORTEGA

**DATOS DE LA PROFORMA**

Nº. Ref. : **IS-011008**  
 Fecha : 30 Julio 2010  
 Asunto : Presentación de oferta

COMTECH tiene el gusto de ofertarle, los accesorios y equipos de computación con las especificaciones técnicas solicitadas a precios económicos.

COTIZACIÓN Nº. IS-180908			
CANT	DESCRIPCION	P. UNIT \$	TOTAL \$
01	COMPUTADOR Case ATX Minitorre Tarjeta Madre ASROCK 775 Procesador <u>INTEL CORE 2 DUO 2.93Ghz/E7500</u> Memoria RAM 2GB Kingston DDR2 800MHZ <u>Disco Duro de 320GB SATA 7200 RPM</u> DVD-RW QUEMADOR DE DVD/CD 22X CardReader 19 en 1 Teclado y Mouse , Parlantes Tarjeta de Red 10/100, Ranuras 3 PCI, PCIE Sonido Integrado Puertos 6 USB- 2 Frontales- 4 Traseros, 1Serial, 2PS2 Windows XP, Microsoft Office, Antivirus (copia no original) MONITOR LCD 17" PANTALLA PLANA MUEBLE CON TOP PARA PC UPS BATERIA ESTABILIZADOR CDP 505VA IMPRESORA DESKJET COLOR	565.00	565.00
		<b>SUB TOTAL</b>	565.00
		<b>15% Del IVA</b>	84.75
		<b>TOTAL</b>	649.75

COMTECH S.A.  
 Ing. Ivonne Slezar  
 ASESORA DE VENTAS  
 T. 2525767 • FAX: 2706772

**INSTALE LICENCIAS ORIGINALES (COMTECH no se hace responsable x daños en software no originales)**

## Anexo #3

### Requisitos del sistema en Windows

Plataforma	Versión	Memoria	Navegadores	Espacio en disco
<b>Windows (32 bits)</b>				
<b>Windows x86</b>	Windows 7	128 MB	Chrome	98 MB
	Windows Vista	128 MB	IE 7, IE 8, IE 9 Firefox 3.6+, Firefox 4	
	Windows Server 2008	128 MB		
	Windows XP	64 MB		
<b>Windows de 64 bits</b>				
<b>Windows x64 Modo de 64 bits</b>	Windows 7	128 MB	• SO de 64 bits, navegadores de 32 bits: Chrome	98 MB
	Windows Server 2008	128 MB	IE 7, IE 8, IE 9 Firefox 3.6+, Firefox 4	
	Windows Vista	128 MB	Firefox 3.6+, Firefox 4	
	Windows XP	128 MB	• SO de 64 bits, navegadores de 64 bits: IE 7, IE 8, IE 9 Firefox 4	

## Anexo #4

### DIAGRAMAS DE SECUENCIA Y COLABORACION DEL CASO DE USO # 1. SEGURIDAD DEL SISTEMA.

Diagrama de Secuencia 1.1a: “*Crear cuenta de usuario con un nombre invalido*”.

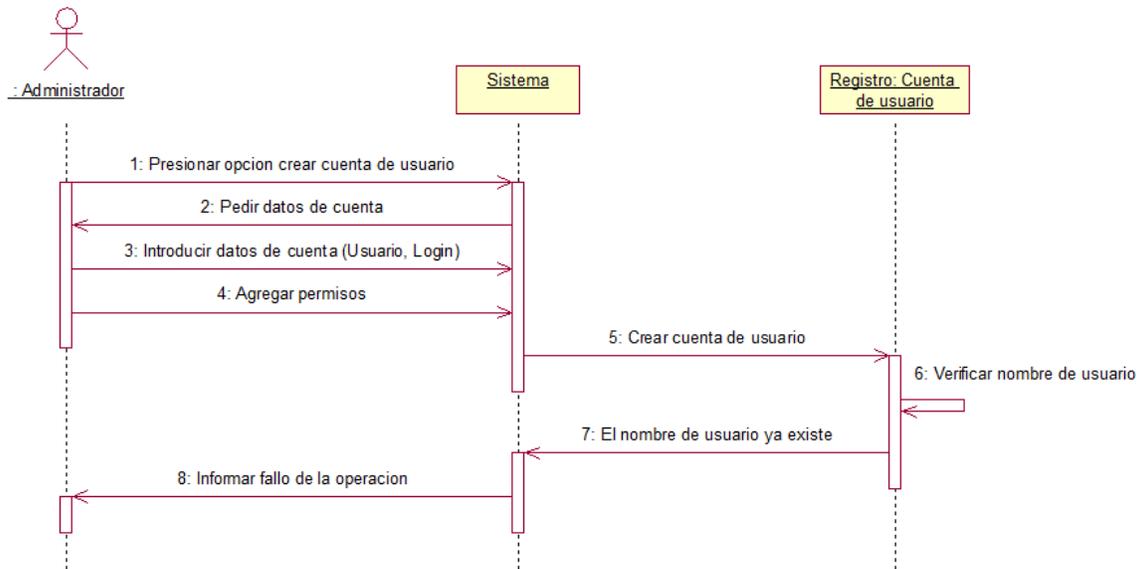
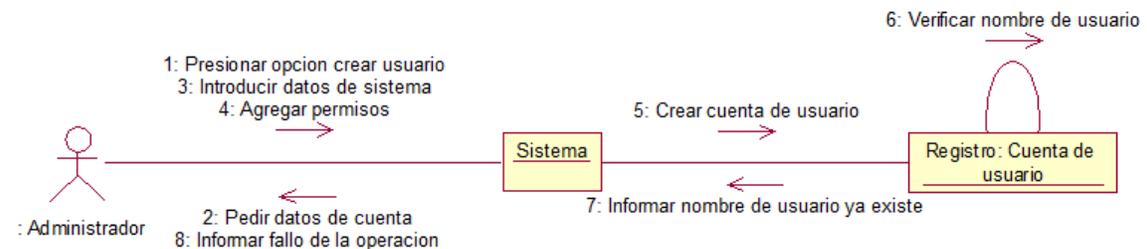
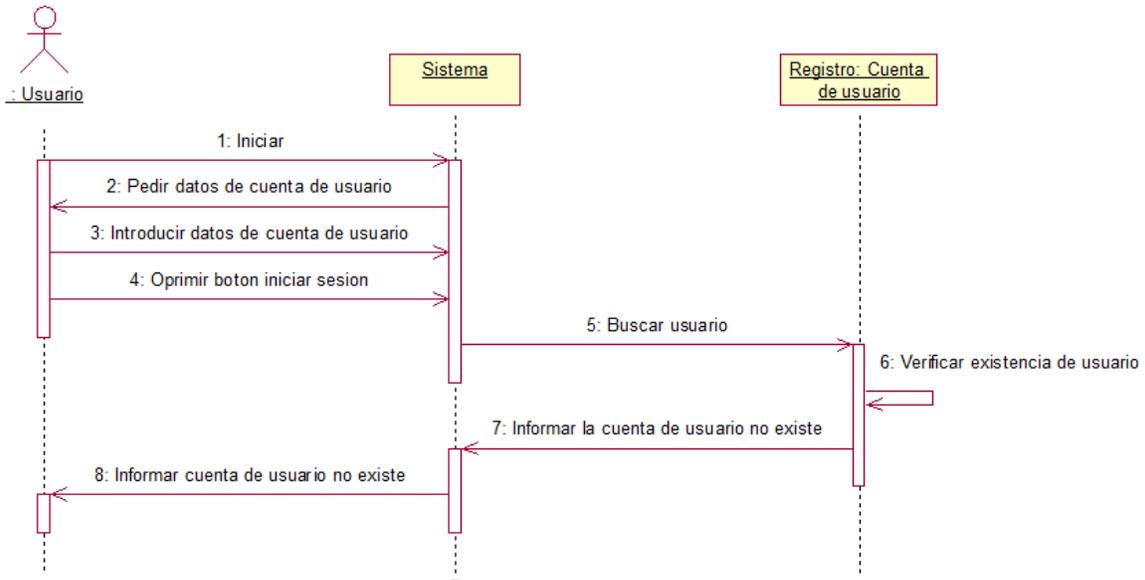


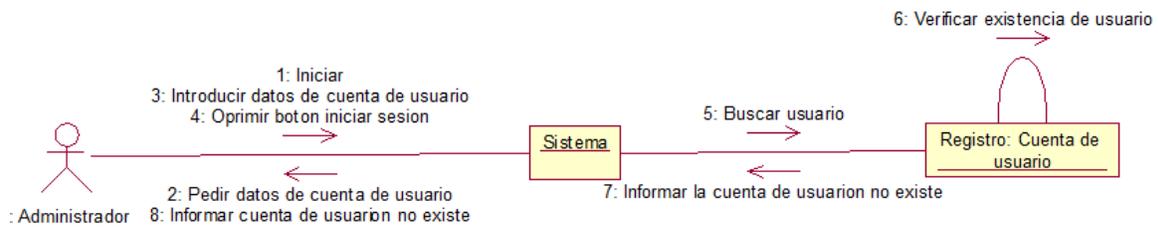
Diagrama de Colaboración 1.1a: “*Crear cuenta de usuario con un nombre invalido*”.



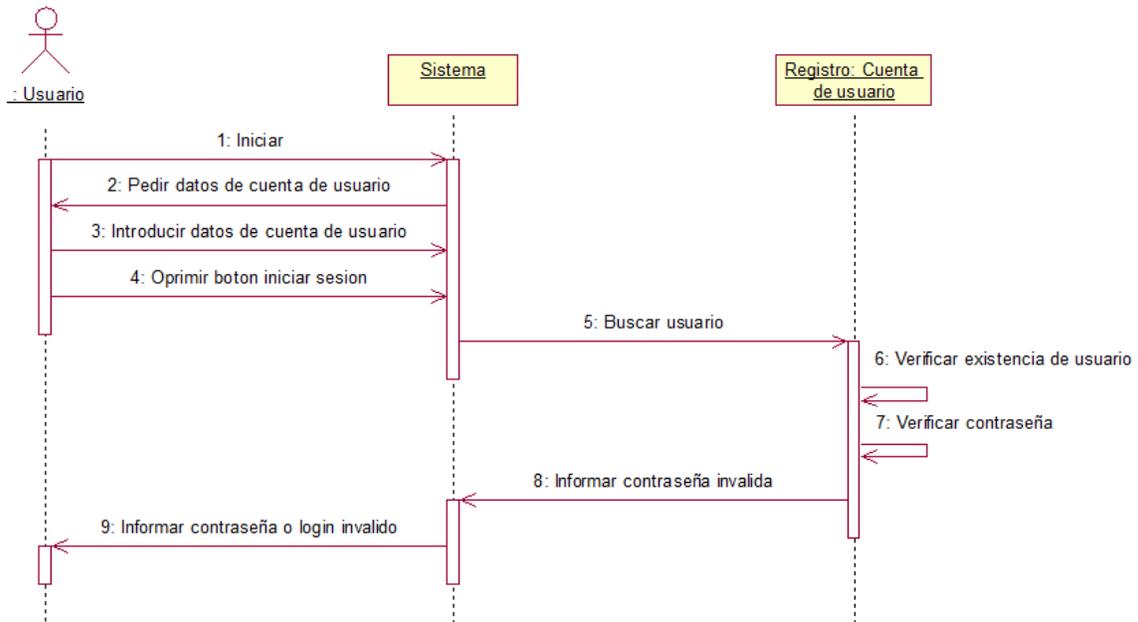
**Diagrama de Secuencia 1.2a: “Iniciar sesión con un nombre de usuario invalido”.**



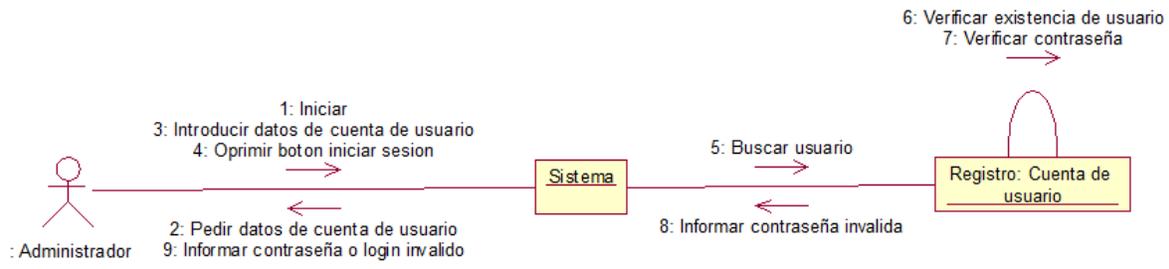
**Diagrama de Colaboración 1.2a: “Iniciar sesión con un nombre de usuario invalido”.**



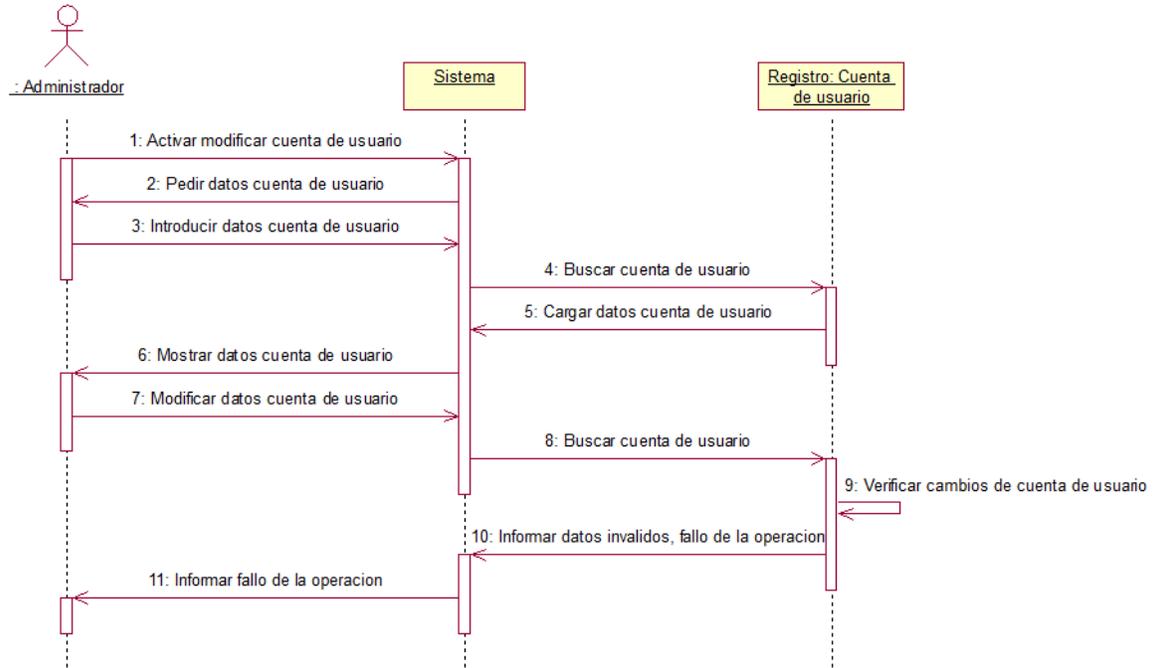
**Diagrama de Secuencia 1.2b: “Iniciar sesión con una contraseña invalida”.**



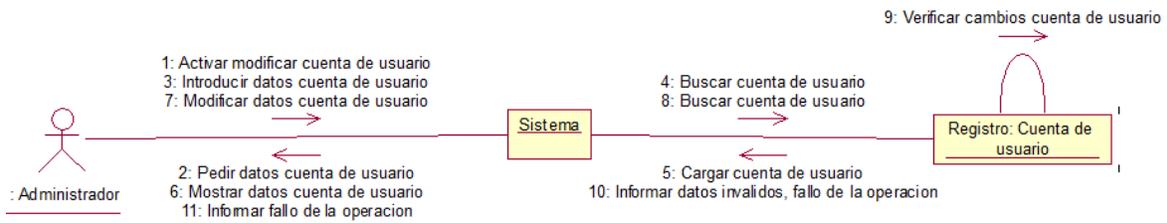
**Diagrama de Colaboración 1.2b: “Iniciar sesión con una contraseña invalida”.**



**Diagrama de Secuencia 1.3a: “Modificar cuenta de usuario con datos inválidos”.**



**Diagrama de Colaboración 1.3a: “Modificar cuenta de usuario con datos inválidos”.**



## DIAGRAMAS DE SECUENCIA Y COLABORACION DEL CASO DE USO # 2. GESTIONAR ESTUDIANTE.

Diagrama de Secuencia 2.1a: “Captar estudiante usando datos inválidos”.

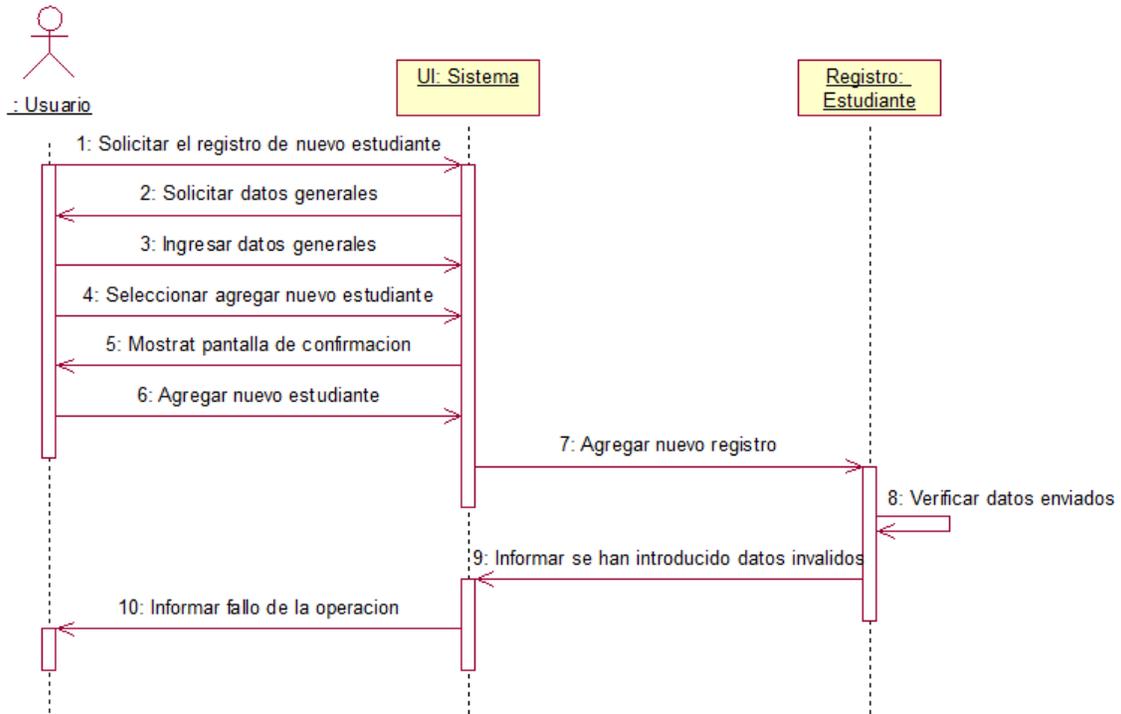
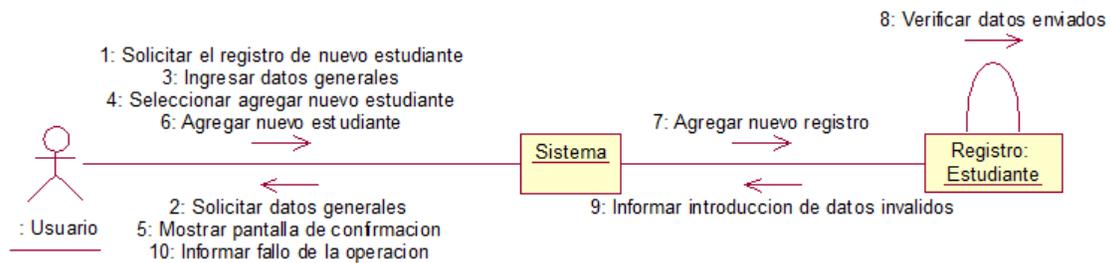
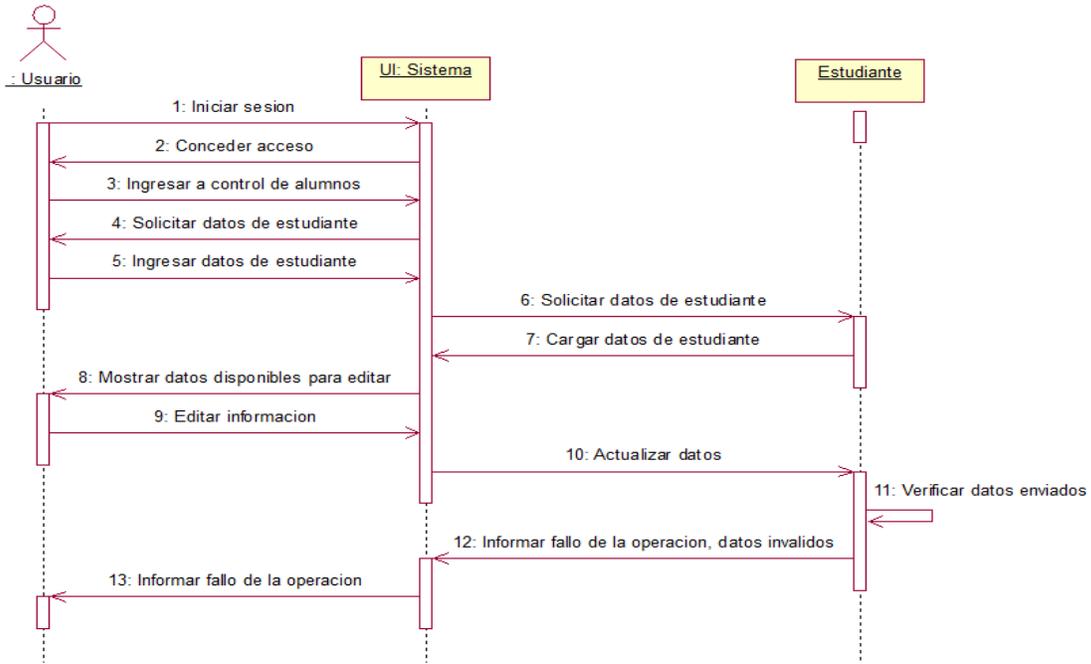


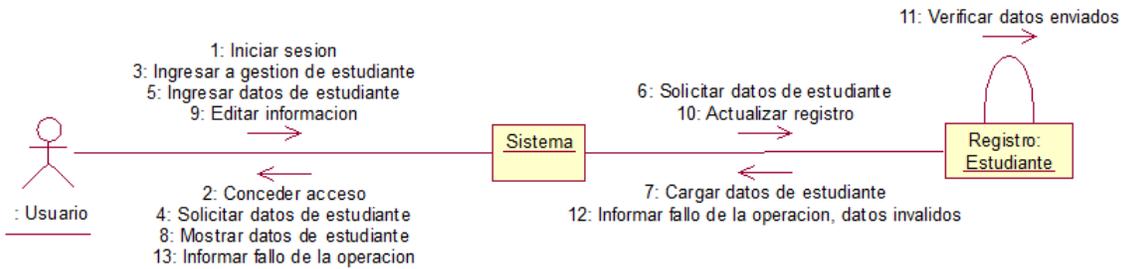
Diagrama de Colaboración 2.1a: “Captar estudiante usando datos inválidos”.



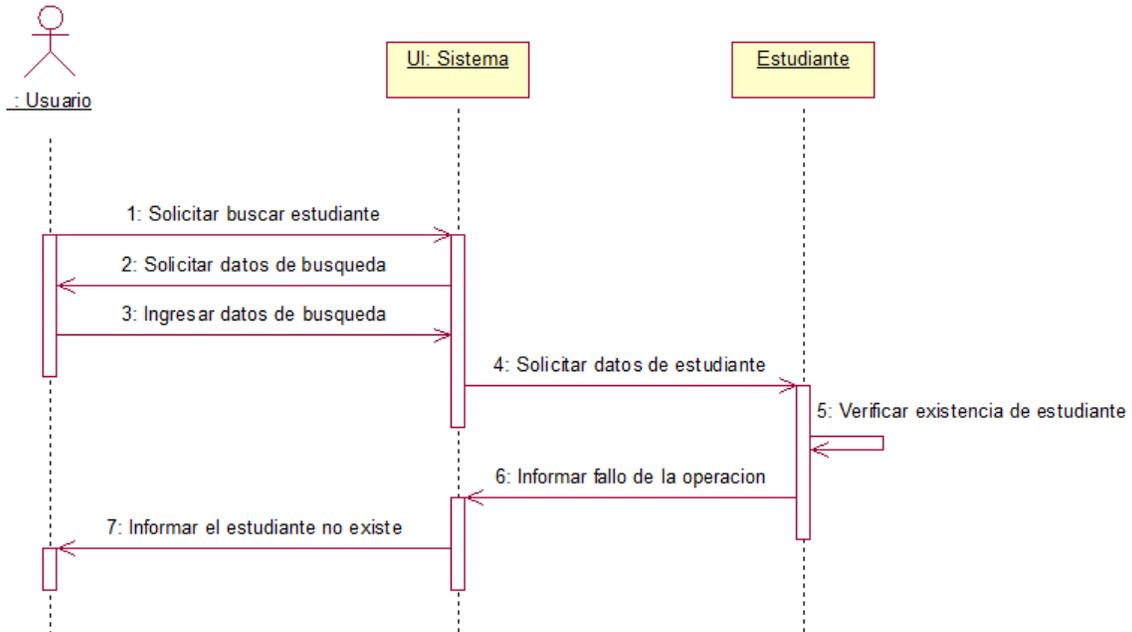
**Diagrama de Secuencia 2.2a: “Actualizar estudiante usando datos inválidos”.**



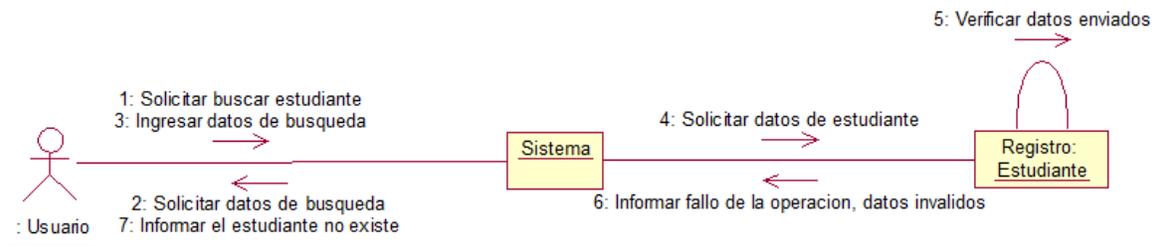
**Diagrama de Colaboración 2.2a: “Actualizar estudiante usando datos inválidos”.**



**Diagrama de Secuencia 2.3a: “Buscar estudiante usando campos vacíos o datos inválidos”.**



**Diagrama de Colaboración 2.3a: “Buscar estudiante usando campos vacíos o datos inválidos”.**



## DIAGRAMAS DE SECUENCIA Y COLABORACION DEL CASO DE USO # 3. GESTIONAR MATRICULA ESTUDIANTE.

Diagrama de Secuencia 3.1a: “*Matricular estudiante usando datos inválidos*”.

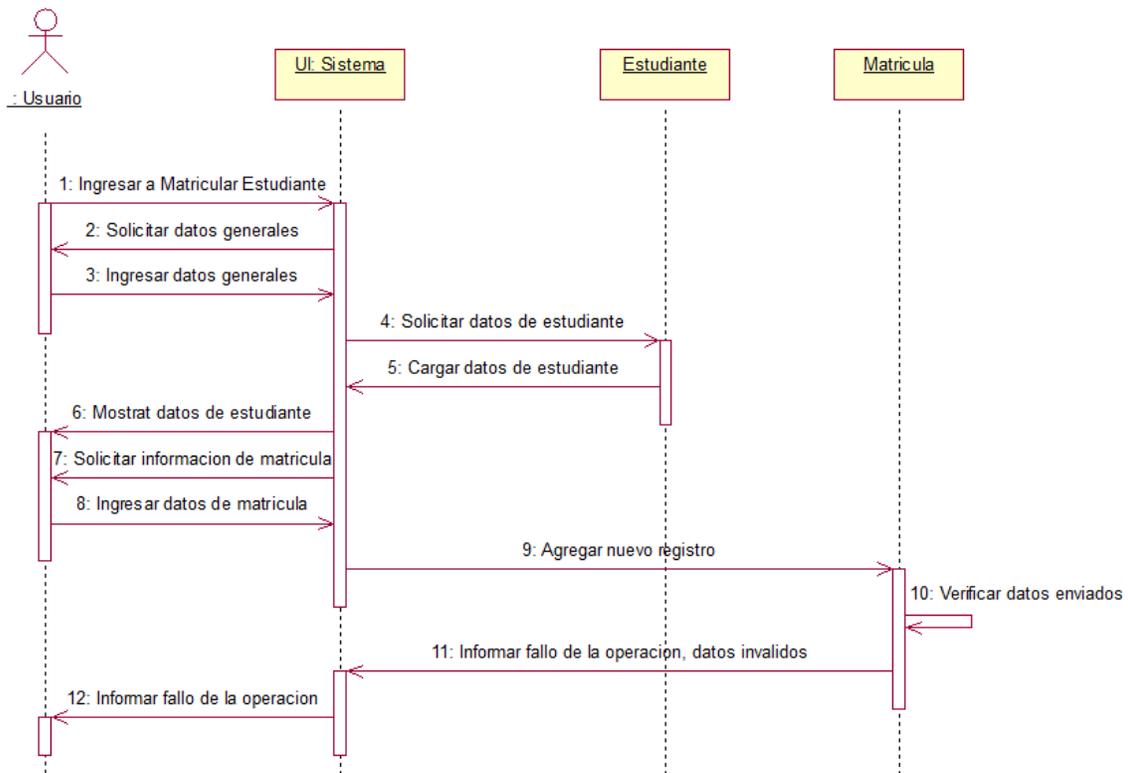
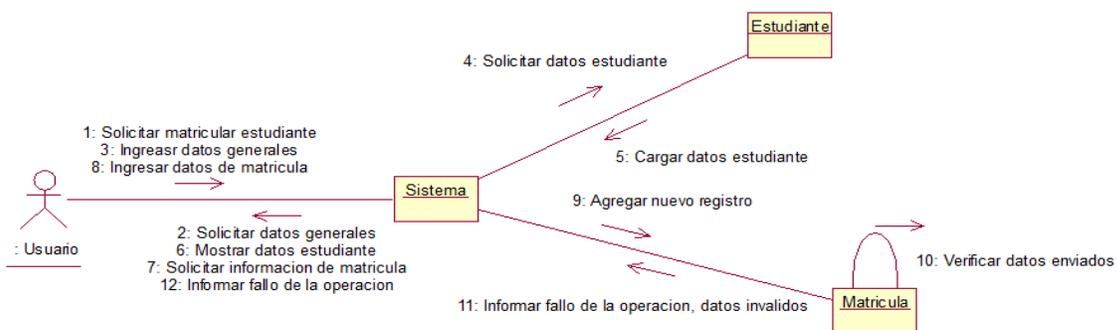


Diagrama de Colaboración 3.1a: “*Matricular estudiante usando datos inválidos*”.



## DIAGRAMAS DE SECUENCIA Y COLABORACION DEL CASO DE USO # 4. GESTIONAR REPORTES.

Diagrama de Secuencia 4.1a: “Mostrar estudiantes por curso usando datos inválidos”.

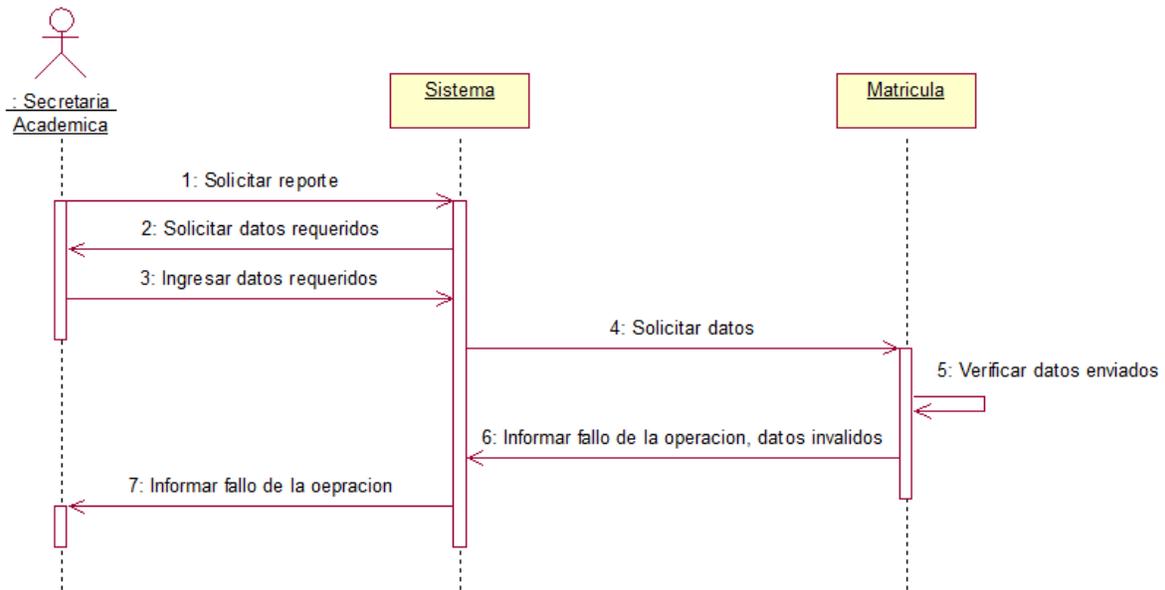
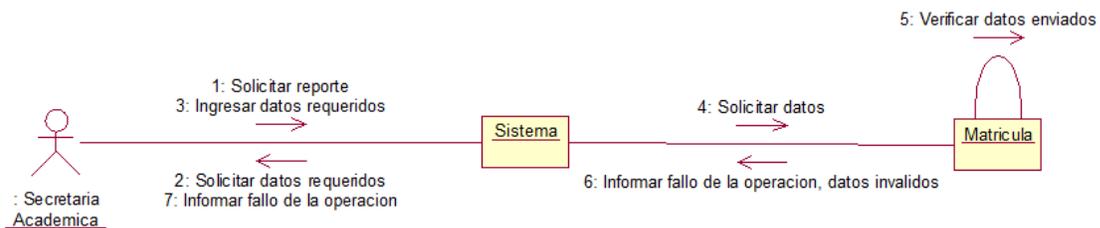
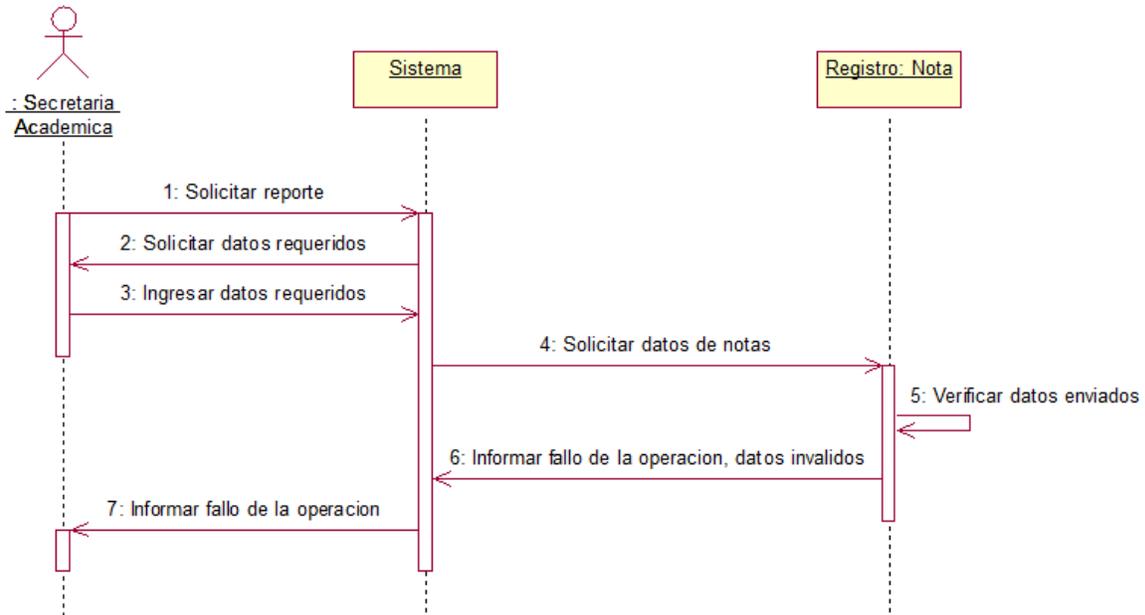


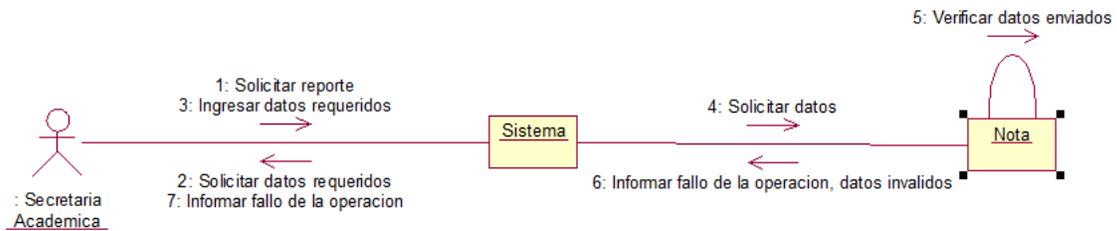
Diagrama de Colaboración 4.1a: “Mostrar estudiantes por curso usando datos inválidos”.



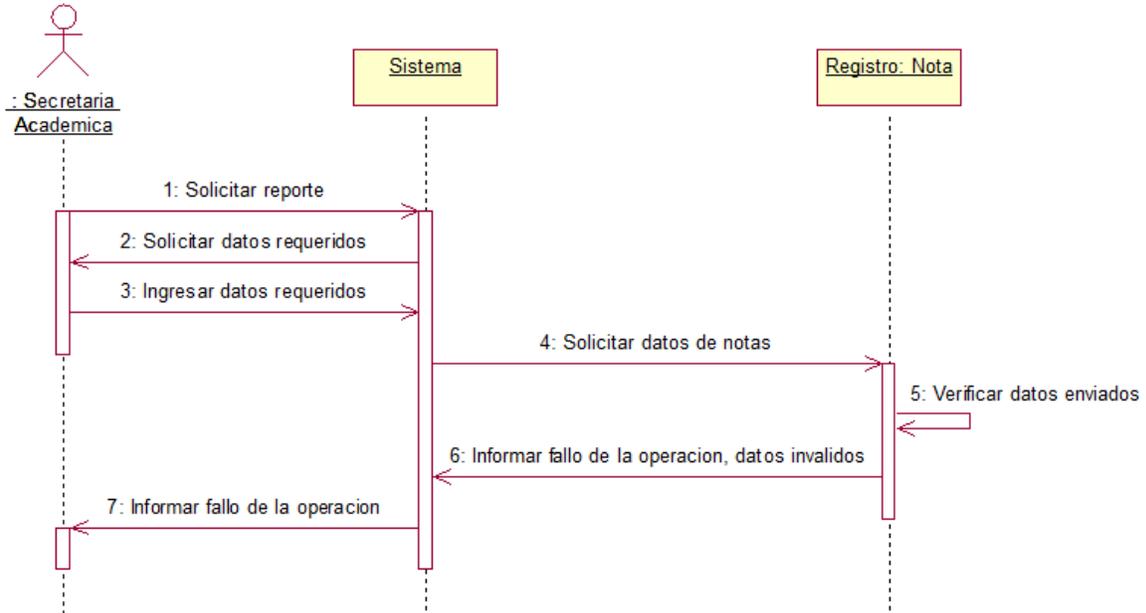
**Diagrama de Secuencia 4.2a: “Mostrar notas de estudiantes por curso datos inválidos”.**



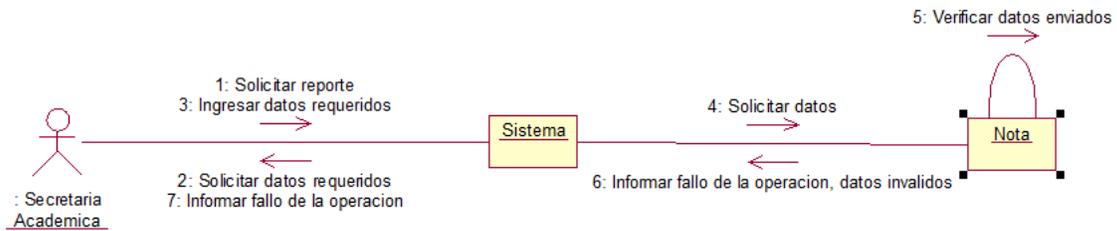
**Diagrama de Colaboración 4.2a: “Mostrar notas de estudiantes por curso datos inválidos”.**



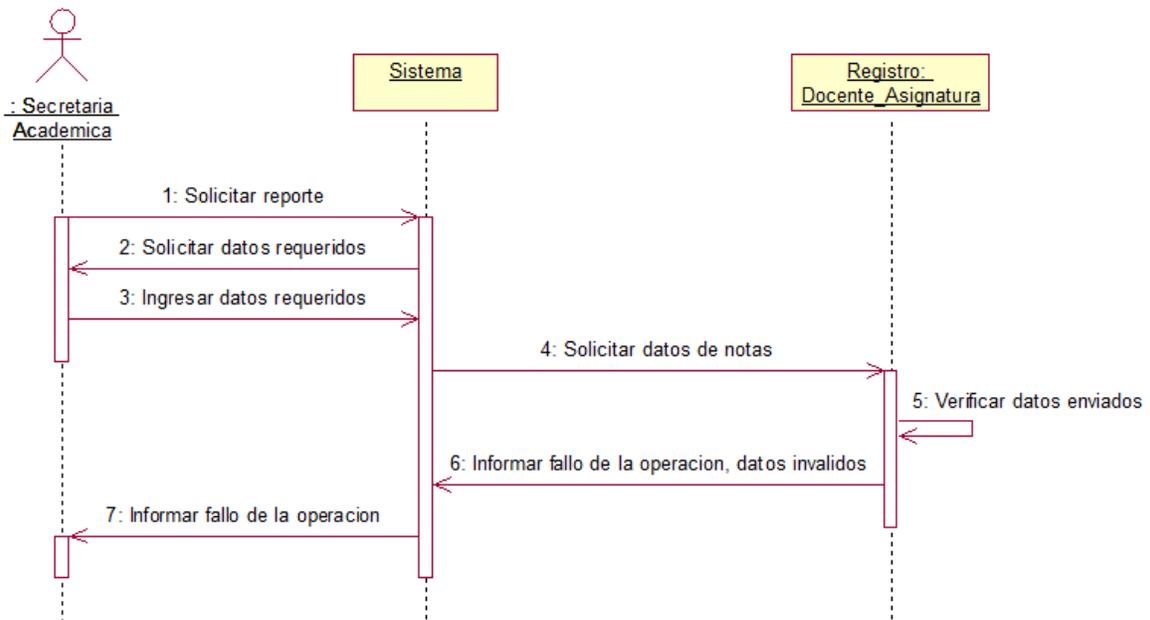
**Diagrama de Secuencia 4.3a: “Mostrar notas de asignatura por estudiante usando datos inválidos”.**



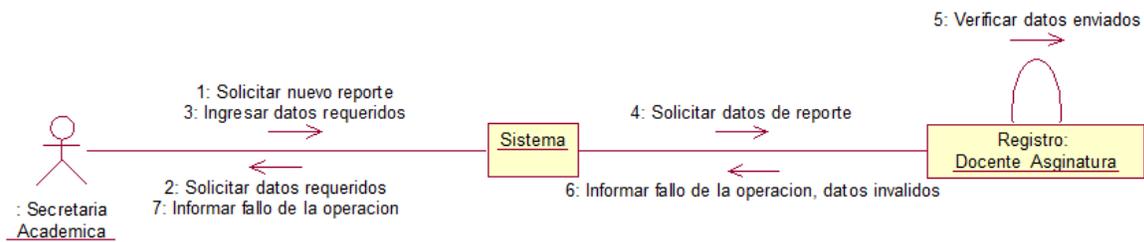
**Diagrama de Colaboración 4.3a: “Mostrar notas de asignatura por estudiante usando datos inválidos”.**



**Diagrama de Secuencia 4.4a: “Mostrar profesores por asignatura usando datos inválidos”.**



**Diagrama de Colaboración 4.4a: “Mostrar profesores por asignatura usando datos inválidos”.**



## DIAGRAMAS DE SECUENCIA Y COLABORACION DEL CASO DE USO # 5. GESTIONAR NOTA.

Diagrama de Secuencia 5.1a: “Captar nota por estudiante usando datos inválidos”.

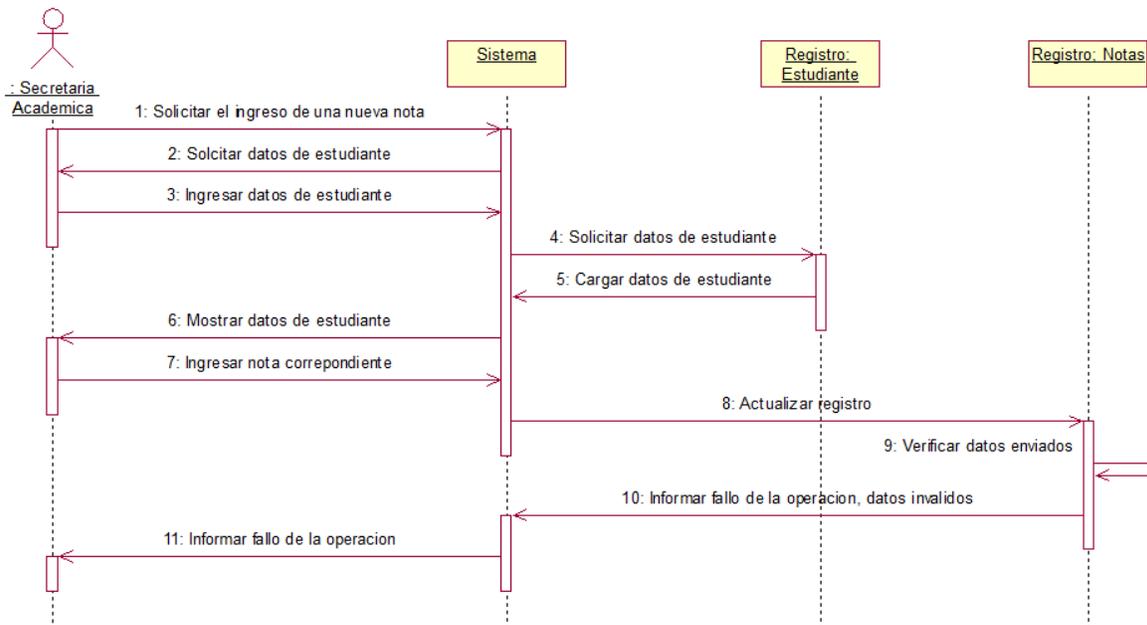
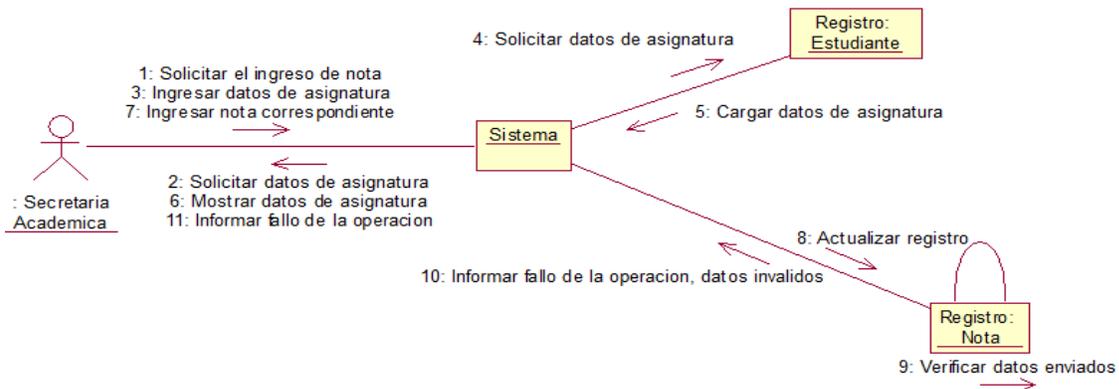
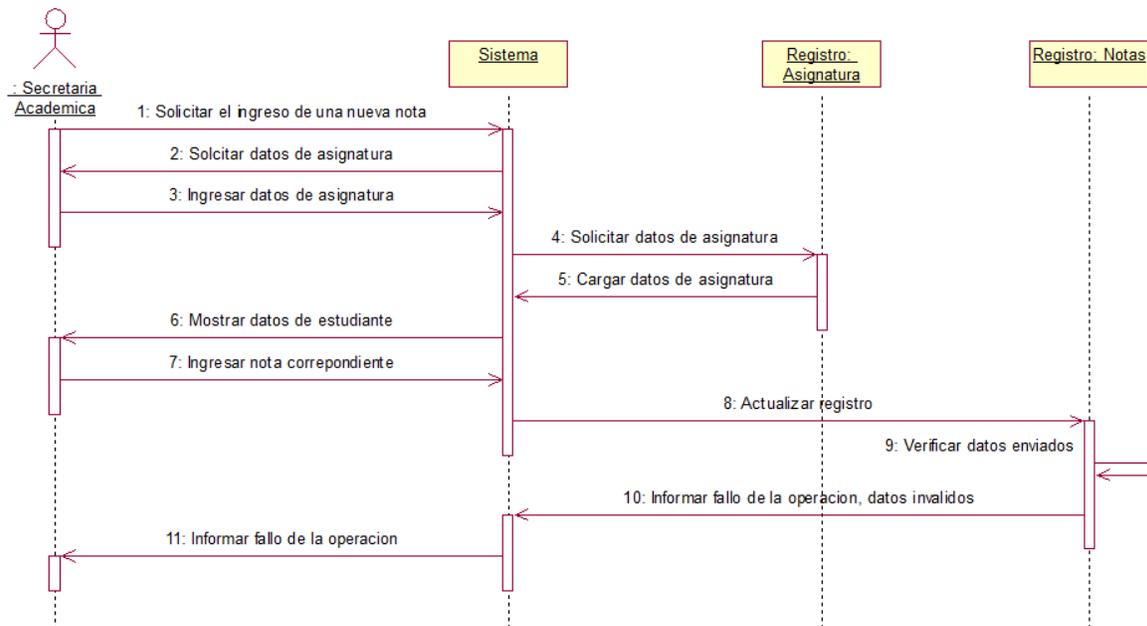


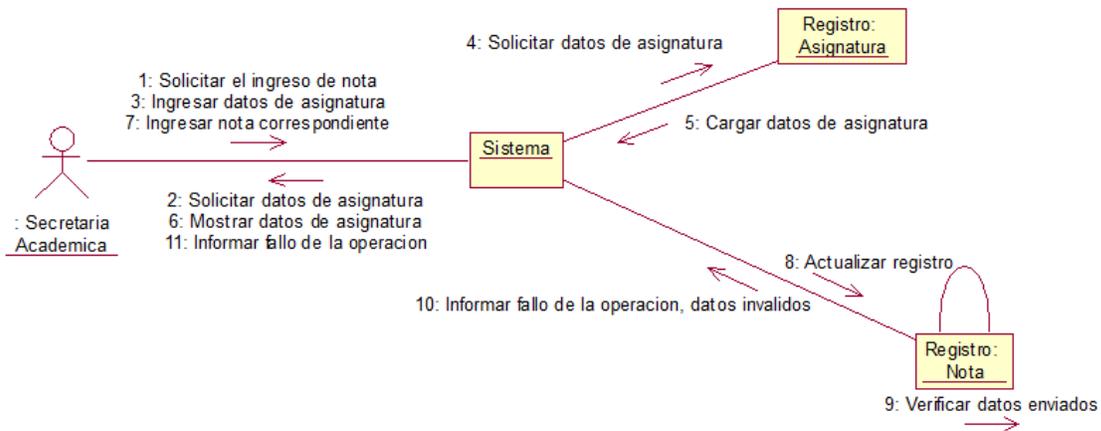
Diagrama de Colaboración 5.1a: “Captar nota por estudiante usando datos inválidos”.



**Diagrama de Secuencia 5.2a: “Captar nota por asignatura usando datos inválidos”.**



**Diagrama de Colaboración 5.2a: “Captar nota por asignatura usando datos inválidos”.**



## DIAGRAMAS DE SECUENCIA Y COLABORACION DEL CASO DE USO # 6. GESTIONAR DOCENTE.

Diagrama de Secuencia 6.1a: “Captar nuevo docente usando datos inválidos”.

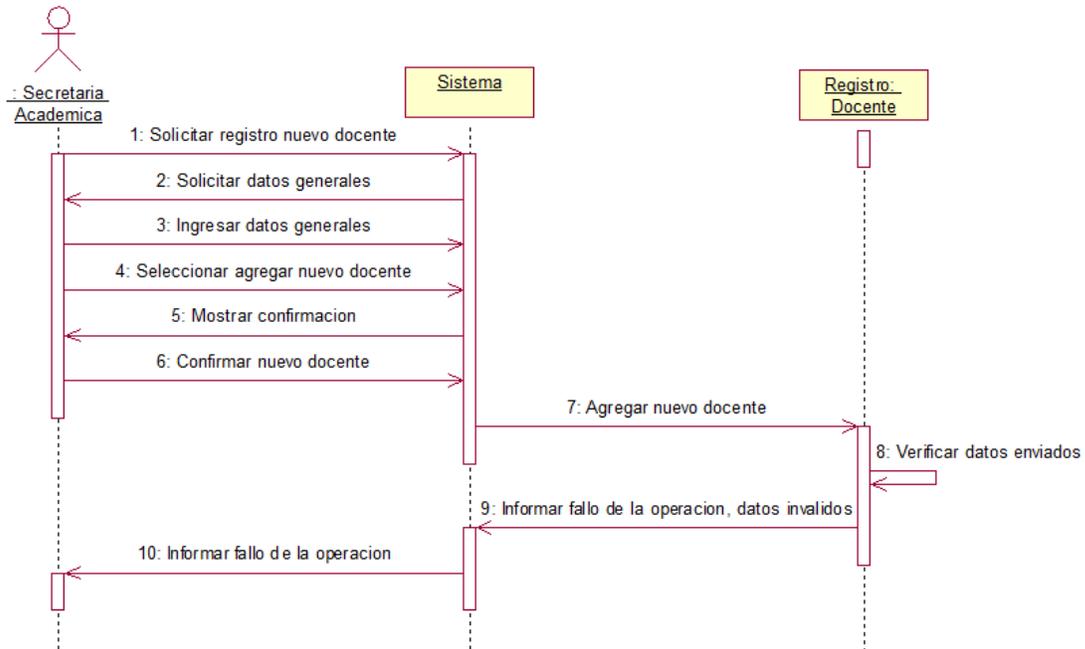
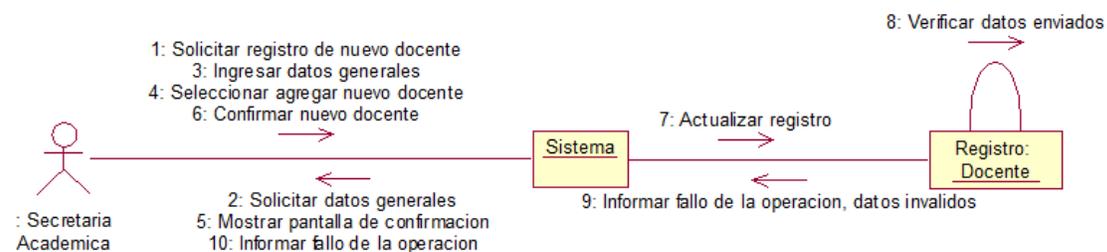
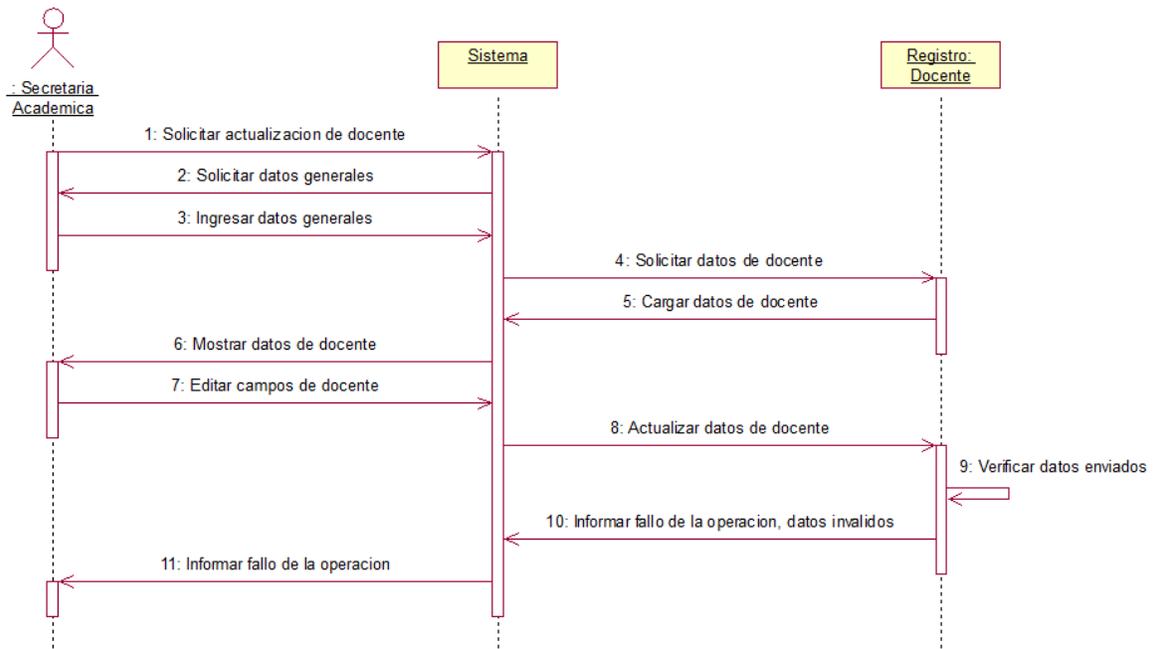


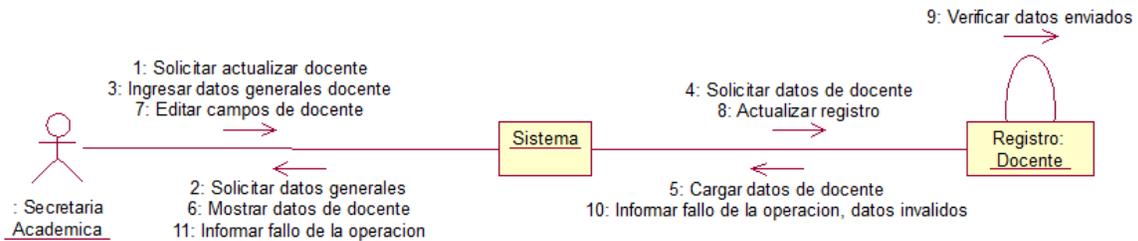
Diagrama de Colaboración 6.1a: “Captar nuevo docente usando datos inválidos”.



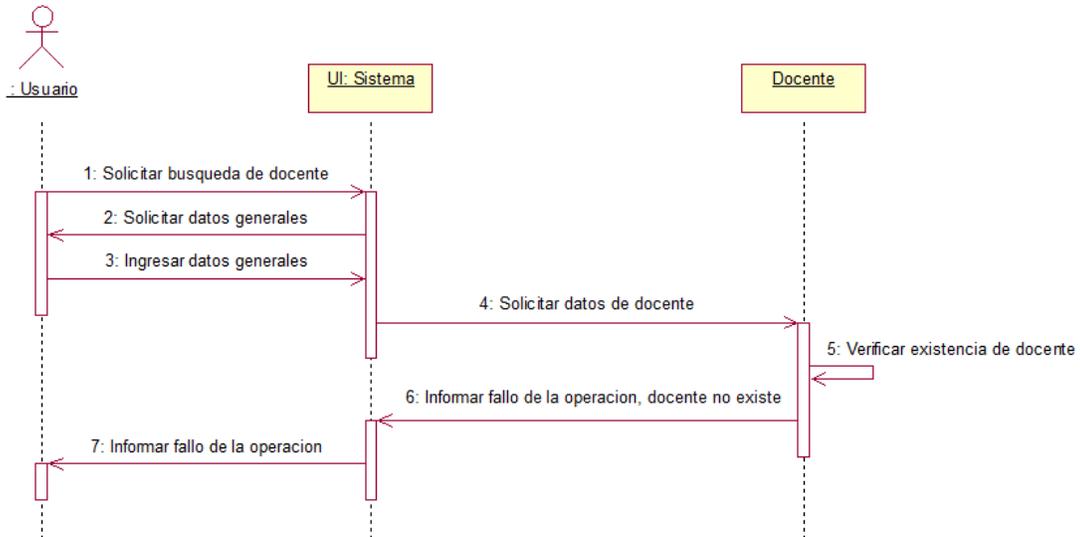
**Diagrama de Secuencia 6.2a: “Actualizar docente usando datos inválidos”.**



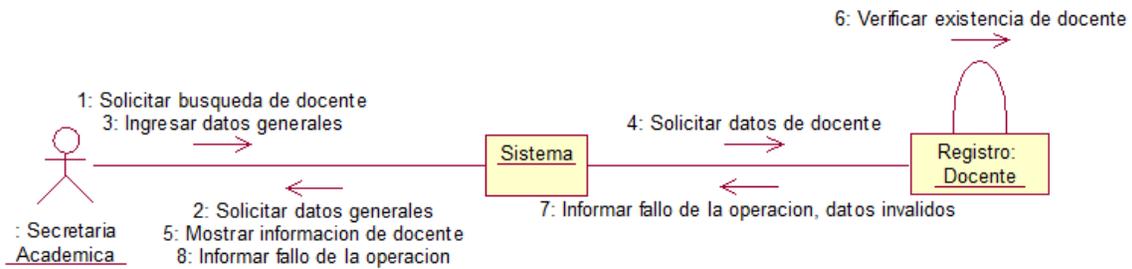
**Diagrama de Colaboración 6.2a: “Actualizar docente usando datos inválidos”.**



**Diagrama de Secuencia 6.3a: “Consultar docente cuando no se encuentra registrado”.**



**Diagrama de Colaboración 6.3a: “Consultar docente cuando no se encuentra registrado”.**



## DIAGRAMAS DE SECUENCIA Y COLABORACION DEL CASO DE USO # 7. GESTIONAR CURSOS.

Diagrama de Secuencia 7.1a: “Captar curso usando datos inválidos”.

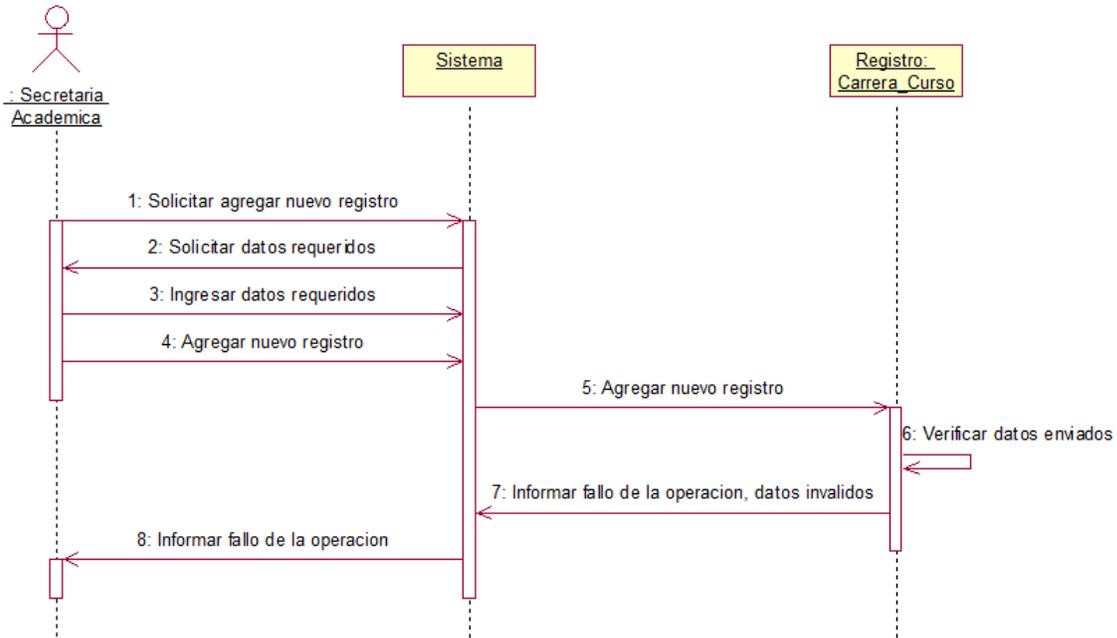
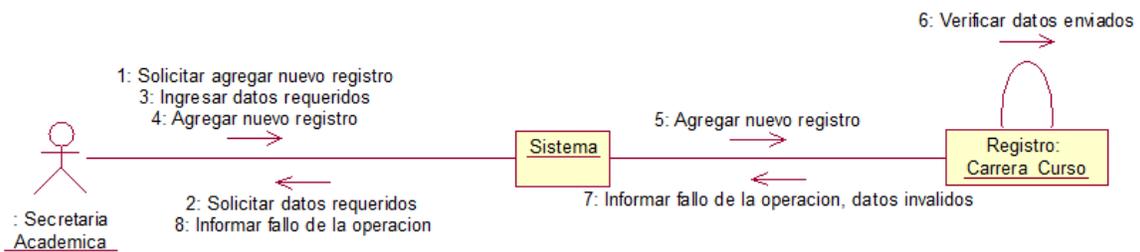
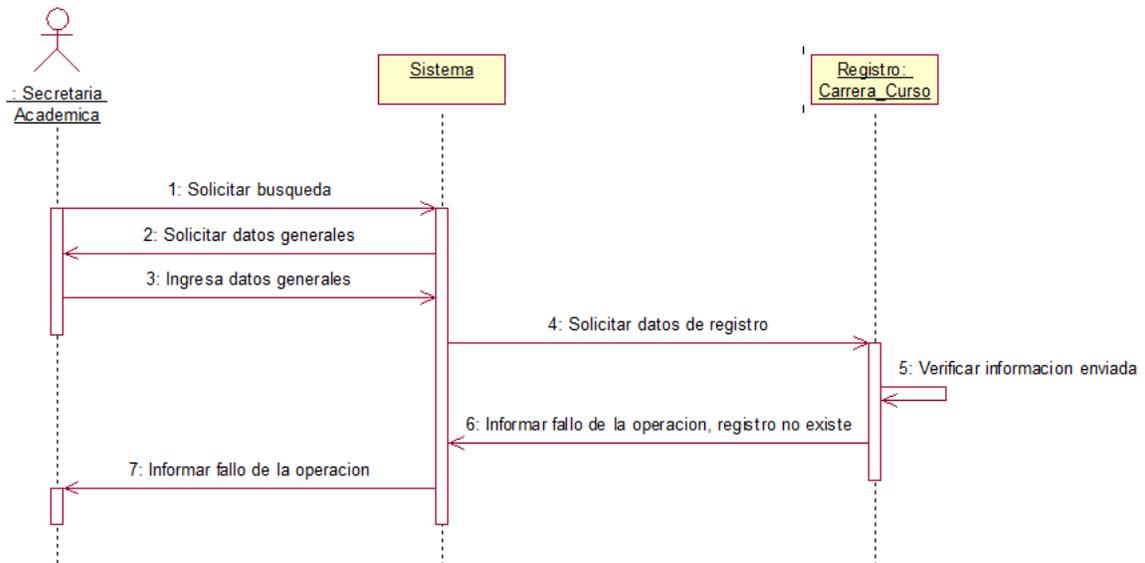


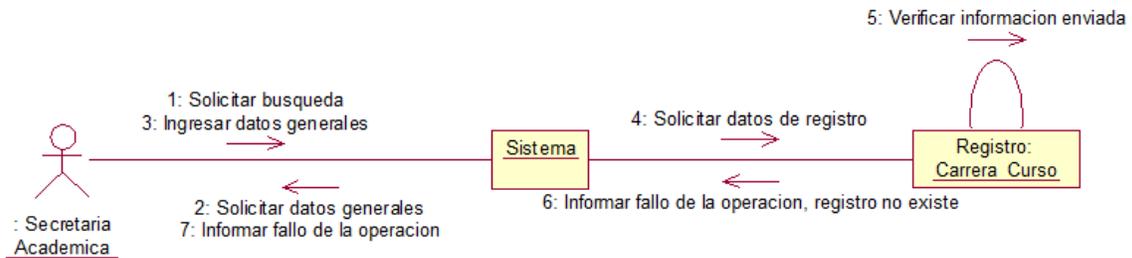
Diagrama de Colaboración 7.1a: “Captar curso usando datos inválidos”.



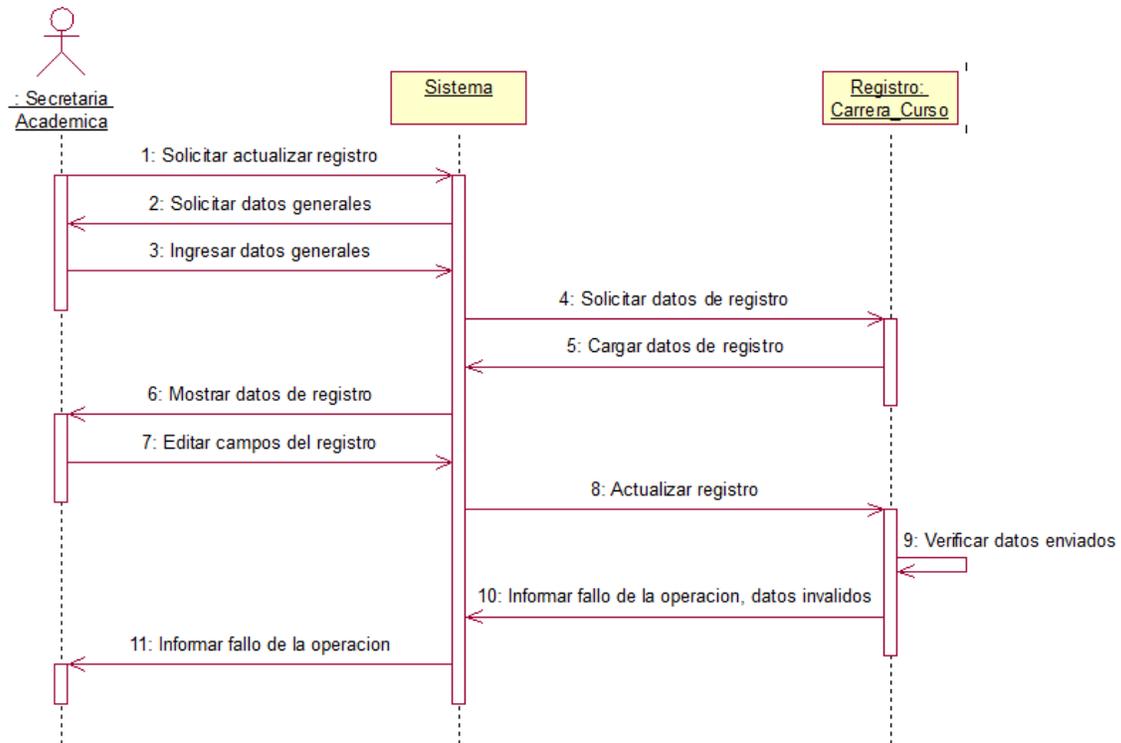
**Diagrama de Secuencia 7.2a: “Buscar curso cuando este no existe”.**



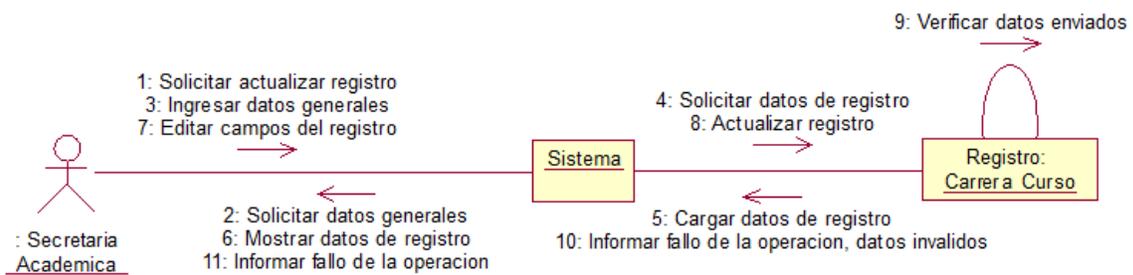
**Diagrama de Colaboración 7.2a: “Buscar curso cuando este no existe”.**



**Diagrama de Secuencia 7.3a: “Actualizar curso usando datos inválidos”.**



**Diagrama de Colaboración 7.3a: “Actualizar curso usando datos inválidos”.**



## DIAGRAMAS DE SECUENCIA Y COLABORACION DEL CASO DE USO # 8. GESTIONAR ASIGNATURA.

Diagrama de Secuencia 8.1a: “Captar asignatura usando datos inválidos”.

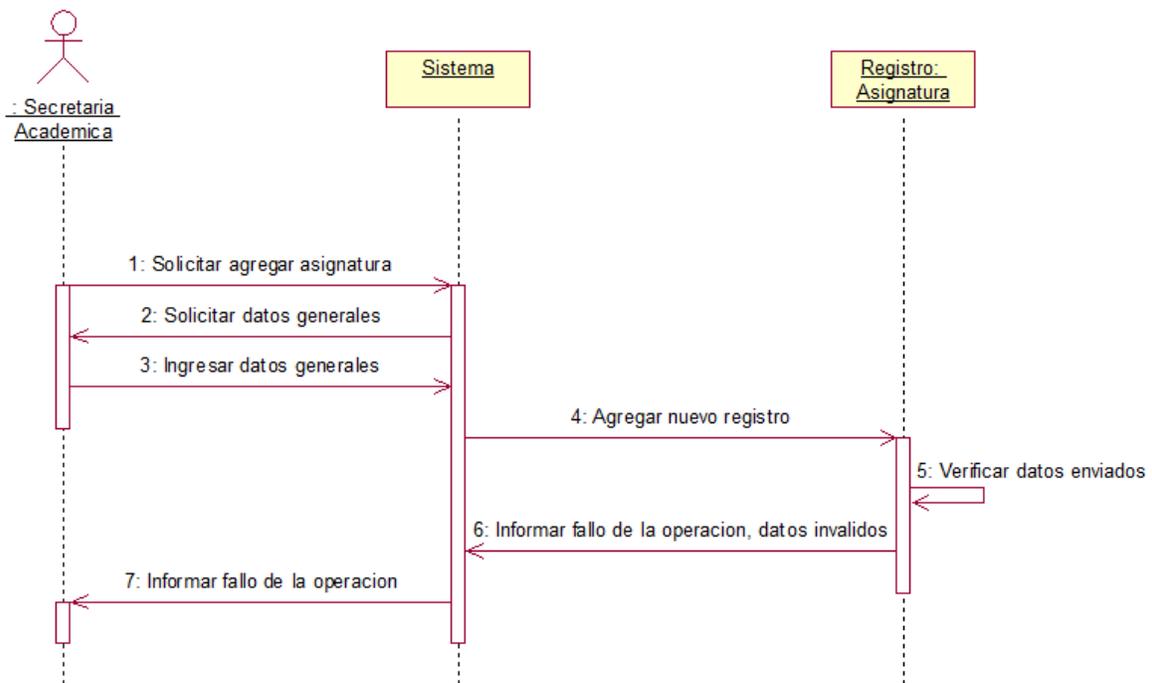
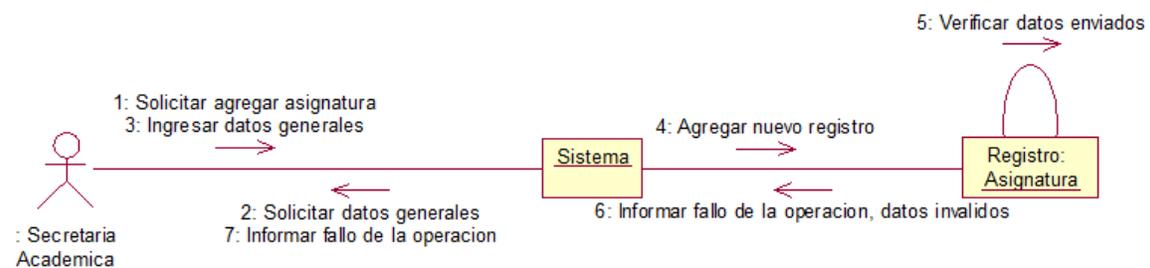
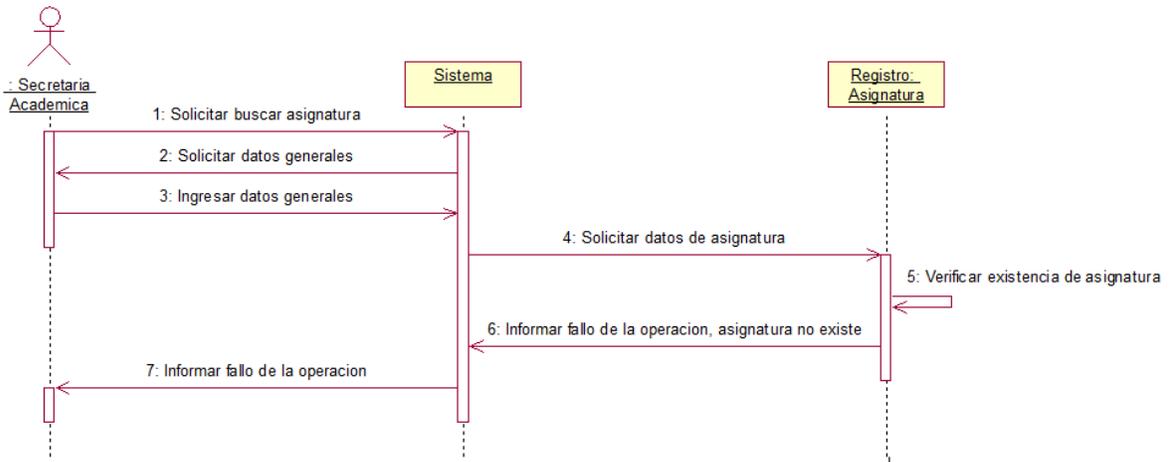


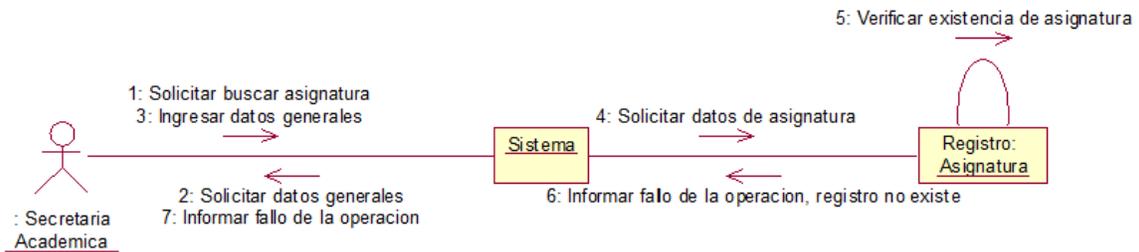
Diagrama de Colaboración 8.1a: “Captar asignatura usando datos inválidos”.



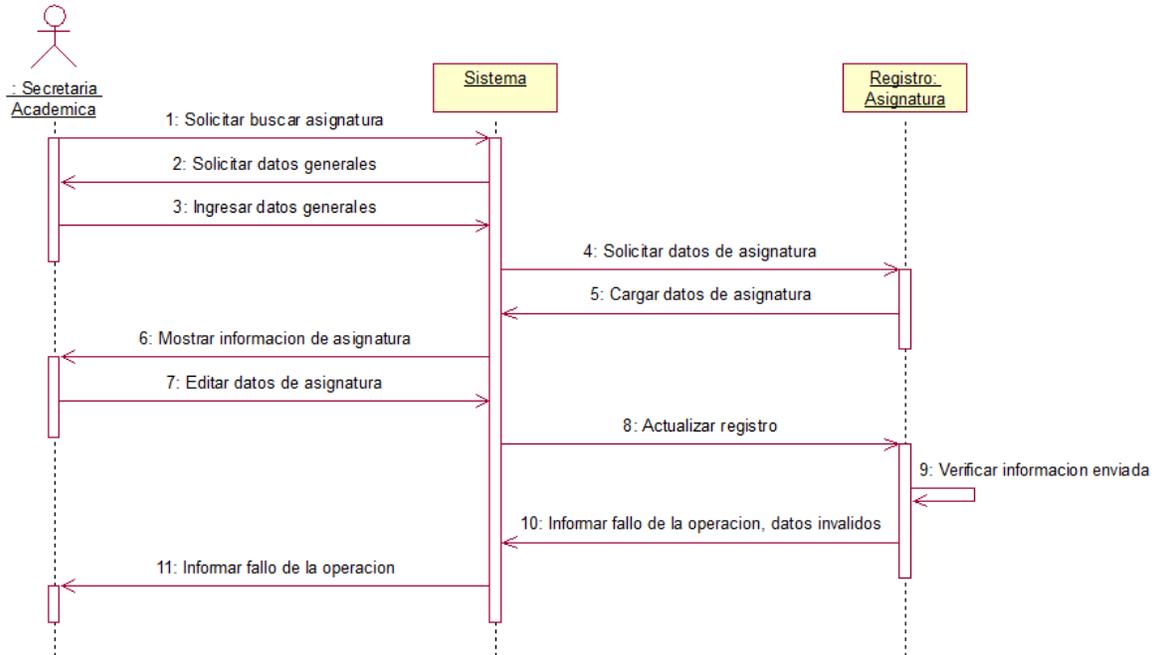
### Diagrama de Secuencia 8.2a: “Buscar asignatura cuando esta no existe”



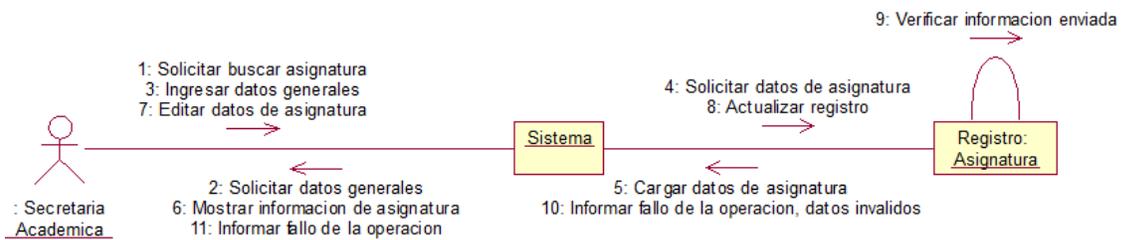
### Diagrama de Colaboración 8.2a: “Buscar asignatura cuando esta no existe”



**Diagrama de Secuencia 8.3a: “Actualizar asignatura usando datos inválidos”.**



**Diagrama de Colaboración 8.3a: “Actualizar asignatura usando datos inválidos”.**



## DIAGRAMAS DE SECUENCIA Y COLABORACION DEL CASO DE USO # 9. GESTIONAR PLAN DE ESTUDIO.

Diagrama de Secuencia 9.1a: “Consultar plan de estudio cuando este no existe”.

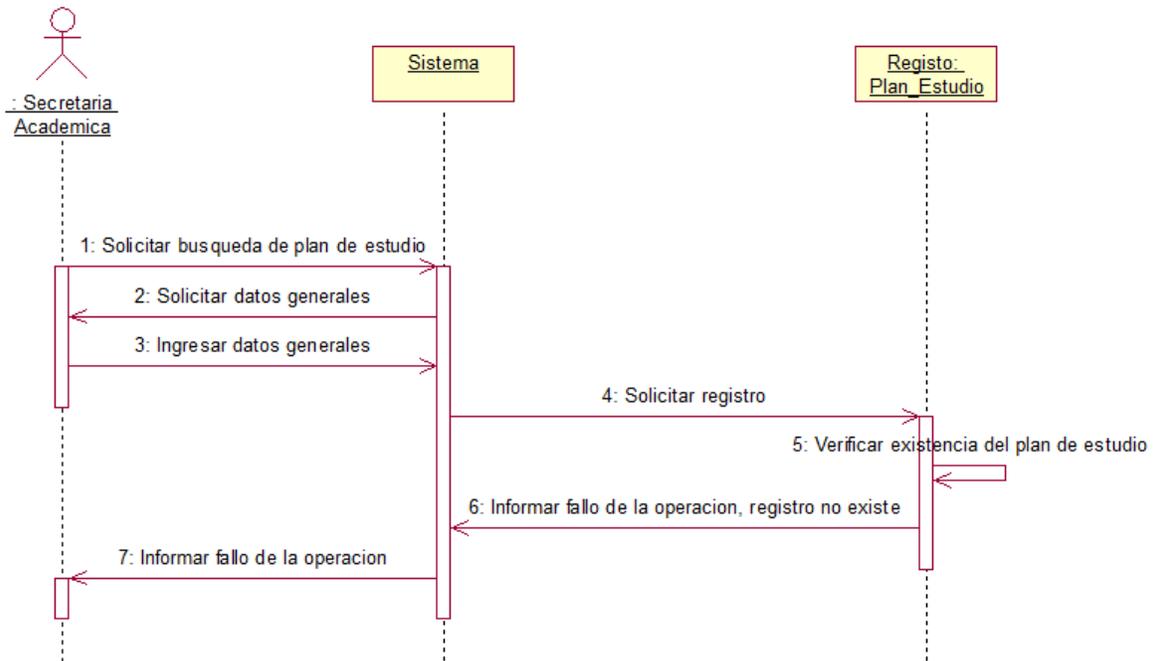
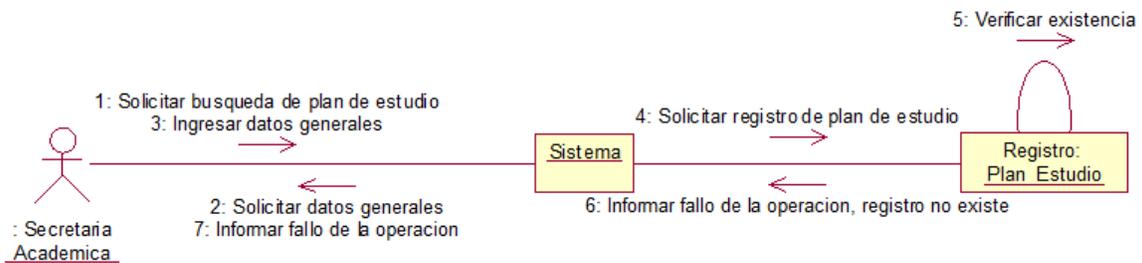
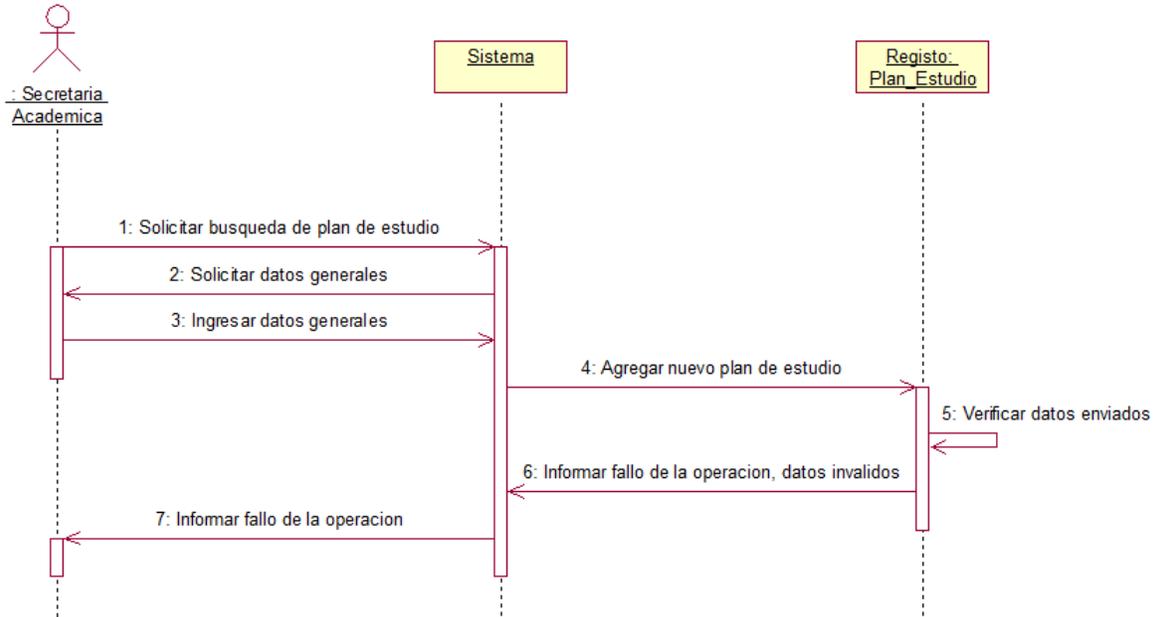


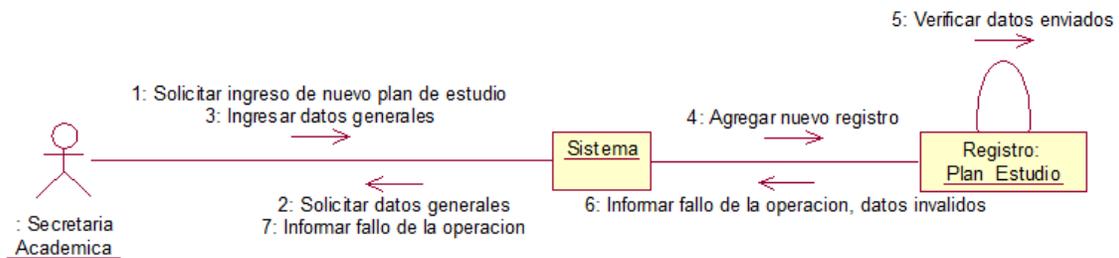
Diagrama de Colaboración 9.1a: “Consultar plan de estudio cuando este no existe”.



**Diagrama de Secuencia 9.2a: “Captar nuevo plan de estudio usando datos inválidos”.**

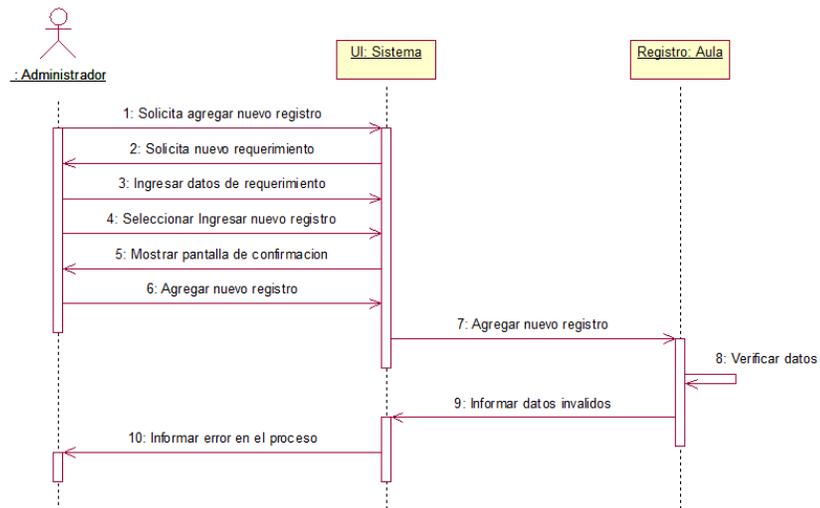


**Diagrama de Colaboración 9.2a: “Captar nuevo plan de estudio usando datos inválidos”.**

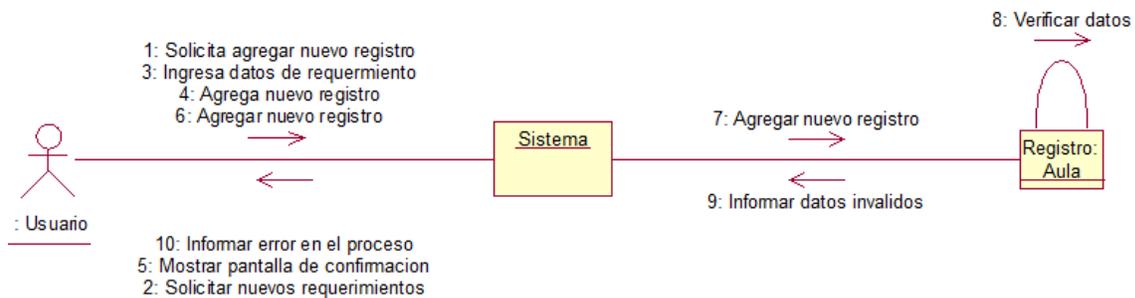


## DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL CASO DE USO # 10. GESTIONAR PLAN DE ESTUDIO.

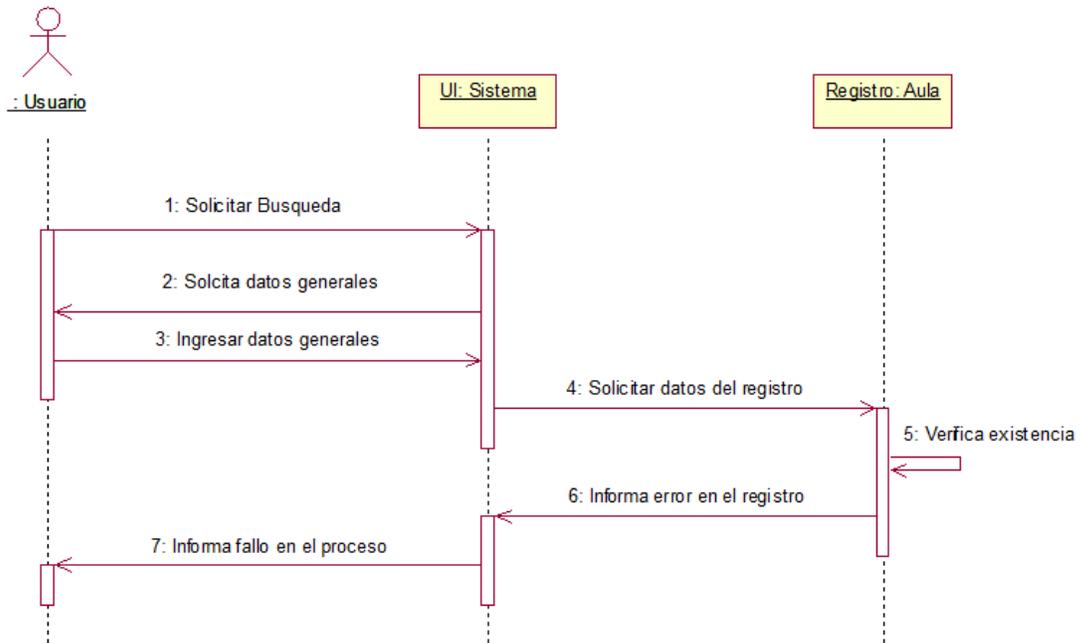
### Diagrama de Secuencia 10.1a: “Captar aula usando datos inválidos”.



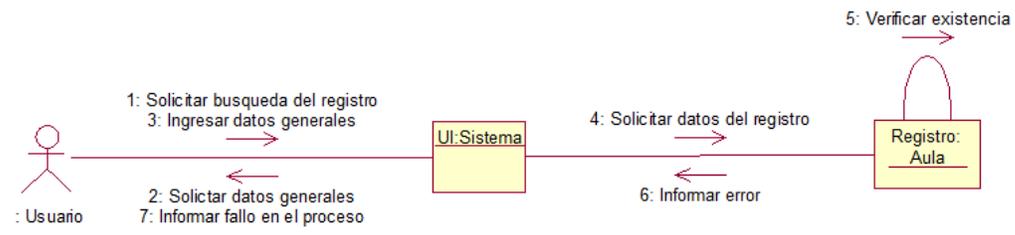
### Diagrama de Colaboración 10.1a: “Captar aula usando datos inválidos”



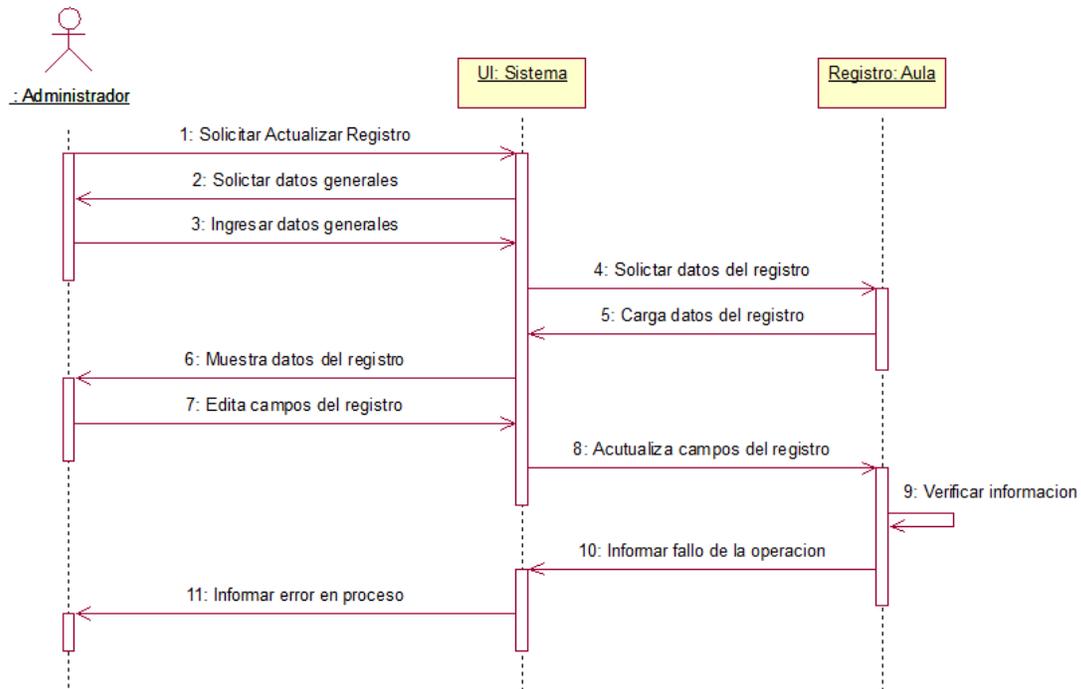
**Diagrama de Secuencia 10.2a: “Buscar aula cuando esta no existe”.**



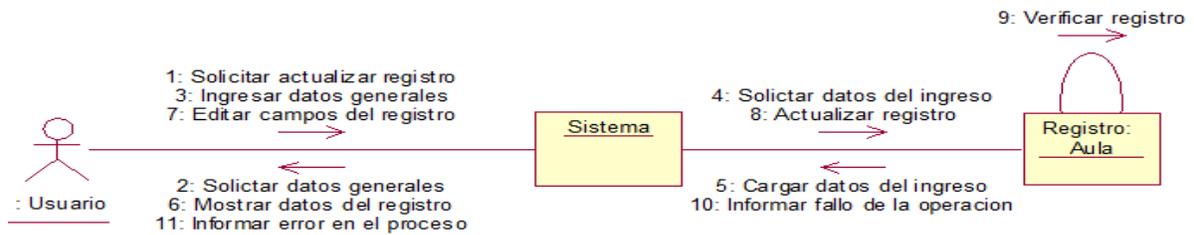
**Diagrama de Colaboración 10.1a: “Buscar aula cuando esta no existe”**



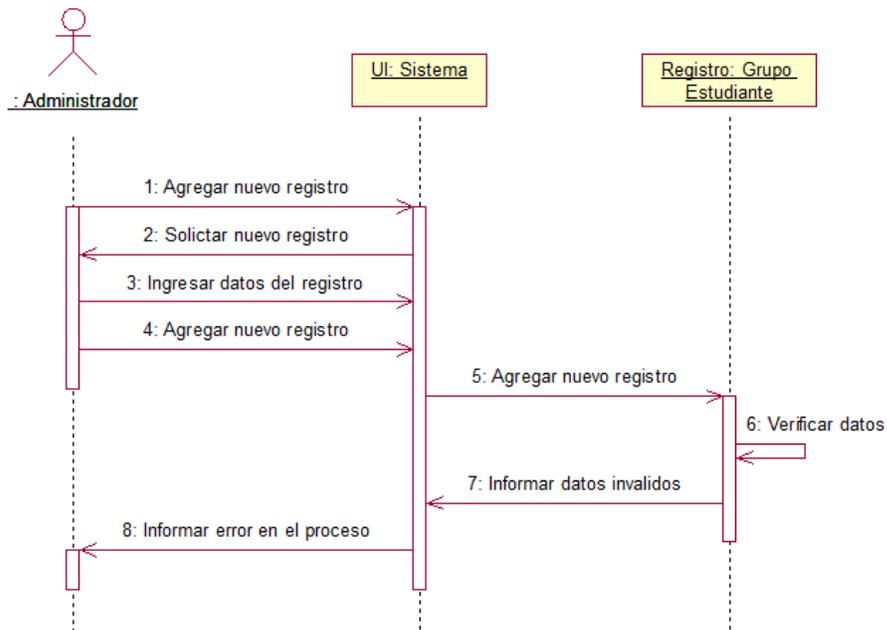
**Diagrama de Secuencia 10.3a: “Actualizar aula usando datos inválidos”.**



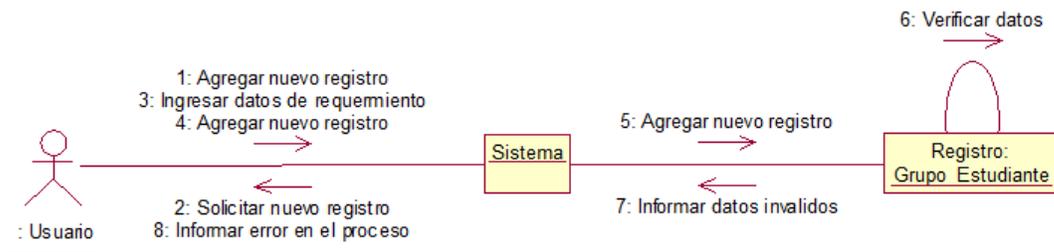
**Diagrama de Colaboración 10.1a: “Actualizar aula usando datos inválidos”**



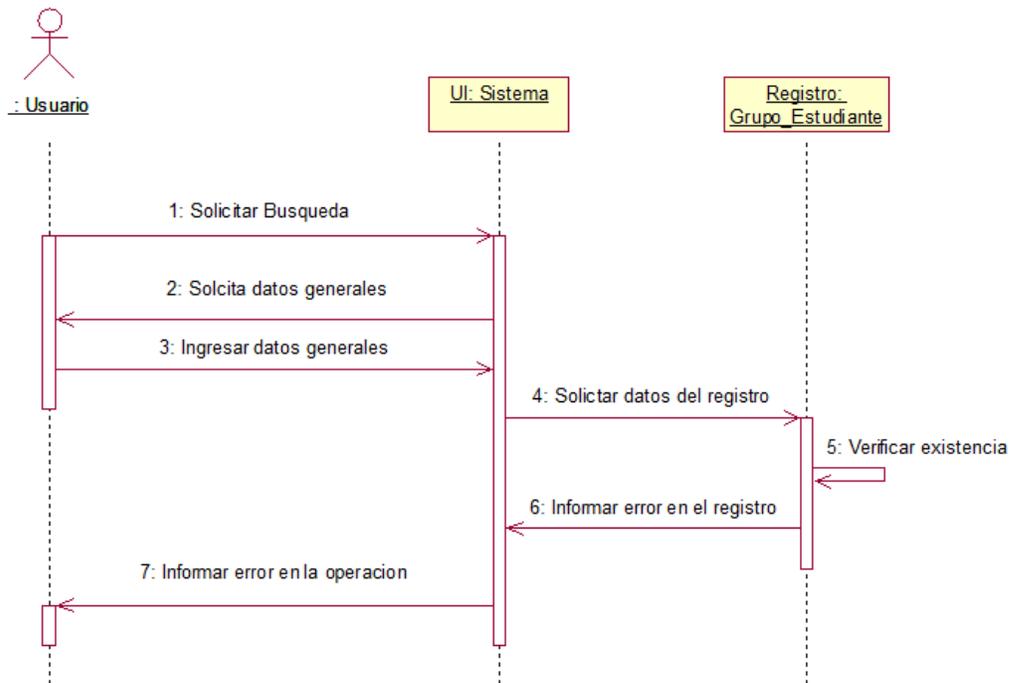
**Diagrama de Secuencia 11.1a: “Captar grupo usando datos inválidos”.**



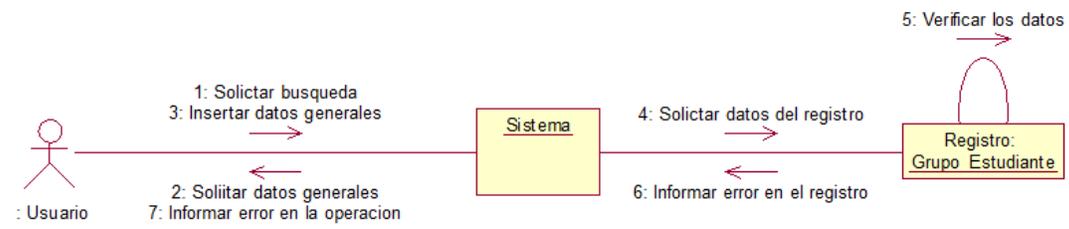
**Diagrama de Colaboración 11.1a: “Captar grupo usando datos inválidos”.**



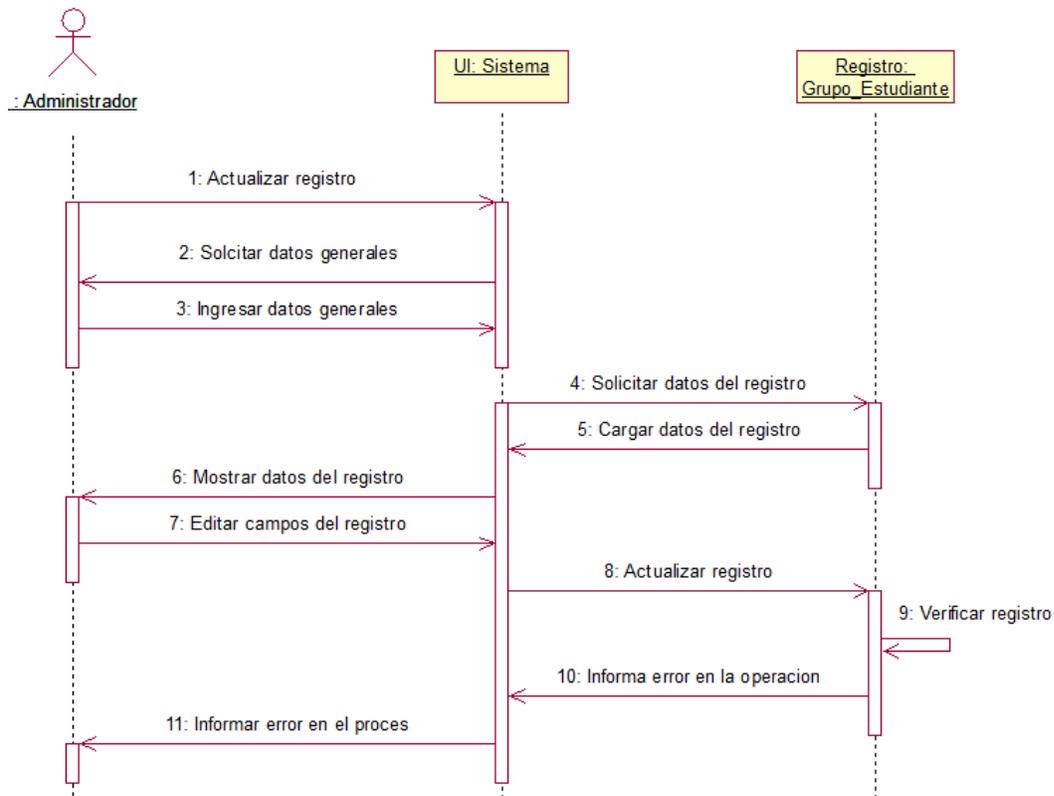
**Diagrama de Secuencia 11.2a: “Buscar grupo cuando esta no existe”.**



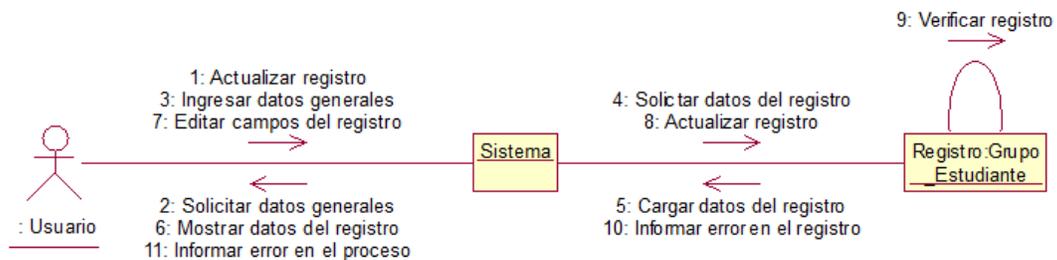
**Diagrama de Colaboración 11.2a: “Buscar grupo cuando esta no existe”.**



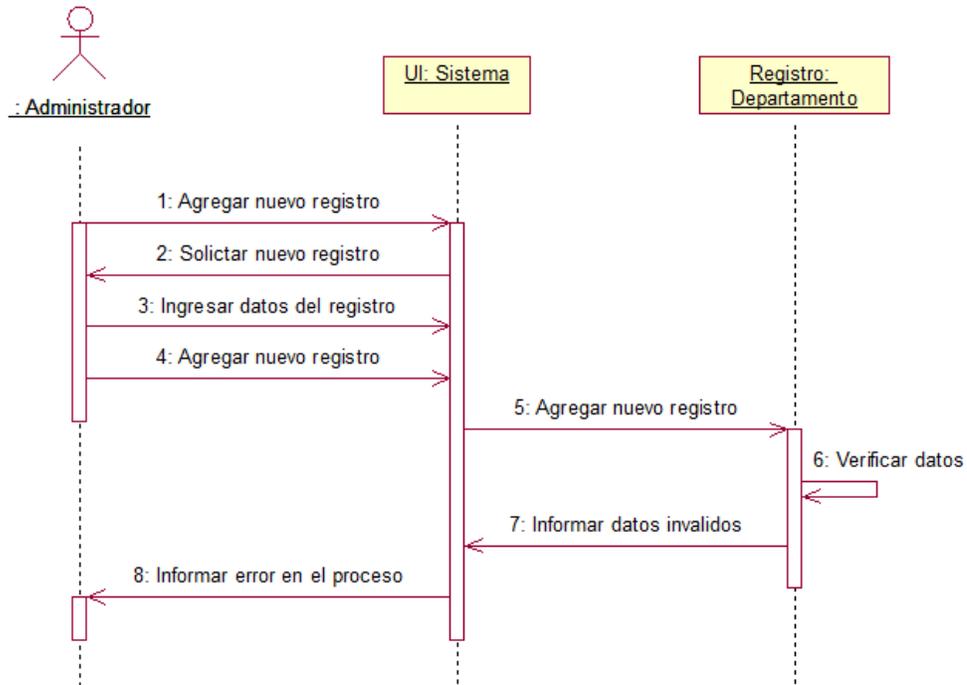
**Diagrama de Secuencia 11.3a: “Actualizar grupo usando datos inválidos”.**



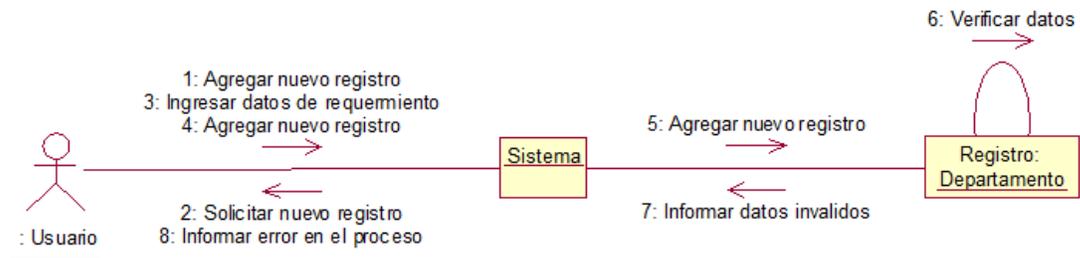
**Diagrama de Colaboración 11.3a: “Actualizar grupo usando datos inválidos”.**



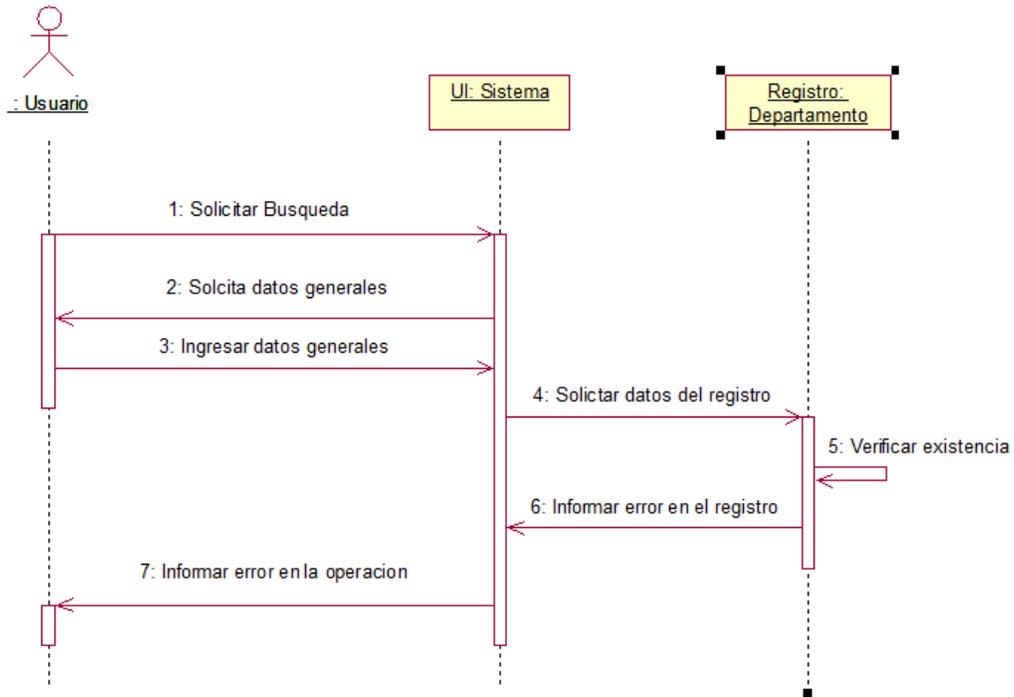
**Diagrama de Secuencia 12.1a: “Captar departamento usando datos inválidos”.**



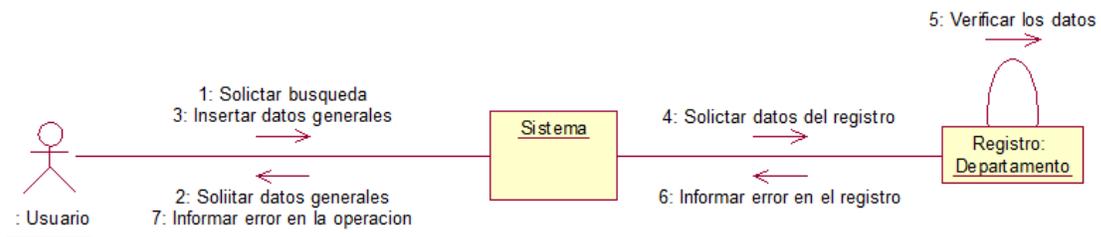
**Diagrama de Colaboración 12.1a: “Captar departamento usando datos inválidos”.**



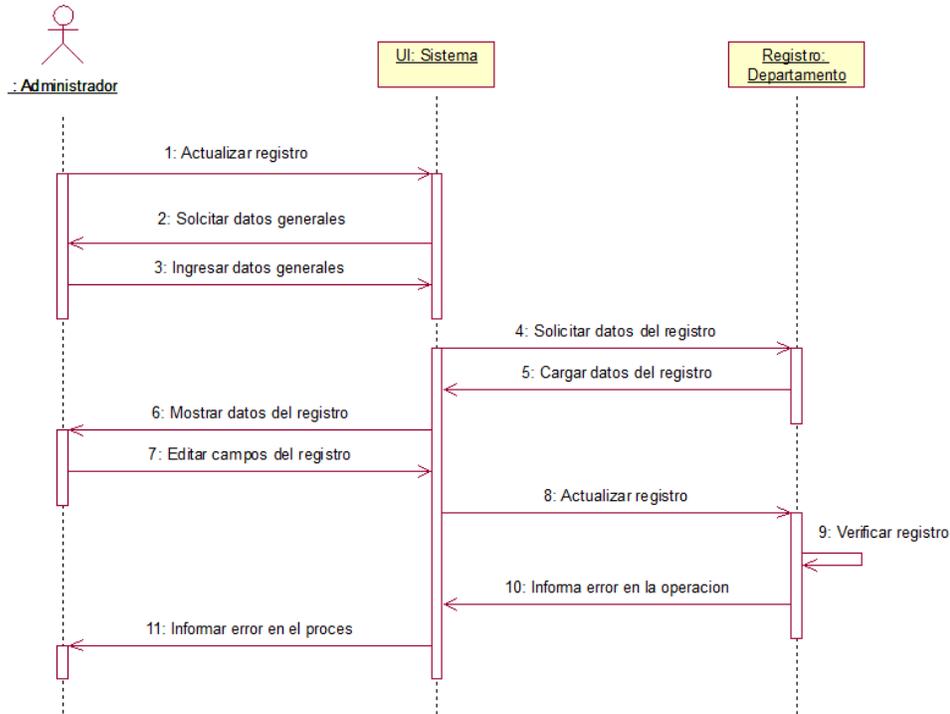
**Diagrama de Secuencia 12.2a: “Buscar departamento cuando esta no existe”.**



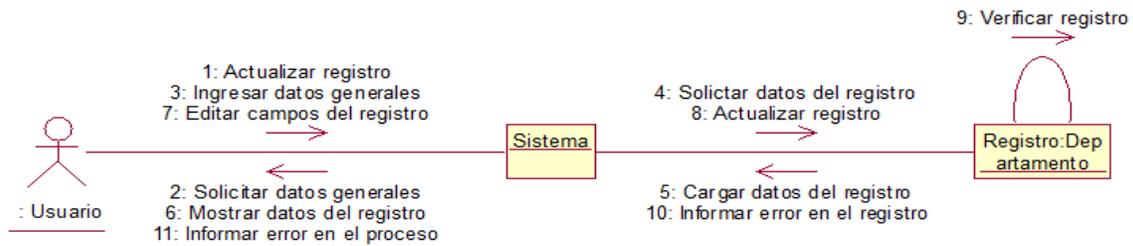
**Diagrama de Colaboración 12.2a: “Buscar departamento cuando esta no existe”.**



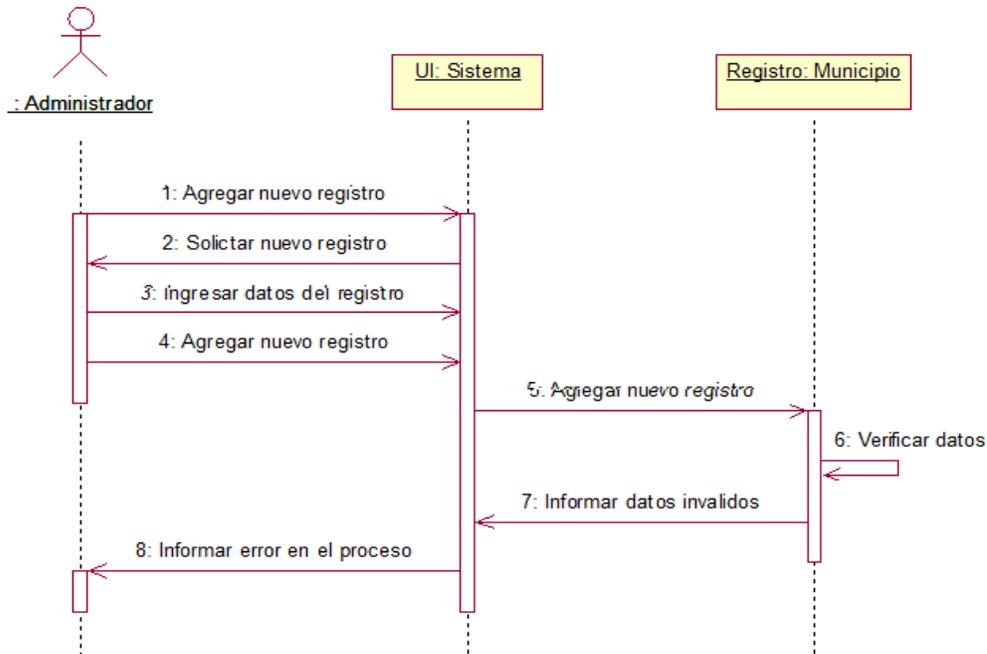
**Diagrama de Secuencia 12.3a: “Actualizar departamento usando datos inválidos”.**



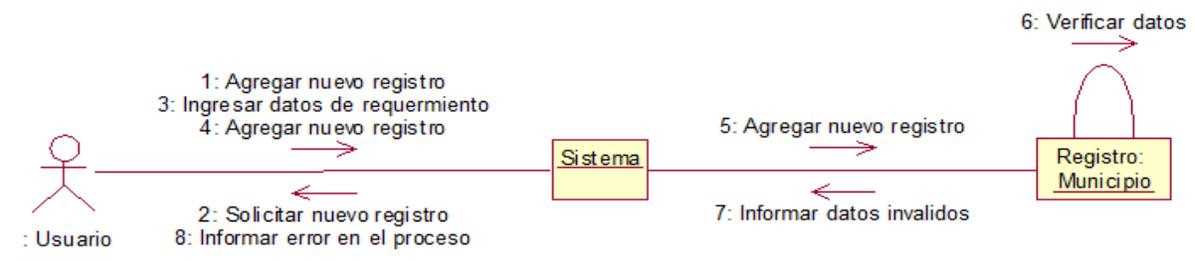
**Diagrama de Colaboración 12.3a: “Actualizar departamento usando datos inválidos”.**



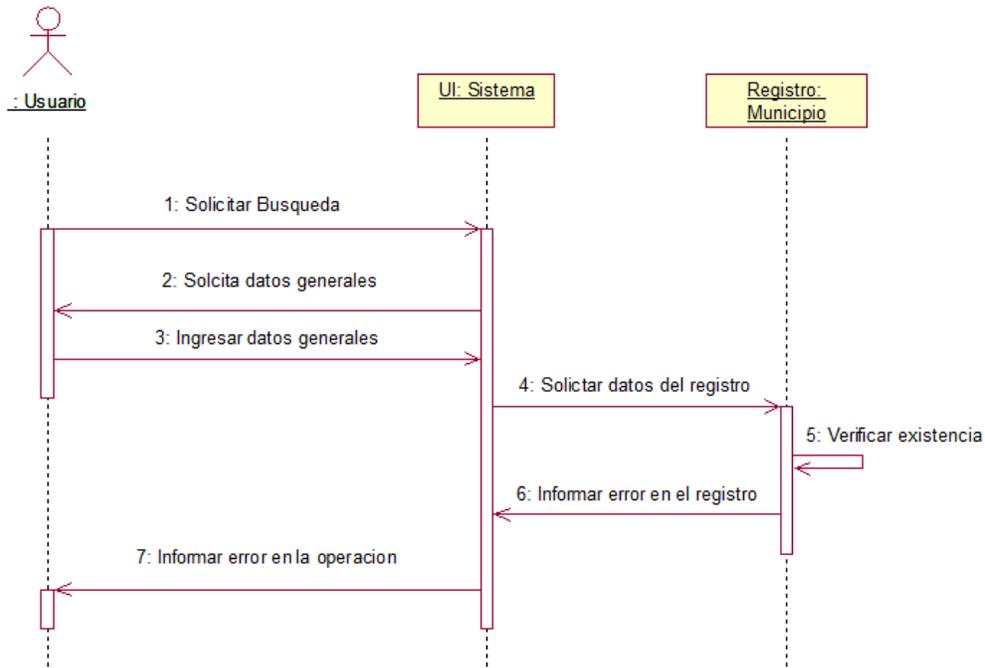
**Diagrama de Secuencia 13.1a: “Captar municipio usando datos inválidos”.**



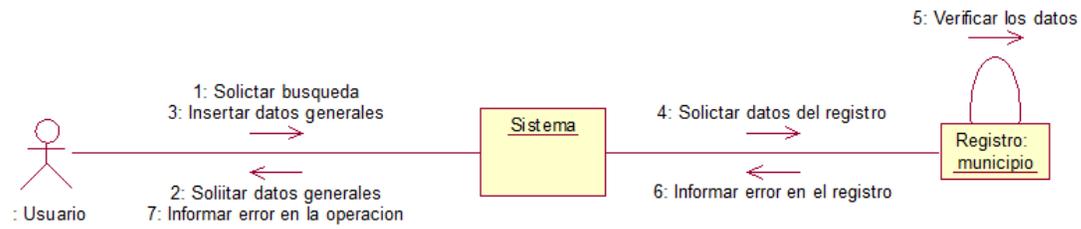
**Diagrama de Colaboración 13.1a: “Captar municipio usando datos inválidos”.**



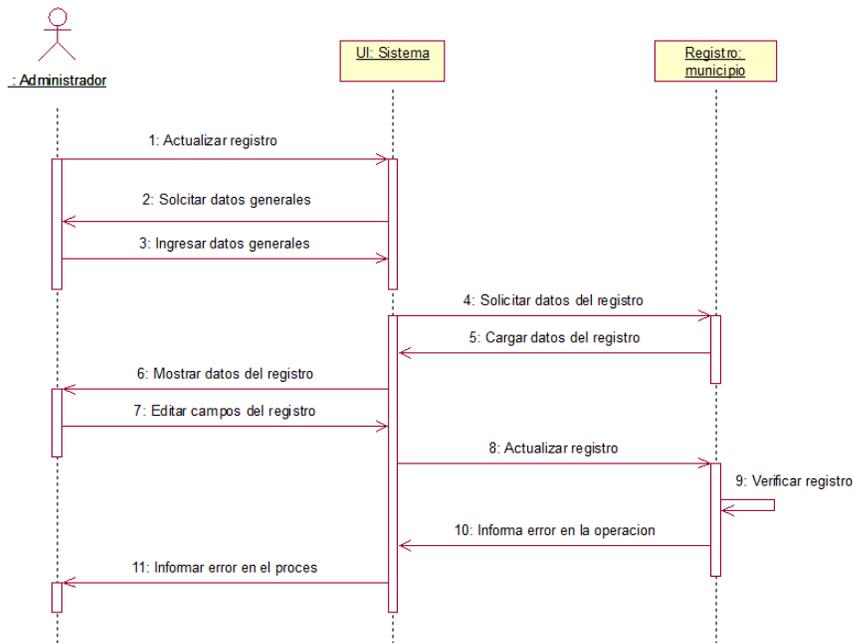
**Diagrama de Secuencia 13.2a: “Buscar municipio cuando esta no existe”.**



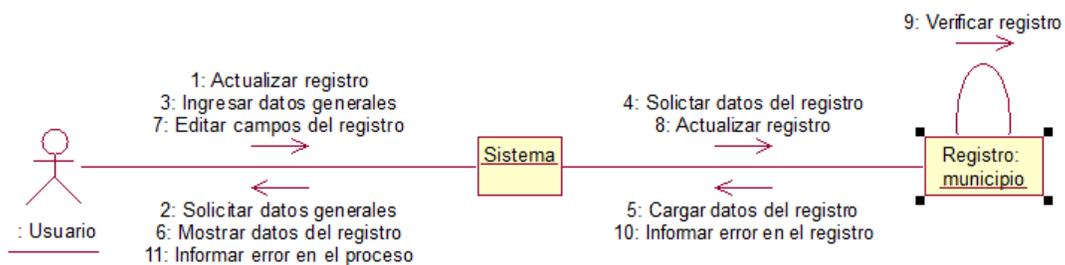
**Diagrama de Colaboración 13.2a: “Buscar municipio cuando esta no existe”.**



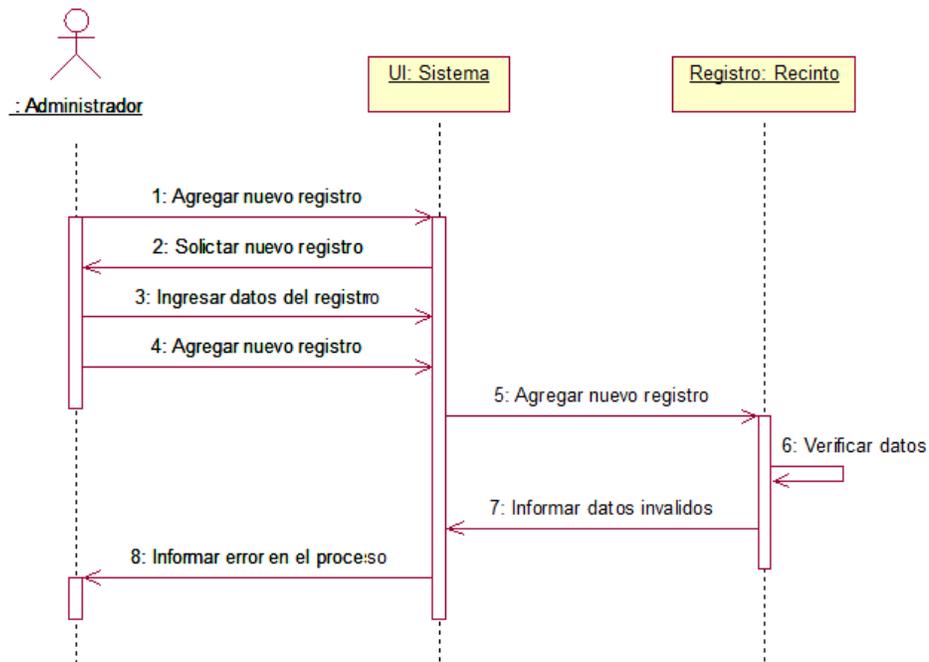
**Diagrama de Secuencia 13.3a: “Actualizar municipio usando datos inválidos”.**



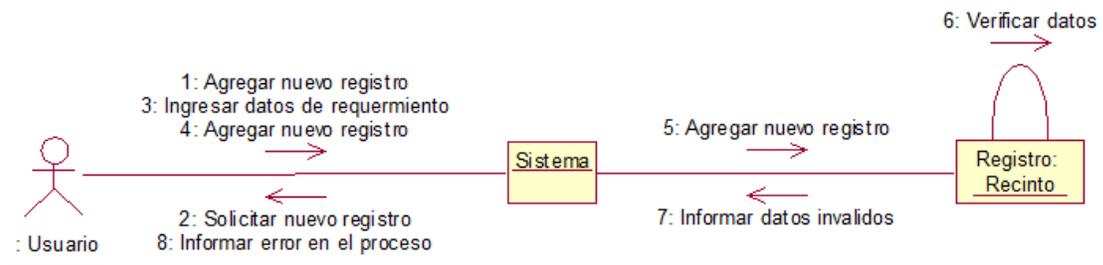
**Diagrama de Colaboración 13.3a: “Actualizar municipio usando datos inválidos”.**



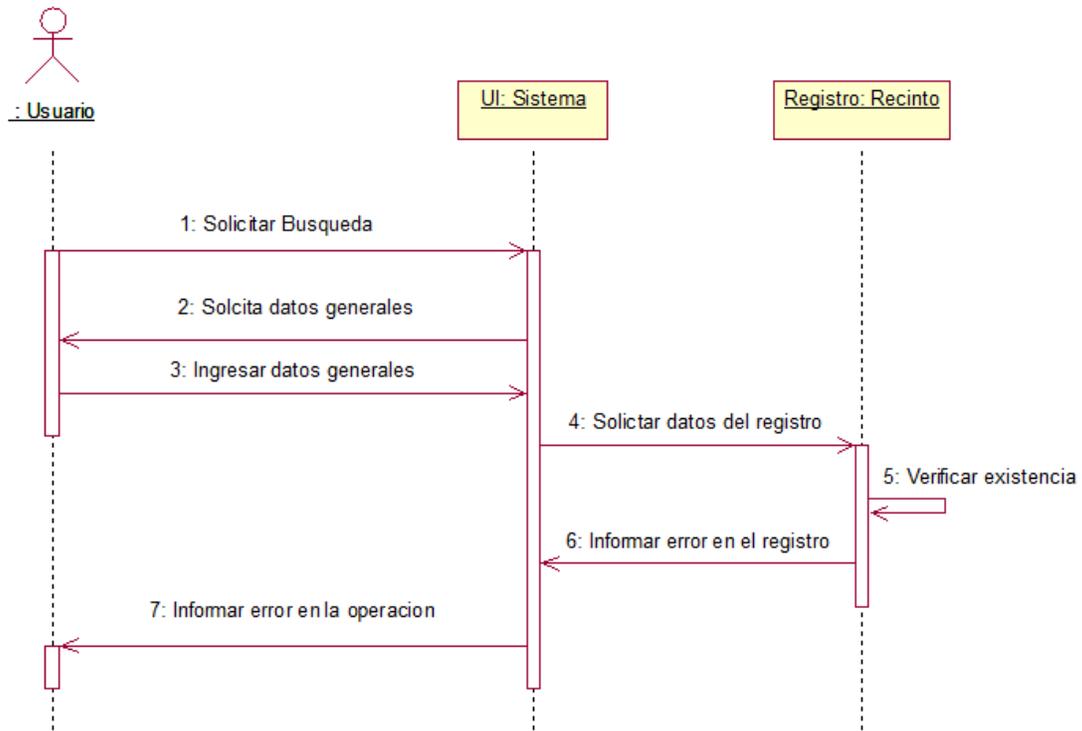
**Diagrama de Secuencia 14.1a: “Captar recinto usando datos inválidos”.**



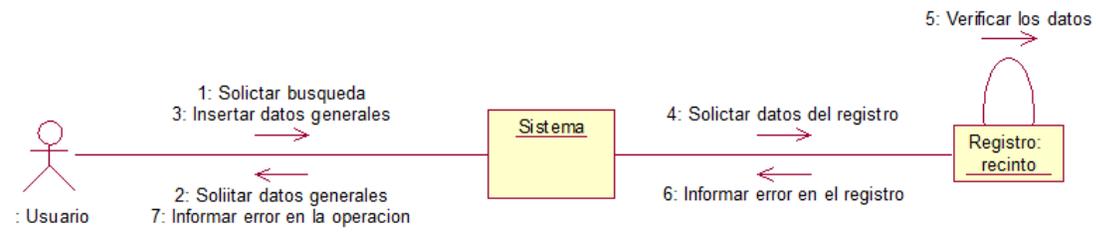
**Diagrama de Colaboración 14.1a: “Captar recinto usando datos inválidos”.**



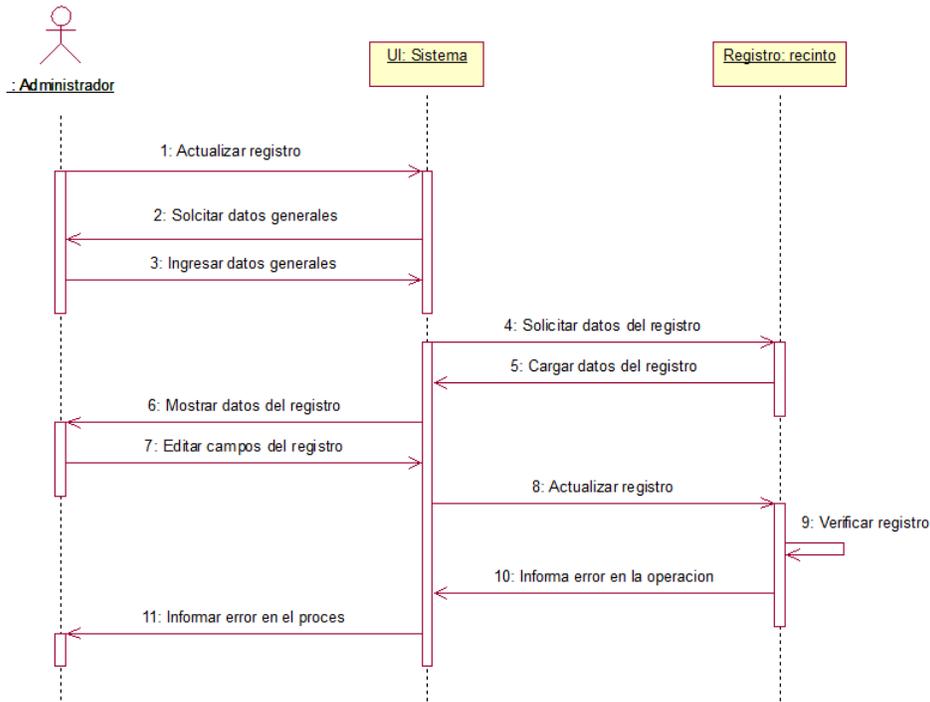
**Diagrama de Secuencia 14.2a: “Buscar municipio cuando este no existe”.**



**Diagrama de Colaboración 14.2a: “Buscar municipio cuando este no existe”.**



**Diagrama de Secuencia 14.3a: “Actualizar recinto usando datos inválidos”.**



**Diagrama de Colaboración 14.2a: “Actualizar recinto usando datos inválidos”.**

