

# **UNIVERSIDAD SAN PEDRO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA**

**INFORMÁTICA Y DE SISTEMAS**



**Desarrollo de un Sistema Informático para apoyar la  
gestión de matrícula de la Institución Educativa  
Privada Trilce Copetri**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO EN  
INFORMÁTICA Y DE SISTEMAS**

**Autores**

Bermúdez Romero, Maricruz

Trejo Rojas, Rogelio Silvano

**Asesor**

Gómez Hurtado Heber

**Huaraz – Perú  
2019**

## **Palabras clave**

Tema	Sistema Informático
Especialidad	Ingenieria de software

## **Key Words**

Topic	Information System
Specialty	Software Engineering

## **Linea de Investigación – OCDE**

<b>Area</b>	Ingeniería, Tecnología
<b>Sub Area</b>	Ingeniería eléctrica, electrónica e informática
<b>Disciplina</b>	Ingeniería de sistemas y comunicaciones
<b>Lina de investigación</b>	Ingeniería de Software

**Desarrollo de un Sistema Informático para  
Apoyar la Gestión De Matrícula de la  
Institución Educativa Privada Trilce Copetri**

## **RESUMEN**

La presente investigación tuvo como propósito el desarrollo de un sistema informático que permita automatizar las actividades del proceso de matrícula de la Institución Educativa Privada Trilce Copetri de la Ciudad de Huaraz; con dicha automatización se espera una mejor eficiencia de atención de los padres de familia. El tipo de investigación de acuerdo a la orientación es tecnológica y por la técnica de contrastación es descriptivo.

La población y muestra estuvo constituida por 14 trabajadores de la institución educativa los cuales tendrán acceso directo al sistema informático a desarrollar, según los criterios de inclusión establecidos; la recolección de datos se realizó aplicando instrumentos para recolectar datos sobre el proceso de matrícula y calificaciones. La información obtenida fue procesada en MS Excel e interpretada usando la estadística descriptiva y presentada en cuadros y gráficos estadísticos. Para el proceso de desarrollo del Sistema informático la metodología seleccionada fue RUP, así mismo también se utilizó herramientas como C# y SQL Server.

Como producto de la investigación se desarrolló un sistema informático que permita automatizar las actividades manuales y que sirva para la toma de decisiones, a través de reportes que muestren información confiable y oportuna.

## ABSTRACT

The purpose of this research was to develop a computer system that allows automating the activities of the enrollment process of the Trilce Copetri Private Educational Institution of the City of Huaraz; with this automation, a better efficiency of attention of parents is expected. The type of research according to the orientation is technological and by the contrast technique is descriptive.

The population and sample consisted of 14 workers of the educational institution who will have direct access to the computer system to be developed, according to the established inclusion criteria; Data collection was performed by applying instruments to collect data on the enrollment process and qualifications. The information obtained was processed in MS Excel and interpreted using descriptive statistics and presented in tables and statistical graphs. For the development process of the Computer System, the methodology selected was RUP, and tools such as C # and SQL Server were also used. As a product of the research, a computer system was developed that allows to automate manual activities and that serves to make decisions, through reports that show reliable and timely information.

## INDICE

	<b>Página N°.</b>
PALABRAS CLAVES .....	ii
TITULO DEL TRABAJO.....	iii
RESUMEN .....	iv
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCION .....	6
METODOLOGIA DE TRABAJO .....	14
RESULTADOS.....	16
ANALISIS Y DISCUSION.....	52
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	54
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	57
ANEXOS .....	59

## I. INTRODUCCIÓN

De los antecedentes encontrados se han abordado los trabajos más relevantes a esta investigación, en los cuales encontramos instituciones que utilizan las tecnologías de información para poder automatizar sus procesos en las diferentes áreas, durante la tarea de revisión documentaria, para realizar la investigación se encontró proyectos de investigación relacionados directamente con el tema, que a continuación se detalla:

Martínez (2006), en Ambato, Ecuador realizó un estudio denominado Desarrollo e implantación de un sistema automatizado de control de matrículas, pensiones y notas para la unidad educativa González Suárez, en dicho estudio realizado tiene como objetivo demostrar la utilidad que proporciona este tipo de sistema apoya a la gestión y al personal administrativo por medio de la clasificación de la información los cuales son requeridos por las diferentes áreas con la que cuenta la institución. El estudio guarda una relación muy estrecha con la investigación puesto que nos ayuda a comprobar como la automatización de un sistema de información mejora sustancialmente el desempeño y control de las actividades realizadas durante el desarrollo de la gestión de matrícula el cual se desea comprender.

Romero (2012) en Lima realizó la investigación denominada Análisis, diseño e implementación de un sistema de información aplicado a la gestión educativa en centros de educación especial, en la escuela de pos grado de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La investigación tuvo por objetivo de esta tesis se consiguió implementar una solución automatizada capaz de administrar los programas educativos, planes de tareas, actividades y tareas de los alumnos de centros de educación especial junto con otros procesos en gestión educativa en dicha institución. La investigación guarda una relación puesto que nos ayuda con la gestión de un sistema informático mejorar sustancialmente las actividades y el control.

Inga y Otros (2011), en Huancayo Perú realizó el estudio denominado Proyecto de Metodología para Implementación de un Sistema de Matrículas de la ciudad de Huancayo. En el estudio nos indica las ventajas que trae el sistema de matrícula, ofrece un gran velocidad en el procesamiento y manejo de datos trayendo consigo también la agilidad de generar reporte en un muy poco tiempo y asimismo

facilitar las auditorias, evitando pérdida de tiempo, datos, y la duplicidad de inscripciones, ofreciendo seguridad a los datos, brindando una interfaz amigable en el usuario y el sistema, aplicando el diagrama E-R, Diagramas, lenguaje UML. La investigación guarda una relación con los diagramas realizados así mismo para reforzar los procesos con la herramienta realizada.

Según Duque (2012), en su investigación denomina Sistema informático para realizar el proceso de matrícula del instituto superior tecnológico privado san José Marelo, en la Universidad San Pedro Huaraz-Perú, donde el objetivo de esta tesis es documentación del sistema puesto inicialmente será de gran ayuda para los usuarios que no conocen el funcionamiento del sistema o que asistan a la capacidad inicial, con la metodología empleada en el análisis realizado para implementar el sistema informático ha permitido hallar con facilidad las características de los procesos y al mismo tiempo crear un adecuado diseño de los interfaces del sistema. Que vincula con nuestra tesis en el proceso de realizar los interfaces de diseño, para la presentación de los menús principales y otros.

Alvarado (2010), en la ciudad de Huaraz, Perú se realizó la investigación denominado Implementación de un sistema informático vía web para el control de matrícula y pensión utilizando la metodología RUP para la institución educativa particular “María Montessori” de la ciudad de Huaraz. Dicho estudio mantiene la costumbre de realizar sus procesos de matrícula de pensión manualmente que suelen ser tediosos o monótonos que conllevan a la pérdida de información, redundancia de datos y pérdida de tiempo para el usuario. El estudio guarda una relación muy estrecha con la investigación puesto que nos ayuda con el diagrama de modelo de base de datos en el diseño y la lógica.

El estudio a realizar es necesario porque su desarrollo ayudara a subsanar las deficiencias encontradas en la gestión de matrícula en que labora la entidad en estudio, las demoras en la ejecución de sus reportes que éste realiza generando impactos negativos con respecto a la institución, La investigación implicará conocer el comportamiento de los factores que determinan el nivel de desempeño del sistema, garantizar la satisfacción del usuario final que es atendido en la matricula del alumno



en que labora la institución Trilce Copetri de la ciudad. En un segundo caso por la importancia actual que tiene este problema en las institución de la localidad. El presente trabajo de investigación se justifica por su especial originalidad, debido a que actualmente no se cuenta con un sistema informático que sirva de apoyo en las tareas operativas como es hacer las consultas de los informes así como también reportes asignados en cada una de ellas, nos lleva a un sobregiro en el consumo de horas hombre y recursos materiales.

El procesamiento manual del consumo de recursos, personal, horas equipo y materiales, genera retrasos e información poco confiables. El proyecto que se llevará acabo será de gran beneficio no solo para los usuarios, sino también para línea de supervisión de la gestión de matrícula y la dirección de la institución, el director encargado podrá supervisor y también controlar el consumo de recursos y el estado de los reportes, reduciendo de esta forma los gastos excesivos y demoras en las consultas. Con la operación del Sistema Informático la gestión de matrícula así como también la Administración de los recursos se pretende obtener los siguientes beneficios como es la mayor confiabilidad en el registro de datos, obtener tiempos óptimos para la captura de datos, brindar la información precisa de cada informe necesario solicitado por la dirección ejecutado y de los reportes y sus recursos personal administrativo en la gestión de matrícula donde son solicitados.

Con respecto a lo social este trabajo se justifica por la necesidad de controlar la gestión de matrícula de la institución educativa Trilce Copetri beneficiará a la población de la institución y de sus usuarios porque la propuesta ayudara a que la gestión de matrícula funcionen adecuadamente, convirtiéndose de esta manera en un proyecto de impacto social. El producto a obtener será una solución que ayude a los personal administrativo de la institución educativa a desarrollar mejor sus labores diarias a través de un desempeño eficaz y eficiente que logrará satisfacer a los usuarios finales y también mejorar la imagen de la institución. Producto de esta innovación es necesario que siempre deba existir un permanente interés de la organización en mejorar el desempeño de la gestión de matrícula.

La justificación científica que tiene el presente proyecto es porque involucra una seria de conocimientos en la gestión de matrícula y disciplinas que ocupan el desarrollo de un sistema informático que hoy forman parte de la vida misma en el desempeño profesional de cada persona y que ayudan a obtener una solución que permitirá

solucionar un problema que aqueja a una organización. Por tanto, estos nuevos elementos de control, al ser integrados van a formar parte de una nueva concepción de la seguridad en las instituciones.

Con respecto de la problemática podemos decir que en la actualidad en todo el mundo para una organización administrar los procesos resulta un reto, con las tecnologías de información en especial los sistemas informáticos, los cuales apoyan a los procesos operativos a ser más ágiles y responder a las necesidades de los usuarios, los cuales necesitan tomar decisiones cuando desarrollan sus actividades diarias. Con la guía de observación se plantea los aspectos sobre la situación problemática, actualmente la institución realiza la gestión de matrícula, con un sistema del ministerio de educación que tiene dificultades, ocasionando problemas en la institución. La secretaria encargada de la matrícula tiene como opción de apoyo que son las hojas de cálculo como el Microsoft Excel, Word para realizar los informes o reportes necesarios y esta tarea es repetitiva por lo que se evidencia que la información no está siendo manipulada adecuadamente, originando, en muchas oportunidades, errores y omisiones, el llenado se realiza como en cualquier documento de forma básica y simple solo con el fin de almacenar los datos de los interesados. Por otro lado la problemática de los alumnos en realizar sus pagos de sus pensiones, la causa de este problema es por la sociedad actual que se vive, los problemas en la familia conyugal que esto afecta en gran parte la educación básica e integral del estudiante generando una baja calidad en el estudiante.

Por la problemática expuesta se plantea desarrollar el siguiente trabajo de investigación que tiene por propósito el desarrollo de un sistema informático para apoyar la gestión de matrícula de la institución privada Trilce Copetri de la ciudad de Huaraz.

A partir de los antecedentes de la problemática expuestos anteriormente, procedemos a formular la siguiente pregunta:

¿Cómo el desarrollo un sistema informático apoyara la gestión de matrícula de la institución educativa privada Trilce Copetri de la Ciudad de Huaraz?

Para la investigación se toma las bases teóricas de diferentes autores

### **Sistema**

“Sistema es un conjunto organizado de partes interactuantes e interdependientes, que se relacionan formando un todo unitario y complejo. Cabe aclarar que las partes que conforman el sistema, no se refieren al campo físico (objetos), sino más bien al funcional. De este modo las partes pasan a ser funciones básicas realizadas por el sistema. Podemos enumerarlas en: Entrada, proceso y salida.” Pressman (2008)

En informática, un sistema es aquel que permite recopilar, administrar y manipular un conjunto de datos que conforman la información necesaria para que los estamentos ejecutivos de una organización puedan realizar una toma de decisiones informada. En resumen, es aquel conjunto ordenado de elementos que permiten manipular toda aquella información necesaria para implementar aspectos específicos de la toma de decisiones. Generalmente son llamados sistemas de información.

### **Sistema informático**

“Un sistema informático es un sistema que permite almacenar y procesar información; como todo sistema, es el conjunto de partes interrelacionadas: en este caso, hardware, software y personal informático. El hardware incluye computadoras o cualquier tipo de dispositivo electrónico inteligente, que consisten en procesadores, memoria, sistemas de almacenamiento externo, etc. “ Stair(2003)

### **Sistema de información**

“Los sistemas de información son una disposición de personas, actividades, datos, redes y tecnología integrados entre sí con el propósito de apoyar y mejorar las operaciones cotidianas de una empresa, así como satisfacer las necesidades de información para la resolución de problemas y a la toma de decisiones por parte de los directivos de la empresa. En la actualidad, existen dos clasificaciones de los sistemas de información según el número de usuarios: personales y multiusuario.” Nieto (2010). Los sistemas de información personales son aquellos que han sido diseñados para satisfacer las necesidades de información de un solo usuario, su objetivo es multiplicar la productividad individual; mientras que los sistemas de información multiusuario son aquellos diseñados para satisfacer las necesidades de

información de grupos de trabajo como: departamentos, oficinas, secciones u organizaciones completas.

### **Tipos de sistemas de información**

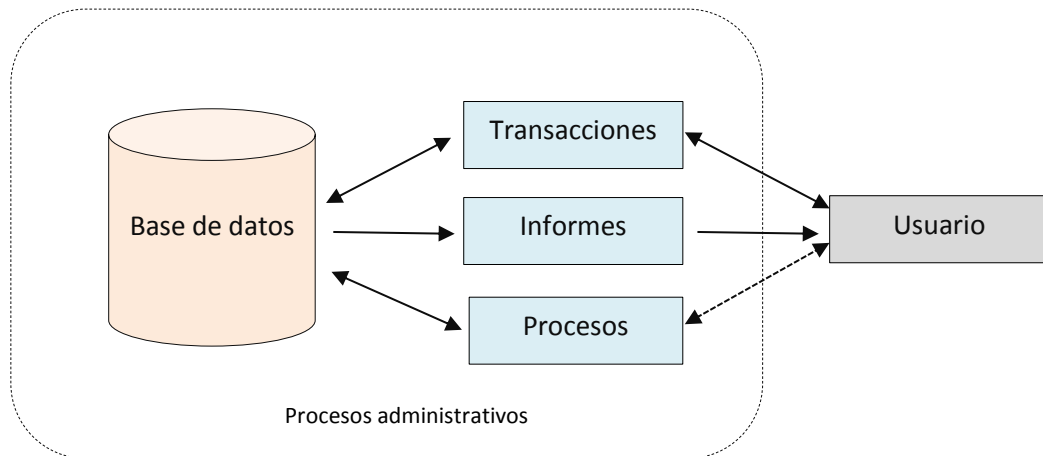
Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS).

Sistema de información gerencial (MIS).

Sistema de apoyo a decisiones (DSS).

### **Elementos de un sistema informático (SI)**

Un sistema está compuesto por seis elementos claramente identificables, tal como se muestra en la figura.



**Figura 1:** Procedimientos administrativos.

**Fuente:** Elaboración propia.

- **La base de datos** es donde se almacena toda la información que se requiere para la toma de decisiones. La información se organiza en registros específicos e identificables.
- **Las transacciones** corresponden a todos los elementos de interfaz que permite al usuario: consultar, agregar, modificar o eliminar un registro específico de información.
- **Los informes** son todos los elementos de interfaz mediante los cuales el usuario puede obtener uno o más registros y/o información de tipo estadístico de acuerdo a criterios de búsqueda y selección definidos.

- **Los procesos** son todos aquellos elementos que, de acuerdo a una lógica predefinida, obtienen información de la base de datos y generan nuevos registros de información. Los procesos solo son controlados por el usuario.
- **Los procedimientos** representan el conjunto de reglas y políticas de la organización, que rigen el comportamiento de los usuarios frente al sistema.

### **Base de datos:**

Según Nieto (2010), “Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido; una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.” Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital, siendo este un componente electrónico, y por ende se ha desarrollado y se ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos. Existen programas denominados sistemas gestores de bases de datos, abreviado DBMS, que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos DBMS, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática. Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas; También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental.

### **Sistema de gestión de base de datos (SGBD).**

Para Alarcón (2000), “Un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) es un conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos, además de proporcionar herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos. Los usuarios pueden acceder a la información usando herramientas específicas de interrogación y de generación de informes, o bien mediante aplicaciones al efecto. Estos sistemas también proporcionan métodos para mantener la integridad de los datos, para administrar el acceso de usuarios a los datos y para recuperar la información si el sistema se corrompe.”

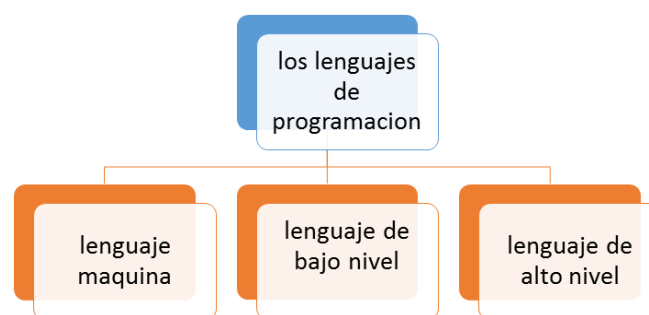
Los SGBD Permiten presentar la información de la base de datos en variados formatos. La mayoría incluyen un generador de informes. También pueden incluir un módulo gráfico que permita presentar la información con gráficos y tablas.

### **Lenguaje de Programación**

Para Silberschatz (1994), “Los lenguajes de programación son idiomas artificiales diseñados para expresar cálculos y procesos que serán llevados a cabo por ordenadores. Un lenguaje de programación está formado por un conjunto de palabras reservadas, símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. El proceso de la programación consiste en la escritura, compilación y verificación del código fuente de un programa. Antes de diseñar un programa es necesario entender completamente el problema que queremos resolver y conocer las restricciones de operaciones de la aplicación.” ( )

Es muy cierto afirmar que la actividad de programar es una tarea compleja y es muy importante abordar la solución de un problema específica desde un punto de vista algorítmico. Un algoritmo es un conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema.

Para programar de forma eficaz es necesario aprender a resolver problemas de una forma sistemática y rigurosa. Solo se puede llegar a realizar un buen programa si previamente se ha diseñado un algoritmo. Un algoritmo dará lugar a un programa que pueda codificarse en cualquier lenguaje de programación.



**Figura 2:** Clasificación de los lenguajes de programación  
**Fuente:** Elaboración propia

### **Framework .NET**

“La plataforma .NET de Microsoft es un componente de software que puede ser añadido al sistema operativo Windows. Provee un extenso conjunto de soluciones predefinidas para necesidades generales de la programación de aplicaciones, y

administra la ejecución de los programas escritos específicamente con la plataforma. Esta solución es el producto principal en la oferta de Microsoft, y pretende ser utilizada por la mayoría de las aplicaciones creadas para la plataforma Windows.” Microsoft (2015)



**Figura 3:** Esquema de .Net Framework  
**Fuente:** Microsoft

La hipótesis investigación tiene un alcance de carácter Descriptivo, no es posible plantear una hipótesis debido a que no se intenta correlacionar o explicar casualidad de variables y el objetivo a alcanzar está claro. Por tal razón se considera una Hipótesis Implícita.

La presente investigación tuvo por objetivo general desarrollar un sistema informático para apoyar la gestión de matrícula de la institución educativa privada Trilce Copetri de la ciudad de Huaraz, y sus objetivos específicos: 1) Recopilar la información necesaria del proceso de matrícula para determinar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema informático, 2) Realizar el análisis y diseño del sistema informático haciendo uso de la metodología de desarrollo RUP para obtener la arquitectura del sistema informático, 3) Construir el sistema informático utilizando el sistema gestor de base de datos Microsoft SQL Server y el lenguaje de programación C# para automatizar las actividades del proceso de gestión de matrícula de la Institución Educativa Privada Trilce Copetri.

## II. METODOLOGÍA DEL TRABAJO

### Tipo y diseño de investigación

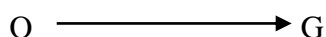
#### a) Tipo de investigación

De acuerdo a su finalidad el presente trabajo de investigación es de tipo aplicada, se caracteriza porque busca mejorar la calidad de vida.

#### b) Diseño de investigación

El diseño de la investigación es no Experimental, transversal debido que la recolección de datos se realizará en un único momento.

El diseño de la investigación descriptiva, cuyo diagrama es el siguiente:



Donde:

O: Muestra de la investigación

G: Observaciones de la variable

### Población y muestra

#### a) Población

La población a considerar para el presente trabajo de investigación serán todas las personas que tendrán acceso directo con el sistema de la Institución Educativa Trilce Copetri de Huaraz.

**Tabla 1**  
*Lista de personal del área académica*

Personal	Cantidad
Director	1
Secretaria	2
Tutores por grado	11
Total:	14

Fuente: Elaboración Propia



## b) Muestra

Para la elección de la muestra se realizara el muestreo por conveniencia la cual es una técnica de muestreo no probabilística. El motivo de este tipo de muestra es debido a que la muestra seleccionada se realizara basadas en un juicio subjetivo en lugar de hacer la selección al azar. La muestra para nuestro estudio será toda la población.

### Técnicas e Instrumento de investigación

Las técnicas e instrumentos de validación personal administrativo para el presente informe de investigación son:

**Tabla 2**

*Cuadro instrumentos de investigación*

<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
Encuesta	Cuestionarios de preguntas
Análisis Documental	Texto, tesis, revistas y estudios previos

Fuente: Elaboración Propia

### Procesamiento y Análisis de Información

El análisis de los datos se realizó a través del procedimiento de estadística descriptiva. Para realizar el procesamiento de la recolección de datos se procederá a tabular en una matriz datos, de ser necesario codificando para aplicar el software MS Excel, encontrando promedios, varianza, correlación y pruebas de hipótesis.

### **III. RESULTADOS**

Con respecto al primer objetivo específico de la especificación se procedió a recopilar la información necesaria del proceso de matrícula para determinar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema informático.

#### **3.1 Modelamiento de negocio**

##### **3.1.1 Proceso de negocio**

###### **a) Proceso programación académica**

En este subproceso de negocio se inicia con la apertura del año lectivo; y a continuación el director procede a realizar el calendario académico que se ejecutara durante los meses de estudio. En este calendario también está la programación de evaluaciones bimestrales que se llevaran a cabo. Otra tarea que se realiza en este proceso son los cuadros de vacantes por cada sección de los grados de nivel primario y secundario. Por cada sección también el director selecciona un docente que cumplirá el rol de tutor el cual se encargara de hacer un seguimiento del rendimiento académico de los alumnos.

###### **b) Proceso de horarios de cursos**

En este subproceso se inicia con la recepción de la disponibilidad horaria de cada docente, la cual se utilizara para poder crear los horarios de cada sección y por cada curso asignado se debe actualizar el horario personal del docente. De la misma manera cada vez que se realice un horario también se debe verificar la disponibilidad de los ambientes que se usan para impartir las sesiones de aprendizaje de las diferentes áreas académicas. Cuando se finaliza la elaboración de horarios se debe realizar la entrega del horario asignado a cada docente.

###### **c) Proceso de control de matrícula**

En este subproceso de negocio se inicia cuando el apoderado requiere contar con los servicios de la institución. La secretaria es responsable de decepcionar la solicitud y emitir los requerimientos previos

información a brindar para la matricula del alumno. En esto requerimientos se incluye el tiempo y la inversión del estudiante y sus materiales. Los requisitos presentados deben ser aprobados por la Sub Dirección de la institución y luego ser remitido al padre de familia para su aceptación. Cuando se obtiene el visto bueno los requisitos presentados se procede a registrar oficialmente la orden de trabajo para su puesta en marcha.

#### **d) Proceso de control de calificaciones**

Este subproceso inicia cuando cada fin de bimestre cada docente procede a entregar los registros de calificaciones a la secretaria. Luego acto seguido la secretaria procede a revisar si el registro de notas está conforme en caso que exista algún inconveniente se entregara al docente para que pueda realizar las correcciones necesarias. Cuando todo es conforme se procede a seleccionar el curso y a registrar las calificaciones de cada alumno que se encuentra matriculado en el curso seleccionado. En cada semestre cuando se termina de registrar las calificaciones se debe proceder a imprimir la nómina, la cual luego debe ser firmada por el docente.

### **3.1.2 Actores de negocio**

Las principales personas que están involucrados con la principal razón de la institución son:

**Tabla 3**  
Cuadro actores de negocio.

<b>Actor</b>	<b>Descripción</b>
<b>Apoderado</b>	El padre de familia solicita información de la inscripción.
<b>Secretaria</b>	La secretaria registra al alumno externo trasladado.
<b>Director</b>	Verifica la nómina de docentes y alumnos correctamente matriculados.

**Fuente:** Elaboración Propia

### 3.1.3 Reglas de negocio

**Tabla 4**

Cuadro de reglas de negocio.

<b>Proceso de negocio</b>	<b>Regla de negocio</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ El tiempo para elaborar la matricula del alumno no debe exceder de 48 horas.</li><li>▪ El alumno no debe tener deudas vencidas.</li><li>▪ Toda matricula emitida tiene una duración mediante una fecha establecida.</li><li>▪ Cada orden de trabajo debe tener asociado una matrícula vigente.</li><li>▪ Las órdenes de trabajo solo pueden ser aprobadas por el director de la institución.</li></ul>

**Fuente:** Elaboración Propia

### 3.1.4 Visión del negocio

#### **A. Propósito**

El propósito de éste documento es recoger, analizar y definir las necesidades de alto nivel y las características del sistema de gestión de matrícula de dicha institución de distribución de artículos de investigación. El documento se centra en la funcionalidad requerida por los participantes en el proyecto y los usuarios finales. Esta funcionalidad se basa principalmente en la gestión de matrícula que la institución tiene repartidos por los distintos grados del nivel secundario en las que actúa, de forma que dichos grados sean capaces de atender los distintos pedidos que les son realizados. Los detalles de cómo el sistema cubre los requerimientos se pueden observar en la especificación de los casos de uso y otros documentos adicionales.

## B. Alcance

El documento visión se ocupa, como ya se ha apuntado, del sistema control de la gestión de matrícula de la institución dedicada a la educación. El sistema permitirá a los encargados de la institución para controlar todo lo relativo a la elaboración de la gestión de matrícula y a registrar las ordenes de trabajo para controlar los gastos presupuestados y hacer un seguimiento de detallado del avance de la matrícula de los alumnos.

## C. Oportunidad de negocio

Este sistema permitirá a la institución informatizar el control de la gestión de matrícula (elaboración de la matrícula, registro de órdenes de trabajo, etc.), lo cual supondrá un acceso rápido y sencillo a los datos, gracias a interfaces gráficas sencillas y amigables. Además, los datos accedidos estarán siempre actualizados, lo cual es un factor muy importante para poder llevar un control centralizado de los distintos grados.

## D. Sentencia que define el problema

**Tabla 5**

*Cuadro de sentencia que define el problema.*

<b>El problema</b>	Demora en la emisión de la ficha de matrícula. Controlar el número de vacantes por grado y sección. Control de avances en cada trabajo.
<b>Afecta a</b>	Apoderado, Alumno.
<b>El impacto asociado es</b>	Almacenar toda la información referente a la gestión de matrícula. Toda esta información esté al instante accesible y actualizada en lugares físicamente muy distantes es un proceso prácticamente imposible de realizar en el caso de que no esté informatizado.
<b>Una solución adecuada sería</b>	Automatizar el proceso, haciendo uso de una red local con una base de datos accesible desde los distintos nodos de la red y generar interfaces amigables y sencillas.

**Fuente:** Elaboración Propia

## E. Sentencia que define la posición del producto

Tabla 6

Cuadro que define la posición del producto.

<b>Para</b>	Área académico.
<b>quienes</b>	Controlan la gestión de matrícula.
<b>El nombre del producto</b>	Es una herramienta de software
<b>Que</b>	Almacena la información necesaria para gestionar el proceso de matrícula.
<b>No como</b>	El sistema actual.
<b>Nuestro producto</b>	Permite gestionar las distintas actividades de la institución mediante una interfaz gráfica sencilla y amigable. Además proporciona un acceso rápido y actualizado a la información desde cualquier punto que tenga acceso a la base de datos.

Fuente: Elaboración Propia

### 3.1.5 Modelo de casos de uso del negocio

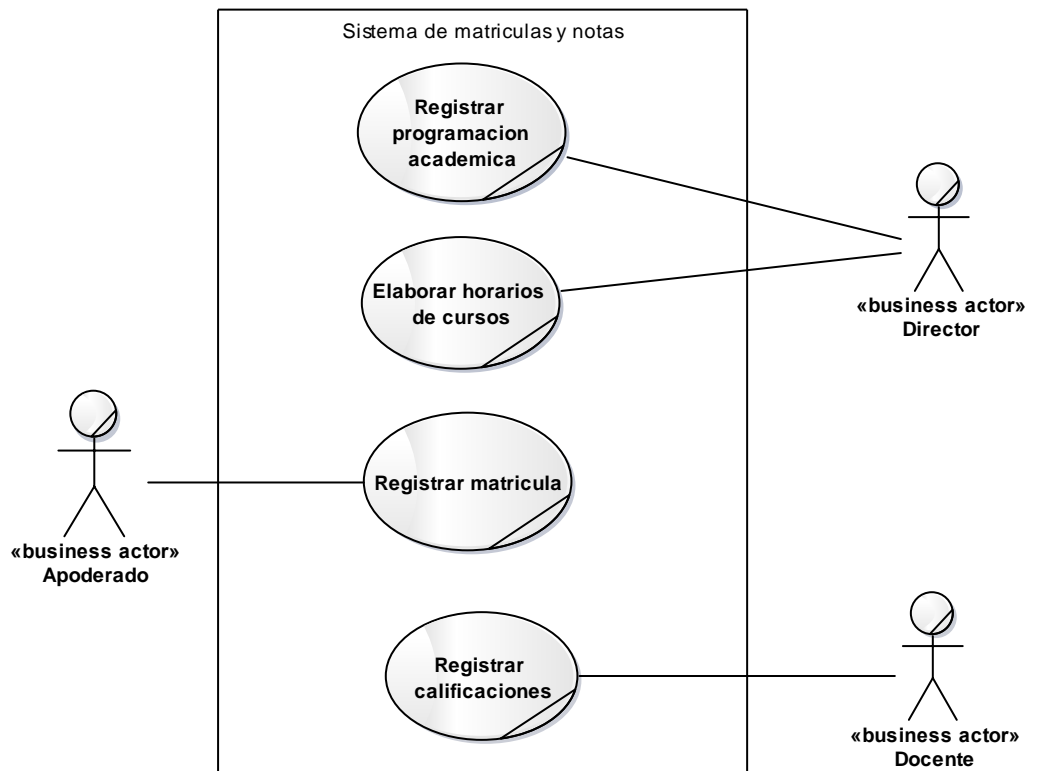


Figura 4: Modelo de caso de uso de negocio.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.6 Especificación de caso de uso de negocio

#### a) Registrar programación académica

Tabla 7

*Cuadro de descripción del alumno*

<b>Nombre del caso de uso</b>	Programación académica
<b>Actores</b>	Director
<b>Objetivo</b>	Registrar la asignación de cursos en un periodo lectivo a cada docente.
<b>Flujo de trabajo</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El director apertura año lectivo.</li><li>2. Asignación de tutores a cada sección.</li><li>3. A cada curso de una sección el director procede asignar un curso.</li></ol>

Fuente: Elaboración Propia

#### b) Elaborar horario de cursos

Tabla 8

*Cuadro de gestión de matrícula.*

<b>Nombre del caso de uso</b>	Horario de cursos
<b>Actores</b>	Secretaria, Docente
<b>Objetivo</b>	Registrar los horarios de cada docente en un periodo lectivo.
<b>Flujo de trabajo</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El docente entrega su horario de disponibilidad para el presente año lectivo.</li><li>2. La secretaria por cada docente procede a crear su horario; según su carga académica.</li><li>3. Como producto de cada horario registrado para cada docente también se debe ir actualizando el horario de cada ambiente.</li><li>4. Cuando se termina de registrar los horarios se procede a entregar el horario personal de cada docente.</li></ol>

Fuente: Elaboración Propia

**c) Registrar matricula**

**Tabla 9**

*Cuadro de gestión de matrícula.*

<b>Nombre del caso de uso</b>	Registrar matricula
<b>Actores</b>	Apoderado, Secretaria
<b>Objetivo</b>	Registrar matrícula de los alumnos solicitado por el apoderado
<b>Flujo de trabajo</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El apoderado solicita una vacante en una sección de un grado. De ser necesario el apoderado deberá presentar la documentación requerida.</li><li>2. Para que se pueda proceder a registrar la matricula el apoderado debe haber pagado los derechos de matrícula y otros conceptos exigidos. En esta actividad se presenta casos extraordinarios como la reserva de la matricula o los traslados.</li><li>3. Para dar como concluido se debe emitir una constancia de matrícula.</li></ol>

**Fuente:** Elaboración Propia

**d) Registrar calificaciones**

**Tabla 10**

*Cuadro de registro de calificaciones*

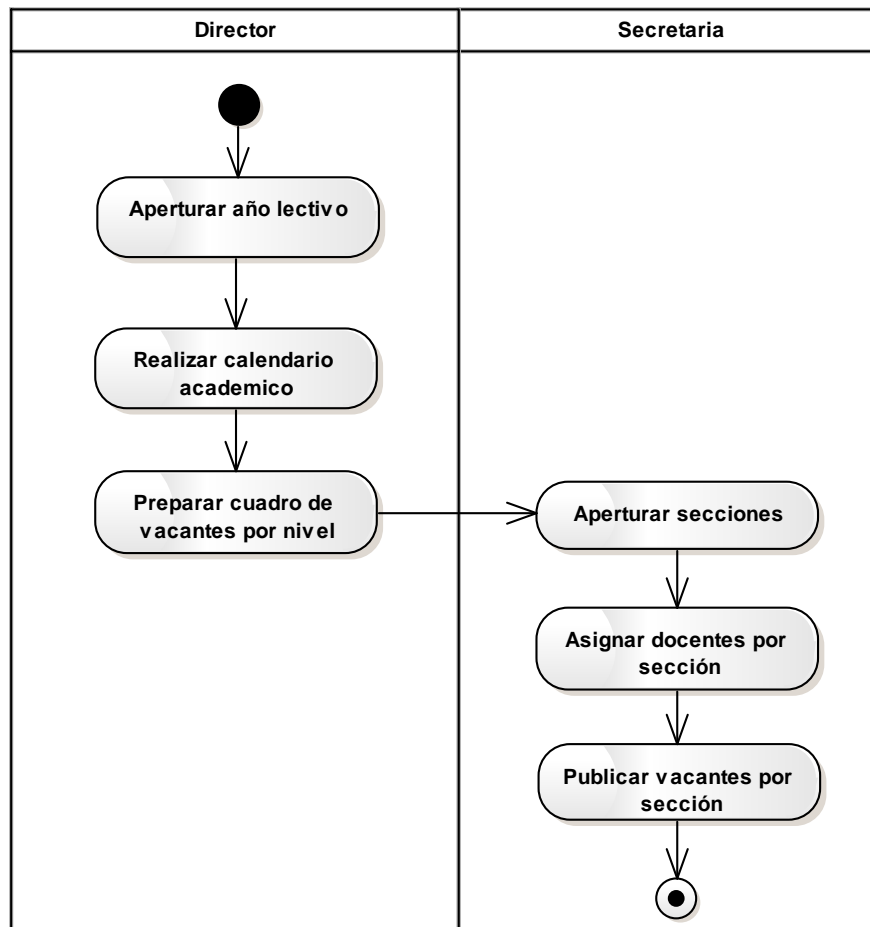
<b>Nombre del caso de uso</b>	Registro de calificaciones
<b>Actores</b>	Secretaria, Docente
<b>Objetivo</b>	Registrar las calificaciones del bimestre de un alumno
<b>Flujo de trabajo</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Luego de cada fin de bimestre el docente entrega a la secretaria el registro de calificaciones.</li><li>2. Secretaria verifica que el formato presentado sea el correcto.</li><li>3. La secretaria procede a registrar las calificaciones obtenidas de los alumnos matriculados en una asignatura.</li><li>4. Cada fin de periodo lectivo se debe imprimir las nóminas por asignatura.</li></ol>

**Fuente:** Elaboración Propia



### 3.1.7 Diagrama de actividad por cada caso de uso de negocio

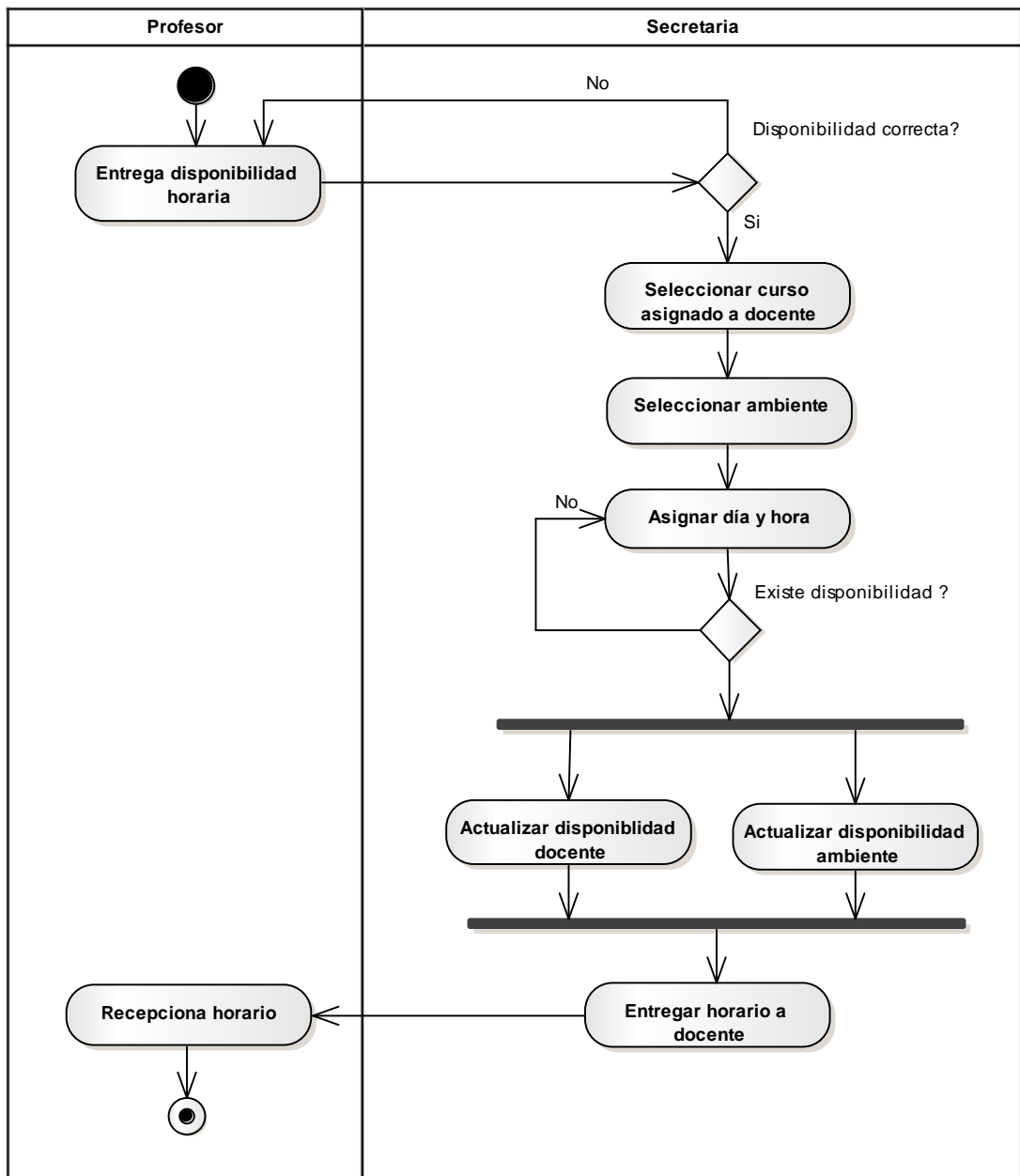
#### a) Programación académica



**Figura 5:** Diagrama de actividad inscripción de alumno.

**Fuente:** Elaboración propia.

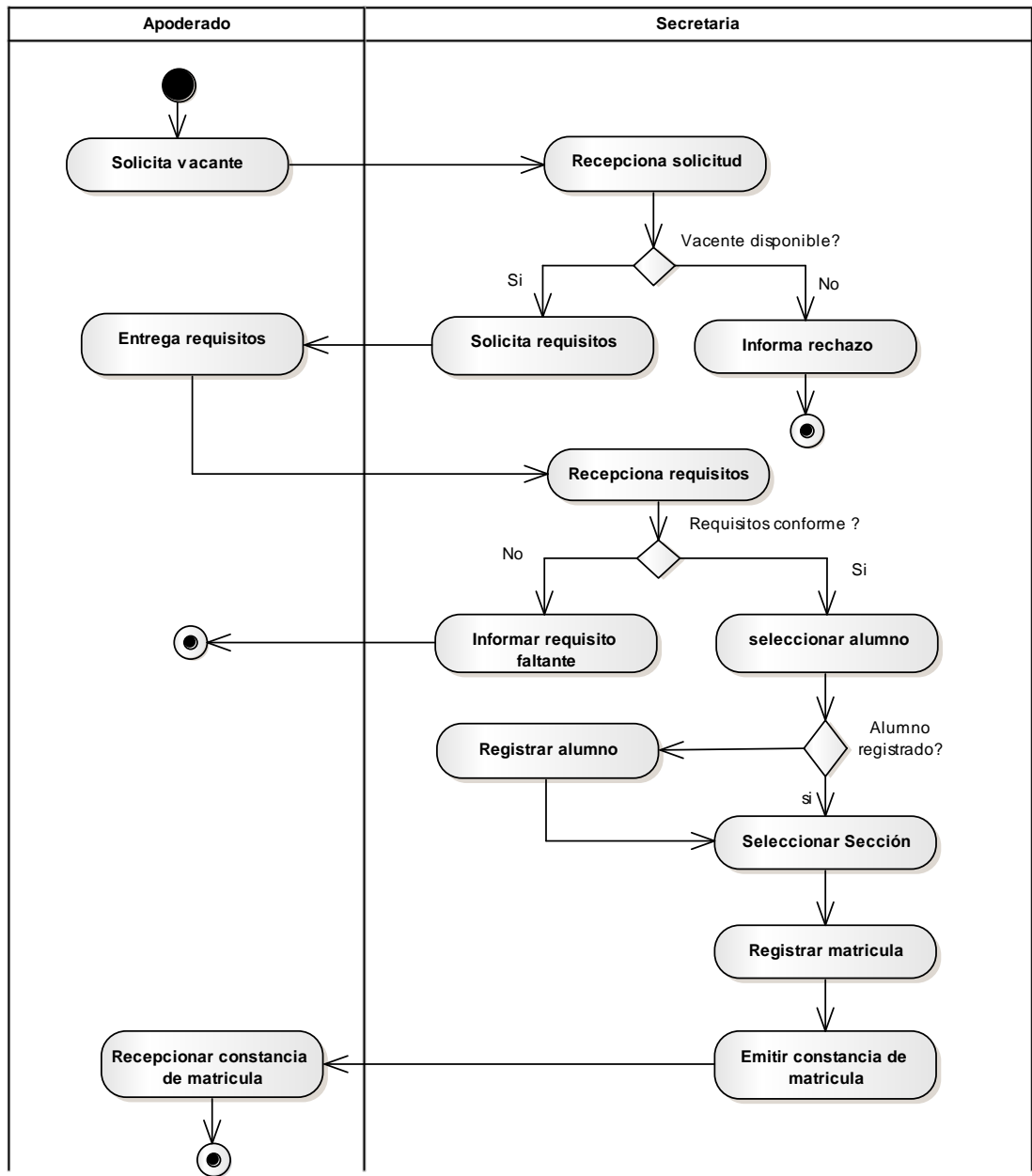
## b) Horarios de cursos



**Figura 6:** Diagrama de actividad de matrícula.

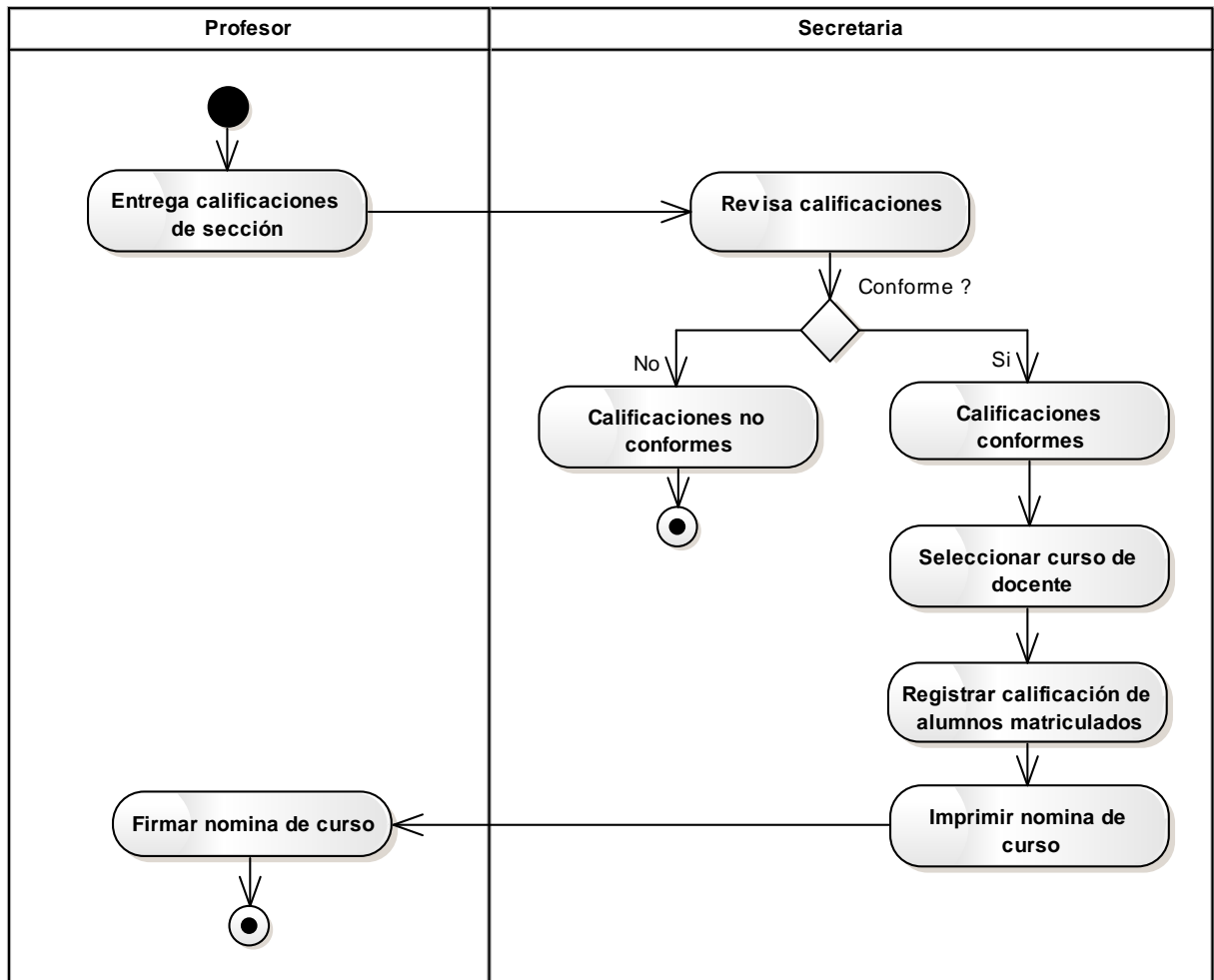
**Fuente:** Elaboración propia.

c) Registrar matricula



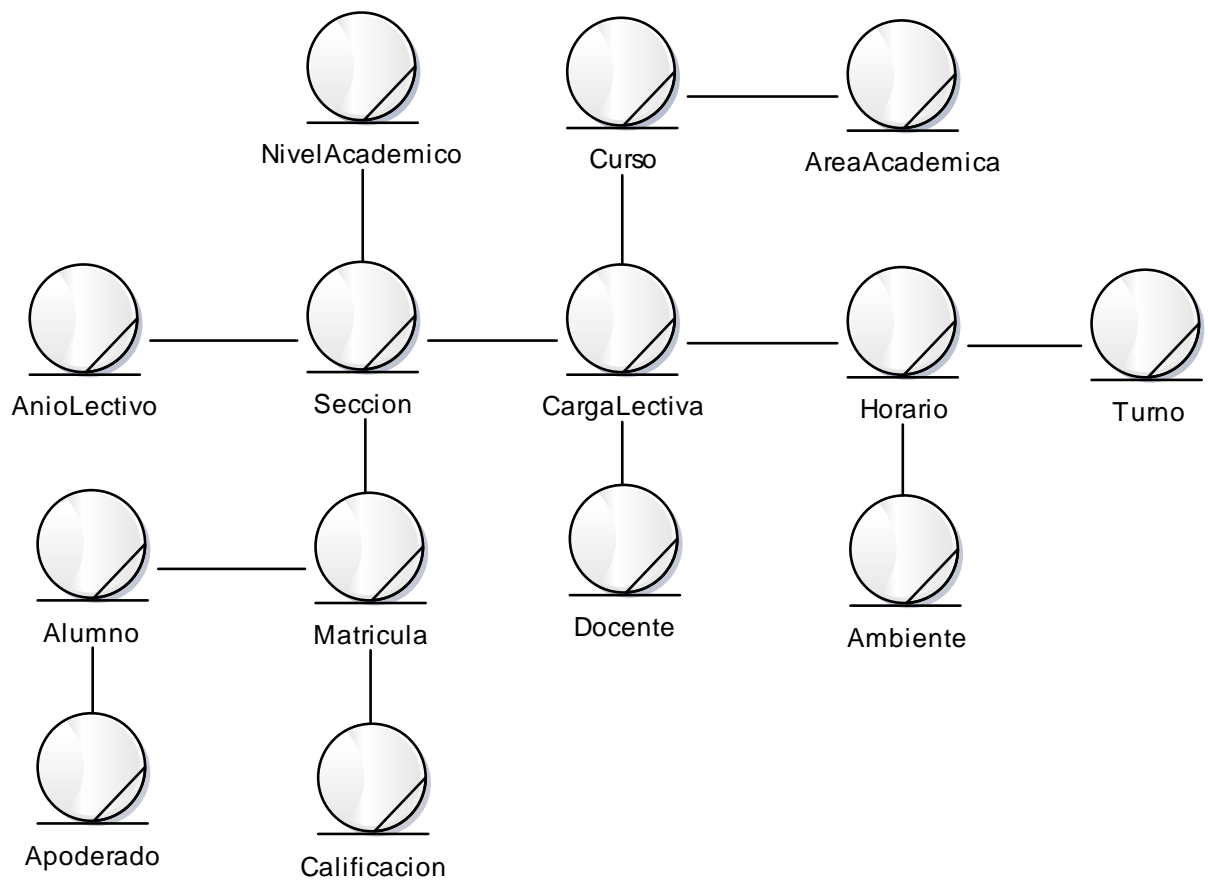
**Figura 7:** Proceso control calificación.  
**Fuente:** Elaboración propia.

### d) Registrar calificaciones



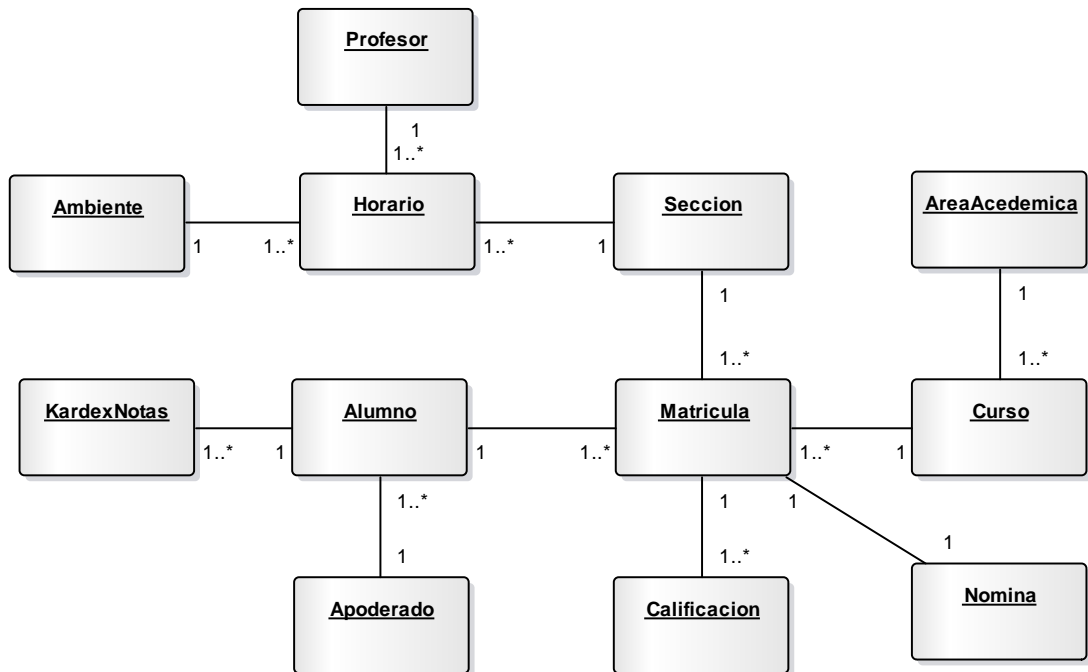
**Figura 8:** Proceso control calificación.  
**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.1.8 Modelo de objetos del negocio



**Figura 9:** Modelo objeto de negocio Proceso control calificación.  
**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.1.9 Modelo de dominio



**Figura 10:** Modelo de dominio.  
**Fuente:** Elaboración propia.

## 3.2 Modelo de requerimientos

### 3.2.1 Requerimientos funcionales y no funcionales

#### a) Requerimientos funcionales

- Realizar mantenimiento de datos de alumnos
- Realizar mantenimiento de datos de año lectivo
- Realizar mantenimiento de datos de profesores
- Realizar mantenimiento de secciones
- Realizar mantenimiento de matrículas
- Realizar mantenimiento de carga académica
- Realizar mantenimiento de notas
- Realizar regulación de notas
- Realizar reserva de matriculas
- Realizar mantenimiento de ambientes
- Realizar mantenimiento de horario
- Realizar mantenimiento de turno
- Imprimir constancia de matricula

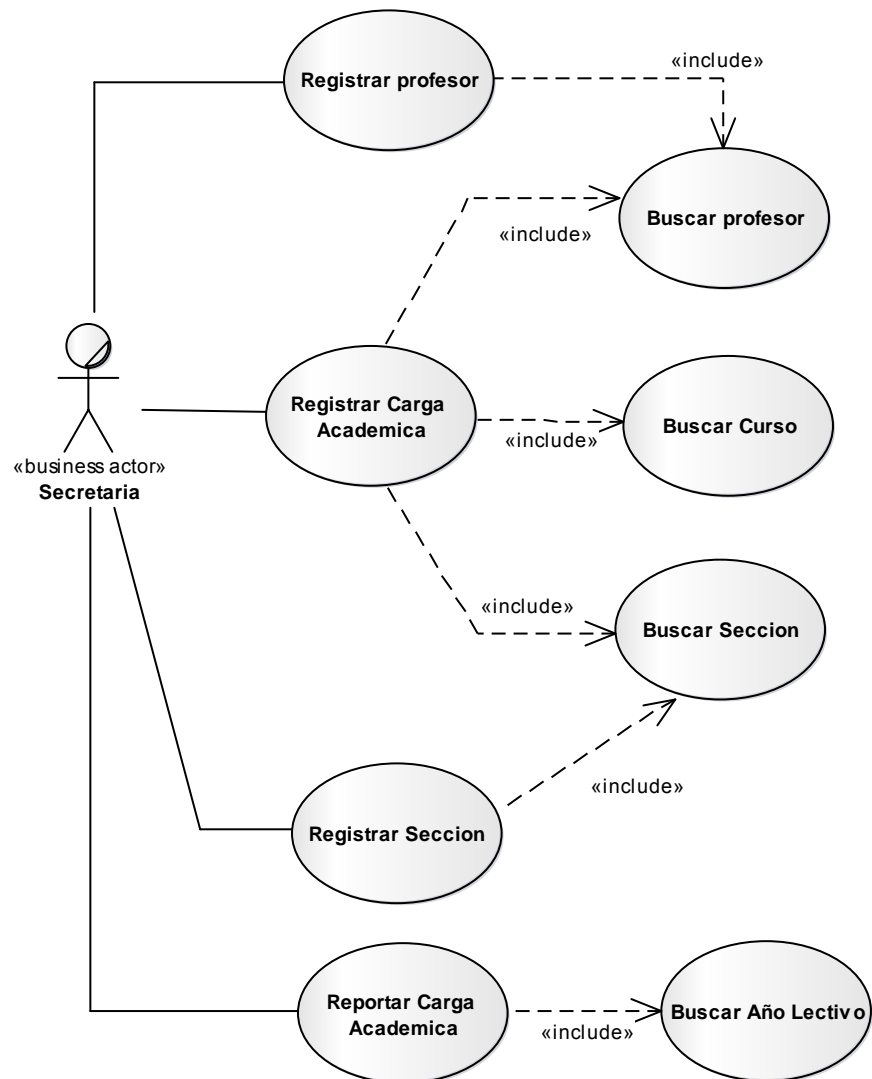
- Imprimir boleta de notas
- Reporte de carga académica
- Reportar kardex de notas por alumno.
- Reportar registro de notas por curso.
- Reportar matriculados por sección.

**b) Requerimientos no funcionales**

- El sistema será intuitivo y de fácil aprendizaje. Para ello se considerarán las opiniones de diseño por parte de los usuarios finales.
- El sistema debe tener una interfaz de usuario amigable.
- El tiempo de respuesta del sistema no debe exceder los 30 segundos.
- Se requiere de la implementación de políticas de seguridad comúnmente aceptadas y las que sean definidas por la organización.

### 3.2.2 Modelo de casos de uso de requerimientos detallado

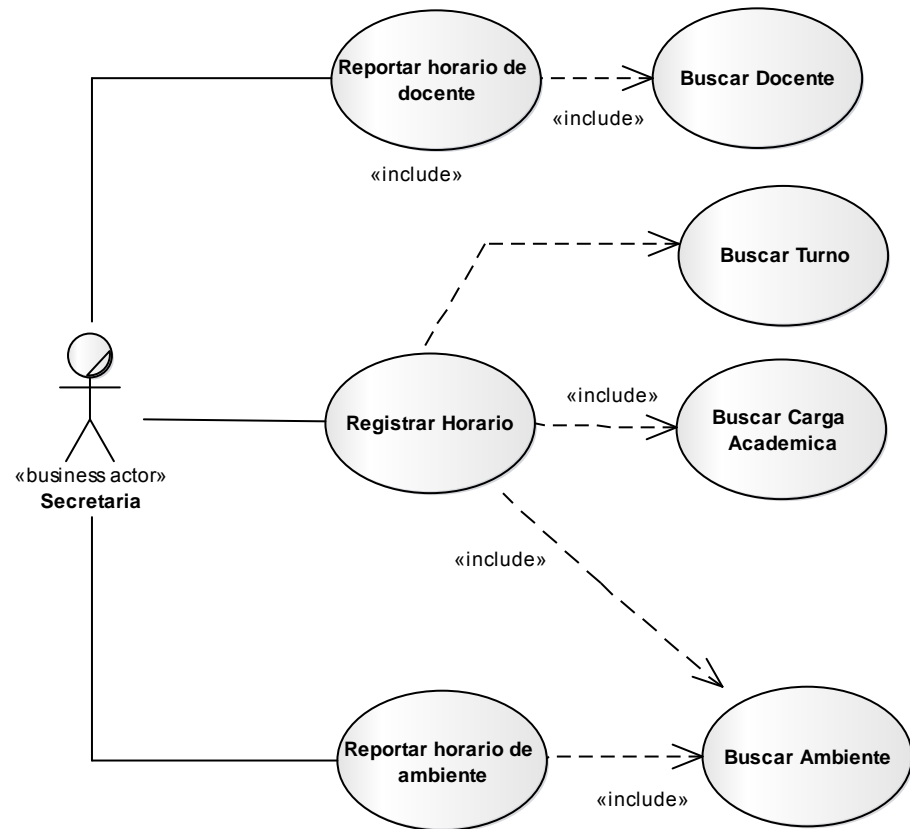
#### a) Programación académica



**Figura 11:** Diagrama de requerimientos de programación académica  
**Fuente:** Elaboración propia.

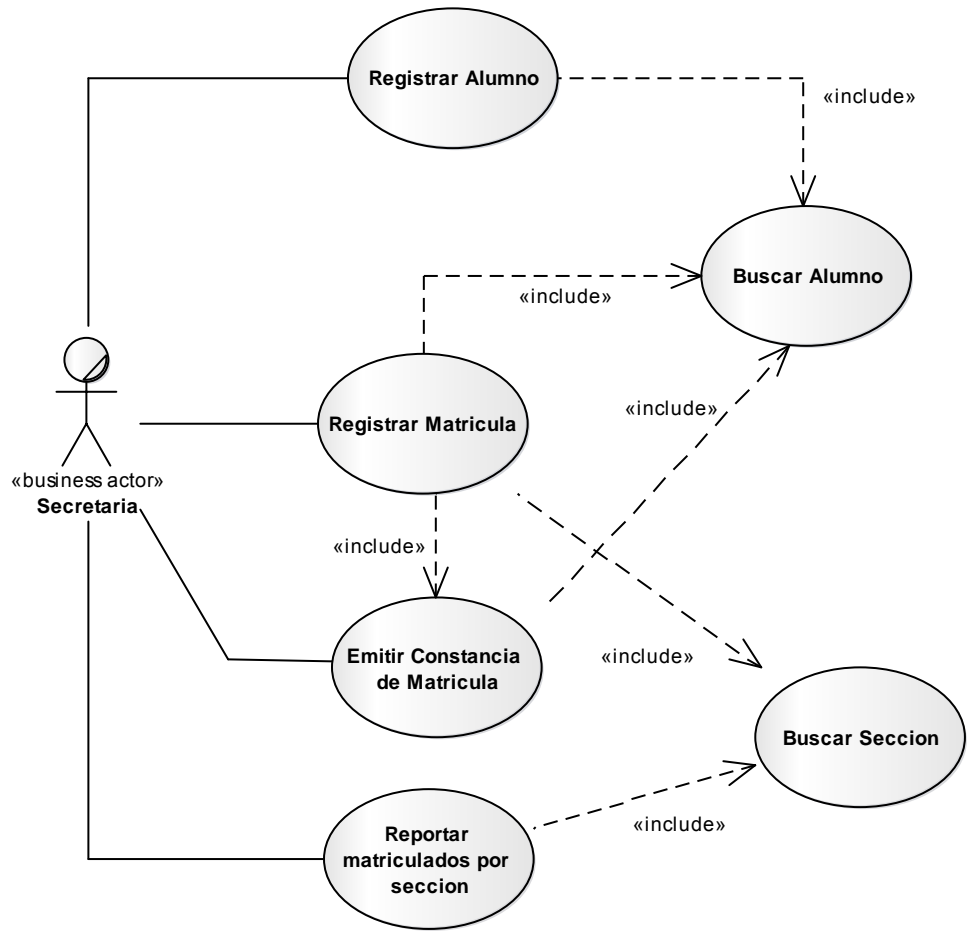


## b) Elaboración de horario



**Figura 12:** Diagrama de requerimientos de elaboración de horarios  
**Fuente:** Elaboración propia.

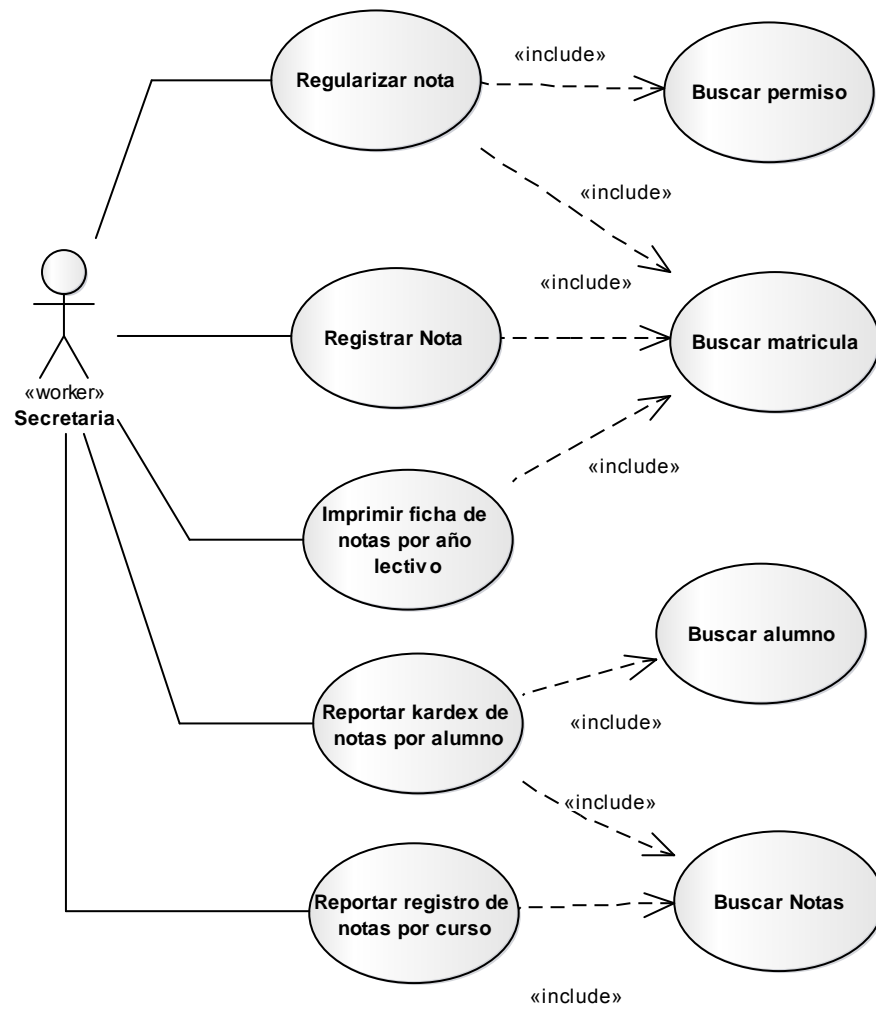
c) Registrar de matricula



**Figura 13:** Diagrama de requerimientos de registro matricula.

**Fuente:** Elaboración propia.

#### d) Control de calificación



**Figura 14:** Diagrama de requerimientos de control de calificación.

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.2.3 Matriz de priorización de casos de usos de requerimientos

**Tabla 11**

*Cuadro matriz de priorización de caso de uso*

N°	Nombre de caso de Uso	Rendimiento	Frecuencia	Importancia	Urgencia
1	Realizar mantenimiento de año lectivo	20 seg.	1 vez por año	Vital	Alta
2	Realizar mantenimiento de turno	20 seg.	2 vez por año	Importante	Media
3	Realizar mantenimiento de ambiente	25 seg.	5 vez por año	Importante	Baja
4	Realizar mantenimiento de sección	35 seg.	11 vez por año	Vital	Alta
5	Realizar mantenimiento de apoderado	45 seg.	7 vez por hora	Importante	Media
6	Realizar mantenimiento de profesor	45 seg.	2 vez por hora	Importante	Media
7	Realizar mantenimiento de alumno	45 seg.	7 vez por hora	Importante	Media
8	Realizar mantenimiento de área académica	25 seg.	5 vez por año	Importante	Baja
9	Realizar mantenimiento de carga académica	60 seg.	15 vez por hora	Vital	Alta
10	Realizar mantenimiento de horario	60 seg.	10 vez por hora	Importante	Media
11	Realizar mantenimiento de matrícula	60 seg.	10 vez por hora	Vital	Alta
12	Realizar mantenimiento de notas	80 seg.	1 vez por año	Importante	Media
13	Realizar regulación de notas	30 seg.	10 vez por año	Importante	Alta
14	Imprimir constancia de matricula	10 seg.	10 vez por hora	Importante	Media
15	Imprimir boleta de notas	10 seg.	10 vez por hora	Importante	Media
16	Reporte de carga académica	40 seg.	2 vez por año	Importante	Baja
17	Reportar constancia de matricula	30 seg.	10 vez por hora	Importante	Baja
18	Reportar certificado de notas por alumno	30 seg.	50 vez por año	Importante	Baja
19	Reportar boleta de notas por curso	45 seg.	35 vez por año	Importante	Baja

Fuente:

Elaboración Propia

### 3.2.4 Especificación de casos de uso de requerimientos

**Tabla 12**

*Cuadro de especificación de los casos de uso registrar año lectivo*

<b>Nombre de caso de uso</b>	Registrar año lectivo	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir al director apertura y cerrar un año lectivo.	
<b>Precondición</b>	Cuando se crea un año lectivo el anterior debe estar cerrado.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Verifica si existe un año lectivo activo.
	2	Registrar año lectivo.
<b>Post condición</b>	Periodo lectivo fue creado.	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1 y paso 2 en el máximo de 20 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	No se puede apertura un año lectivo mientras exista otro vigente	

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 13**

*Cuadro de especificación de los casos de uso registrar turno*

<b>Nombre de caso de uso</b>	Registrar turno	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir al director crear los turnos a utilizar para las secciones que se aperturan.	
<b>Precondición</b>	ninguno	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar turno.
	2	Registrar turno para periodo lectivo.
<b>Post condición</b>	ninguno	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1 y paso 2 en el máximo de 20 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 14***Cuadro de especificación de los casos de uso registrar ambiente*

<b>Nombre de caso de Uso</b>	Registrar ambiente	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir al director registrar el ambiente (aula y/o laboratorio); que será usado en la elaboración de horarios.	
<b>Precondición</b>	ninguno	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar ambiente académico.
	2	Registrar ambiente
<b>Postcondición</b>	ninguno	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1 y paso 2 en el máximo de 25 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	

**Fuente:** Elaboración Propia.**Tabla 15***Cuadro de especificación de los casos de uso registrar sección*

<b>Nombre de caso de Uso</b>	Registrar sección	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir al director registrar las secciones y sus respectivas vacantes que se ofertaran en el año lectivo.	
<b>Precondición</b>	Año lectivo debe estar aperturado.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar sección.
	2	Registrar sección.
<b>Postcondición</b>	ninguno	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1 y paso 2 en el máximo de 35 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 16***Cuadro de especificación de los casos de uso registrar apoderado*

<b>Nombre de caso de Uso</b>	Registrar apoderado	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir a la secretaria registrar los datos de un apoderado.	
<b>Precondición</b>	ninguno	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Acción
	1	Buscar apoderado.
	2	Registrar datos de apoderado.
<b>Postcondición</b>	ninguno	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1 y paso 2 en el máximo de 45 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	

**Fuente:** Elaboración Propia.**Tabla 17***Cuadro de especificación de los casos de uso registrar profesor*

<b>Nombre de caso de Uso</b>	Registrar profesor	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir a la secretaria registrar los datos de un profesor.	
<b>Precondición</b>	ninguno	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Acción
	1	Buscar profesor.
	2	Registrar datos de profesor.
<b>Postcondición</b>	ninguno	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1 y paso 2 en el máximo de 45 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 18***Cuadro de especificación de los casos de uso registrar alumno*

<b>Nombre de caso de Uso</b>	Registrar alumno	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir a la secretaria registrar los datos de un alumno. En el cual también deberá asociar a un apoderado que será el responsable para el presente año lectivo.	
<b>Precondición</b>	Apoderado debe estar registrado	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar alumno.
	2	Buscar apoderado.
	3	Indicar procedencia.
	4	Registrar datos de alumno.
<b>Postcondición</b>	Alumno registrado.	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1, 2, 3 y 4 en el máximo de 45 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 19***Cuadro de especificación de los casos de uso registrar área académica*

<b>Nombre de caso de Uso</b>	Registrar área académica	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir a la secretaria registrar los datos de un área académica.	
<b>Precondición</b>	ninguna	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar área académica
	2	Registrar datos de área académica
<b>Postcondición</b>	Alumno registrado.	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1 y 2 en el máximo de 25 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 20***Cuadro de especificación de los casos de uso registrar carga académica*

<b>Nombre de caso de Uso</b>	Registrar carga académica	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir al director registrar la carga académica datos de cada docente.	
<b>Precondición</b>	Año lectivo debe estar aperturado	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Acción
	1	Buscar sección
	2	Buscar curso
	3	Buscar docente
	4	Registrar carga académica
<b>Postcondición</b>	Carga académica registrada	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1, 2, 3 y 4 en el máximo de 60 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	

**Fuente:** Elaboración Propia.**Tabla 21***Cuadro de especificación de los casos de uso registrar horario*

<b>Nombre de caso de Uso</b>	Registrar horario	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir al director registrar la carga académica datos de cada docente.	
<b>Precondición</b>	Año lectivo debe estar aperturado	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Acción
	1	Buscar sección
	2	Buscar curso
	3	Buscar docente
	4	Registrar carga académica
<b>Postcondición</b>	Horario de docente y ambiente actualizado	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1, 2, 3 y 4 en el máximo de 60 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 22***Cuadro de especificación de los casos de uso registrar matricula*

<b>Nombre de caso de Uso</b>	Registrar matricula	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir a la secretaria registrar la matrícula de los alumnos nuevos y regulares.	
<b>Precondición</b>	Deben existir vacantes en el grupo del grado y sección.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Seleccionar grado y sección
	2	Buscar docente
	3	Registrar matricula
<b>Postcondición</b>	Actualización de vacantes de sección	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1, 2 y 3 en el máximo de 60 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 23***Cuadro de especificación de los casos de uso registrar notas*

<b>Nombre de caso de Uso</b>	Registrar notas	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir a la secretaria registrar las calificaciones por bimestre de una asignatura de una sección.	
<b>Precondición</b>	Los alumnos deben estar registrados	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar sección
	2	Buscar carga lectiva
	3	Registrar notas
<b>Postcondición</b>	Calificaciones registradas	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1, 2 y 3 en el máximo de 80 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 24***Cuadro de especificación de los casos de uso regularizar notas*

<b>Nombre de caso de Uso</b>	Regularizar notas	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir a la secretaria regularizar las notas de un alumno.	
<b>Precondición</b>	Debe existir una autorización de regularización	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar sección
	2	Buscar carga lectiva
	3	Registrar notas
<b>Postcondición</b>	Calificaciones registradas	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1, 2 y 3 en el máximo de 30 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 25***Cuadro de especificación de los casos de uso reportar carga académica*

<b>Nombre de caso de Uso</b>	Reportar carga académica	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir a la secretaria reportar e imprimir la carga académica.	
<b>Precondición</b>	Debe existir carga académica registrada en el año lectivo.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar año lectivo
	2	Buscar sección
<b>Postcondición</b>	ninguna	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1 y 2 en el máximo de 40 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 26***Cuadro de especificación de los casos de uso reportar constancia de matricula*

<b>Nombre de caso de Uso</b>	Reportar constancia de matricula	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir a la secretaria reportar e imprimir la constancia de matrícula de alumno.	
<b>Precondición</b>	Debe existir una matrícula registrada de alumno	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar año lectivo
	2	Buscar alumno
<b>Postcondición</b>	ninguna	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1 y 2 en el máximo de 30 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	

**Fuente:** Elaboración Propia.**Tabla 27***Cuadro de especificación de los casos de uso reportar certificado de notas*

<b>Nombre de caso de Uso</b>	Reportar certificado de notas	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir a la secretaria reportar e imprimir el certificado de notas de alumno.	
<b>Precondición</b>	Alumno debe haber culminado un nivel académico.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar nivel académico
	2	Buscar alumno
<b>Postcondición</b>	ninguna	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1 y 2 en el máximo de 30 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 28***Cuadro de especificación de los casos de uso reportar boleta de notas*

<b>Nombre de caso de Uso</b>	Reportar boleta de notas	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir a la secretaria reportar e imprimir la boleta de notas de alumno.	
<b>Precondición</b>	Debe existir registro de calificaciones de bimestre	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Acción
	1	Buscar sección
	2	Buscar alumno
<b>Postcondición</b>	ninguna	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1 y 2 en el máximo de 30 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 29***Cuadro de especificación de los casos de uso reportar matriculados por sección*

<b>Nombre de caso de Uso</b>	Reportar matriculados por sección	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir a la secretaria reportar e imprimir la relación de matriculados por sección.	
<b>Precondición</b>	Debe existir registro de matriculas en la sección	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Acción
	1	Buscar año lectivo
	2	Buscar sección
<b>Postcondición</b>	ninguna	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1 y 2 en el máximo de 30 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 30***Cuadro de especificación de los casos de uso reportar calificaciones por sección*

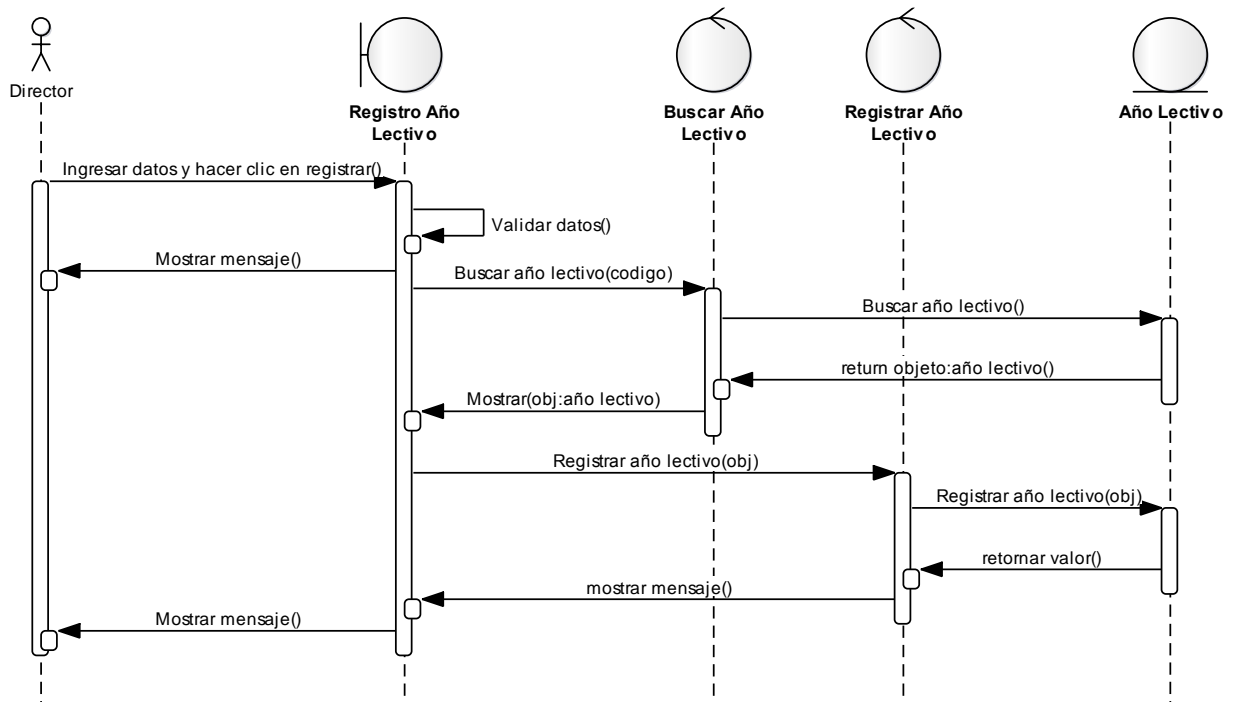
<b>Nombre de caso de Uso</b>	Reportar las calificaciones por sección	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe permitir a la secretaria reportar e imprimir la relación de matriculados por sección.	
<b>Precondición</b>	Debe existir registro de matriculas en la sección	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Acción
	1	Buscar año lectivo
	2	Buscar sección
<b>Postcondición</b>	ninguna	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en el paso 1 y 2 en el máximo de 50 segundos.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	

**Fuente:** Elaboración Propia.

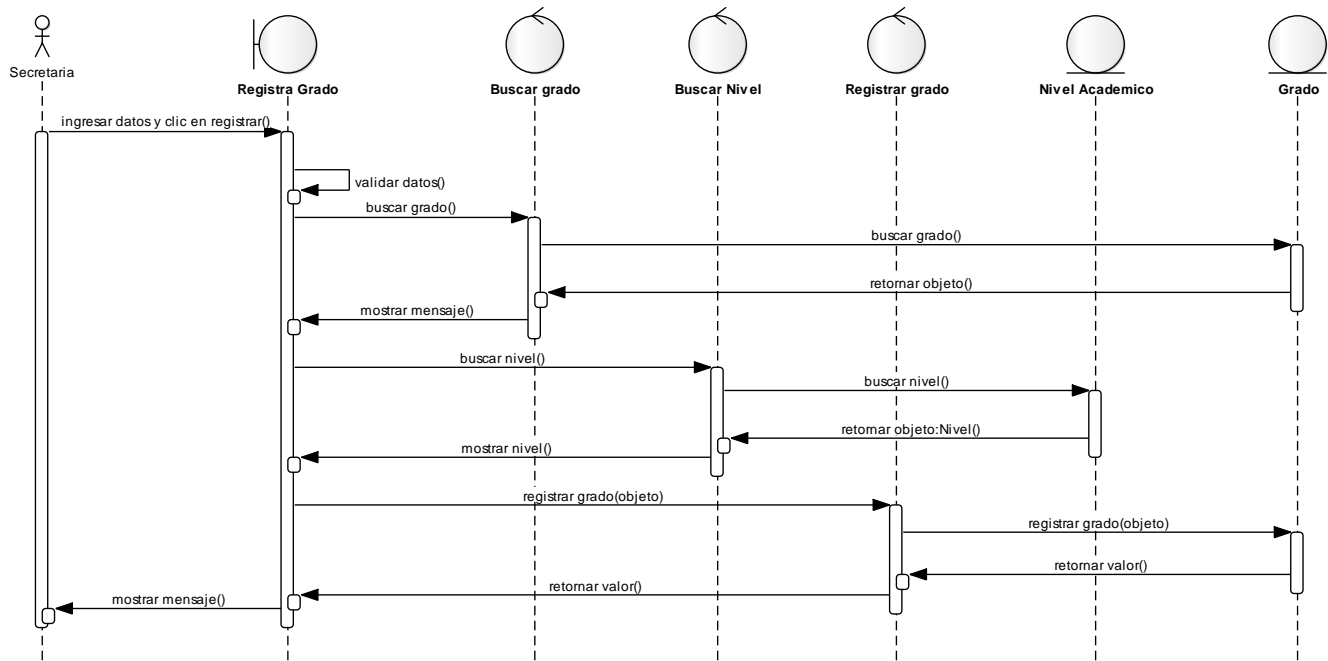
El segundo objetivo de nuestra investigación es realizar el análisis y diseño del sistema informático haciendo uso de la metodología de desarrollo RUP para obtener la arquitectura del sistema informático,

### 3.3 Análisis y diseño

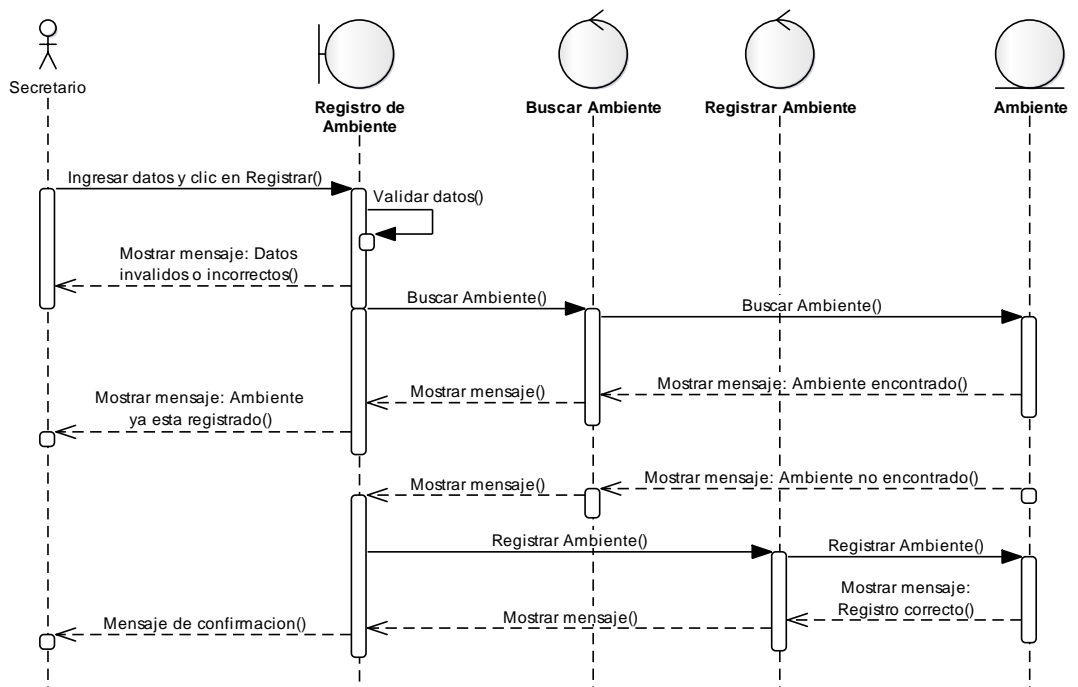
#### 3.3.1 Diagrama de secuencia



**Figura 15:** Diagrama de secuencia año lectivo  
**Fuente:** Elaboración propia.

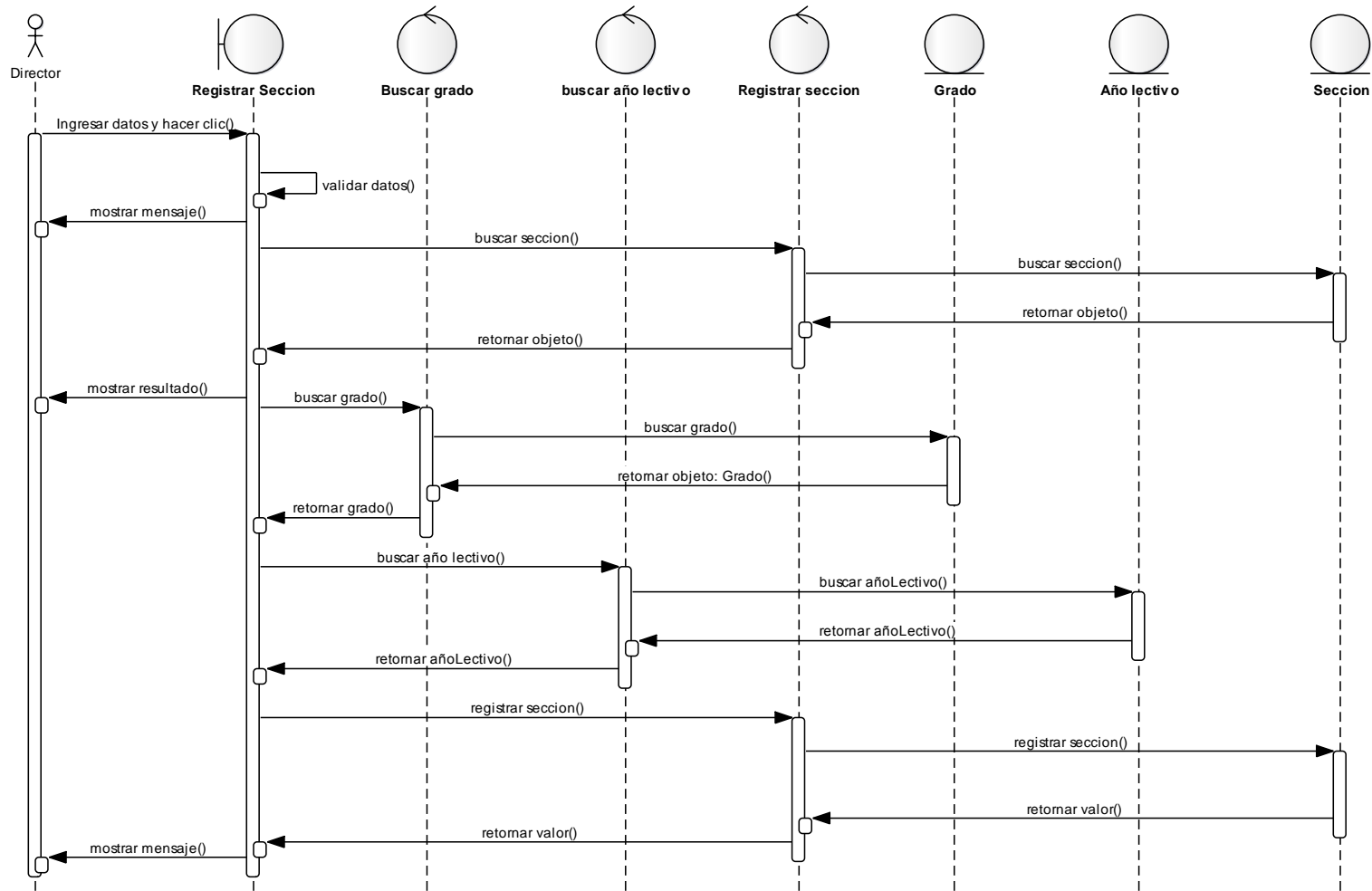


**Figura 16:** Diagrama de secuencia de grado  
**Fuente:** Elaboración propia

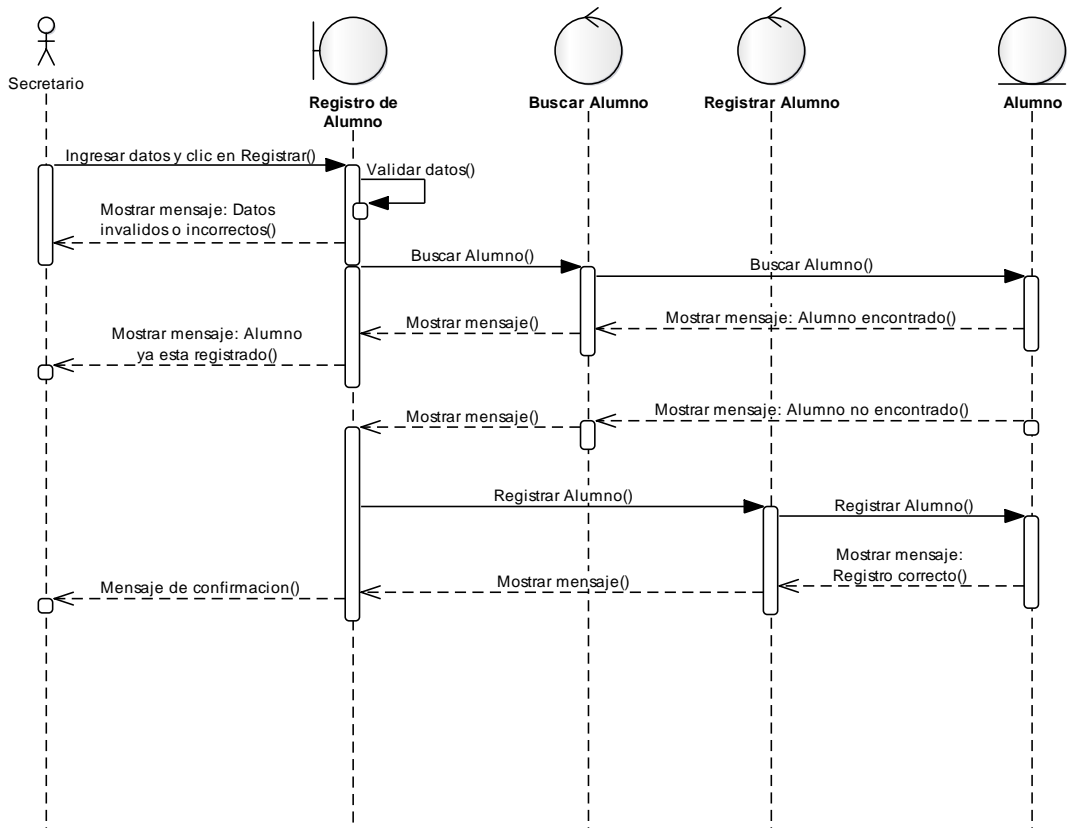


**Figura 17:** Diagrama de secuencia de ambiente  
**Fuente:** Elaboración propia.

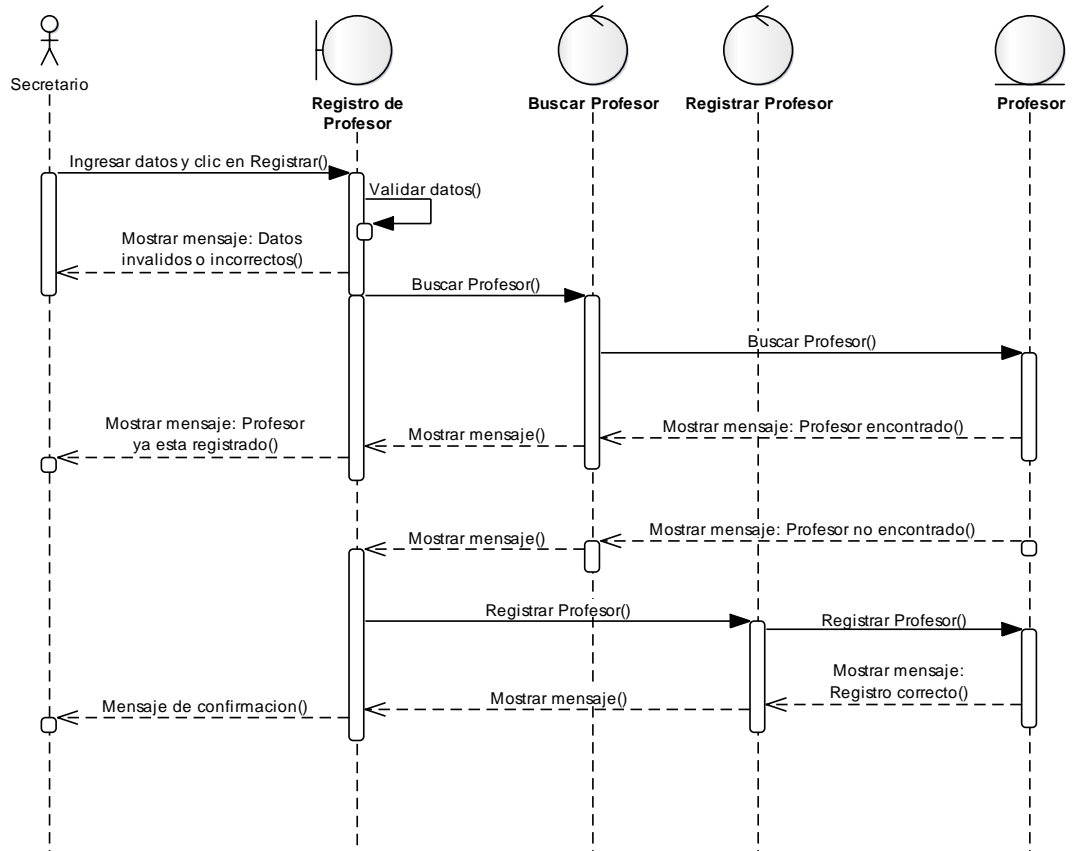




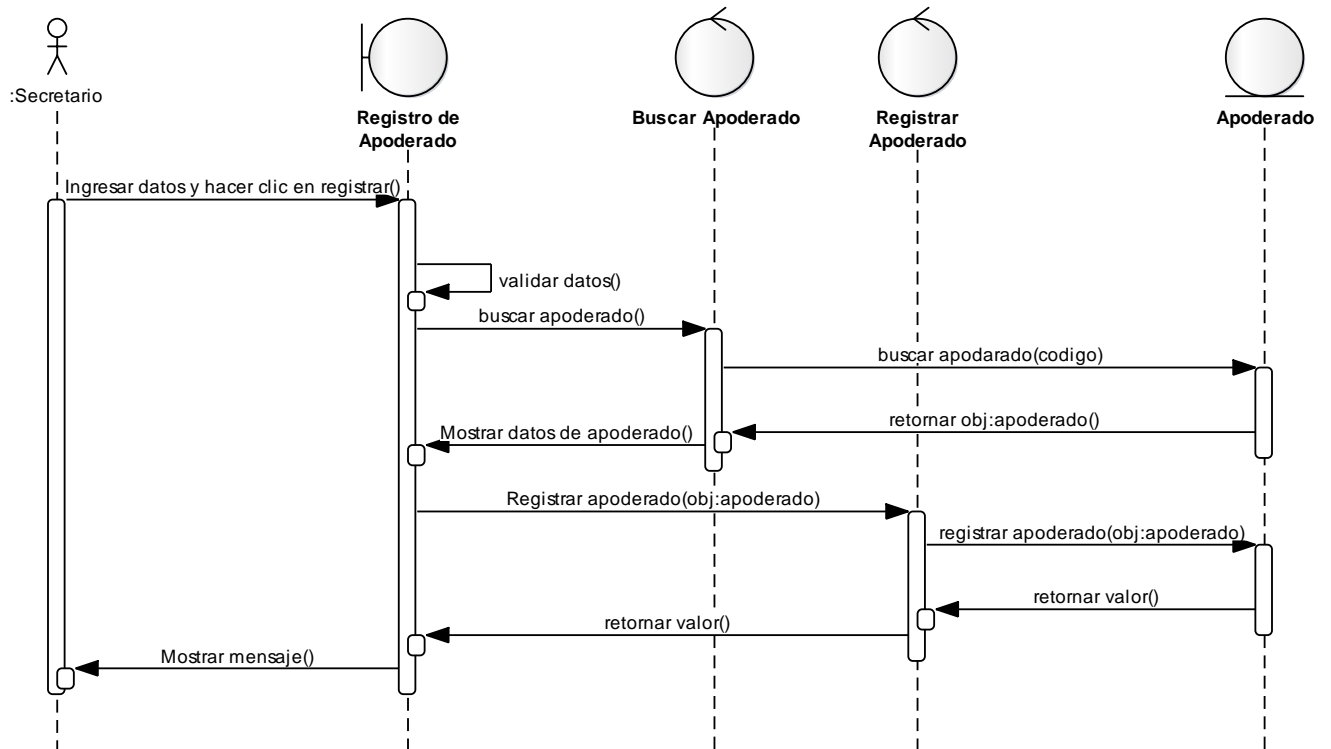
**Figura 18:** Diagrama de secuencia de Sección  
**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 19:** Diagrama de secuencia de alumno  
**Fuente:** Elaboración propia.

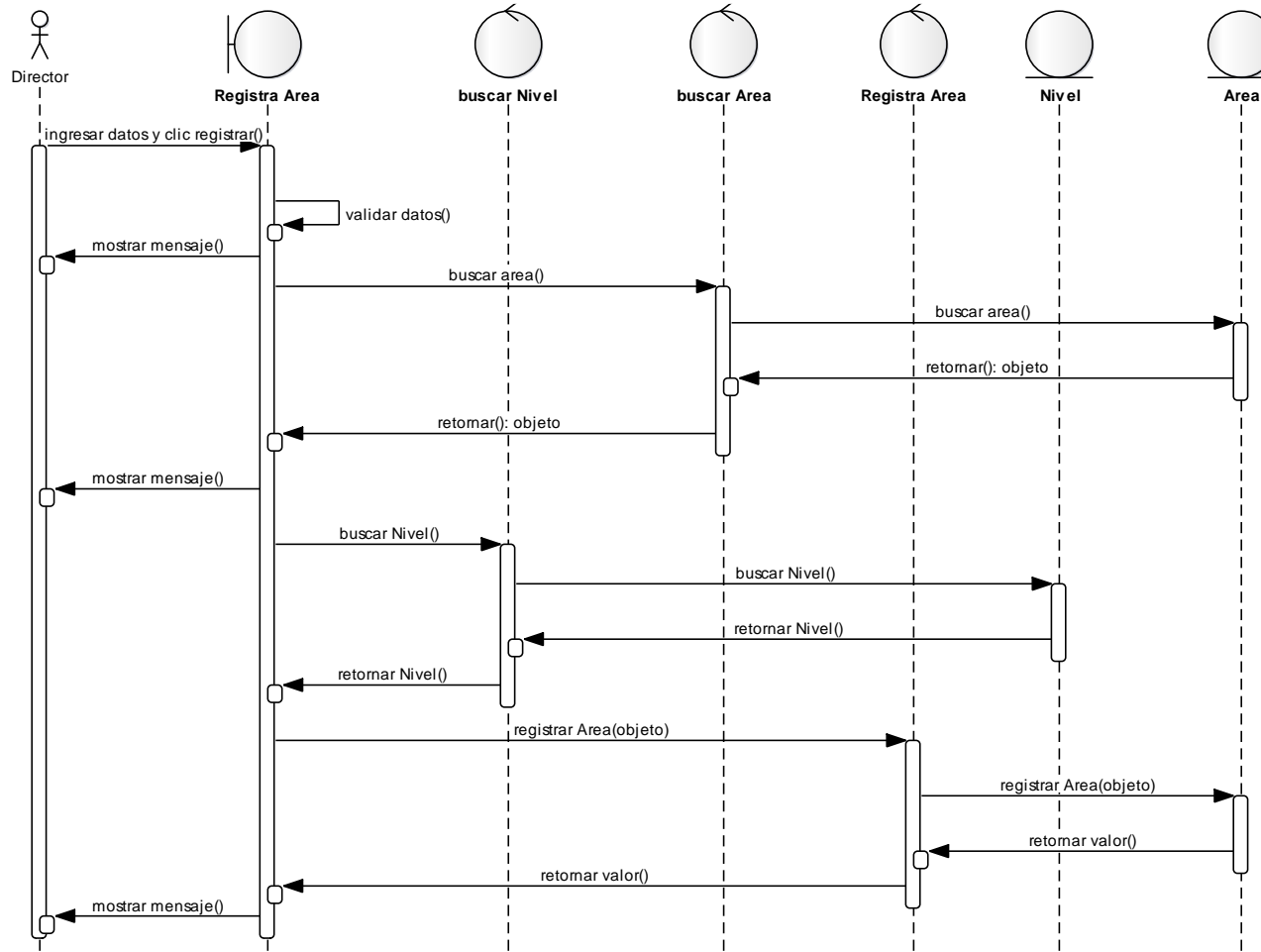


**Figura 20:** Diagrama de secuencia de profesor  
**Fuente:** Elaboración propia.



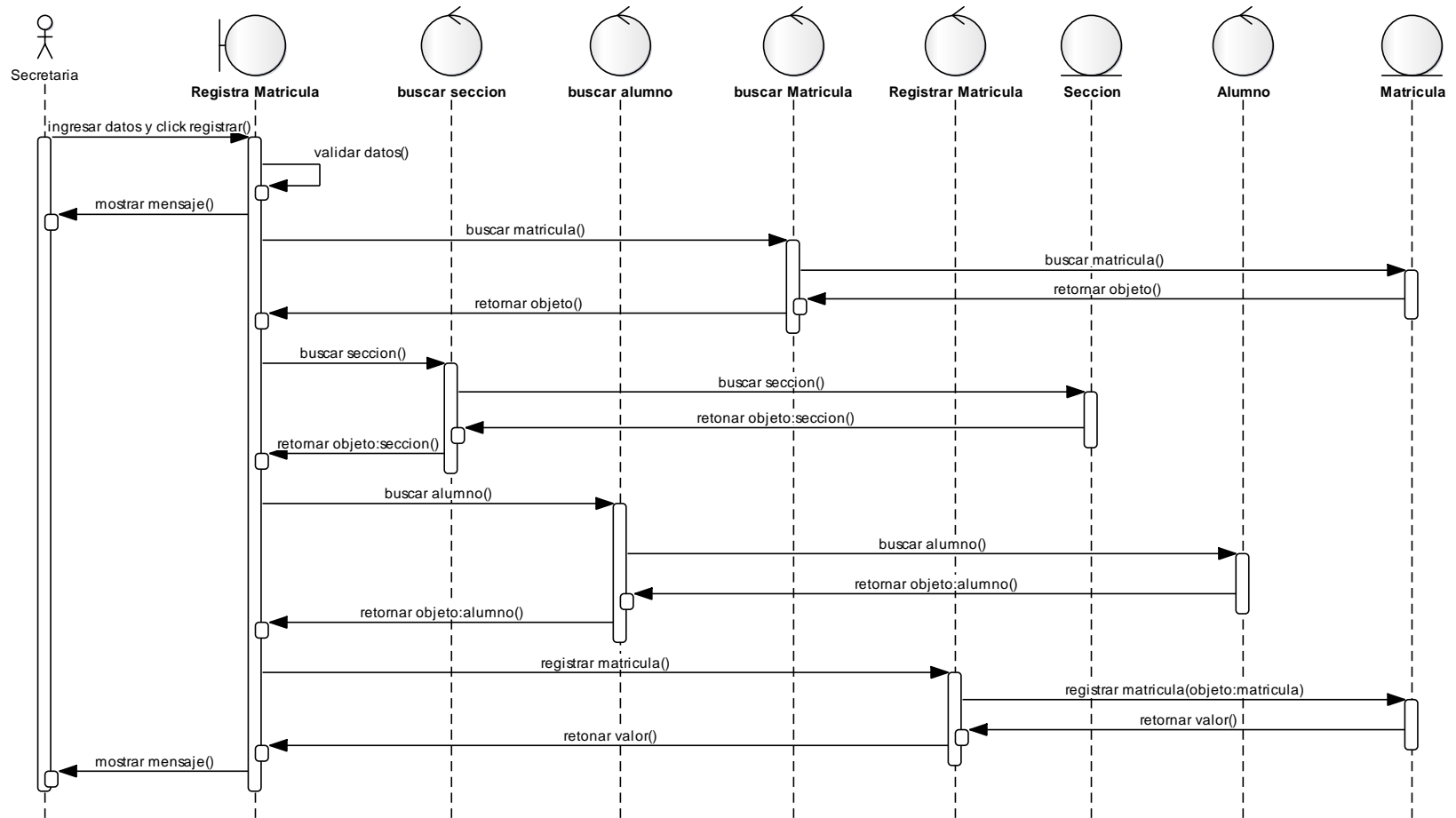
**Figura 21:** Diagrama de secuencia de apoderado

**Fuente:** Elaboración propia.

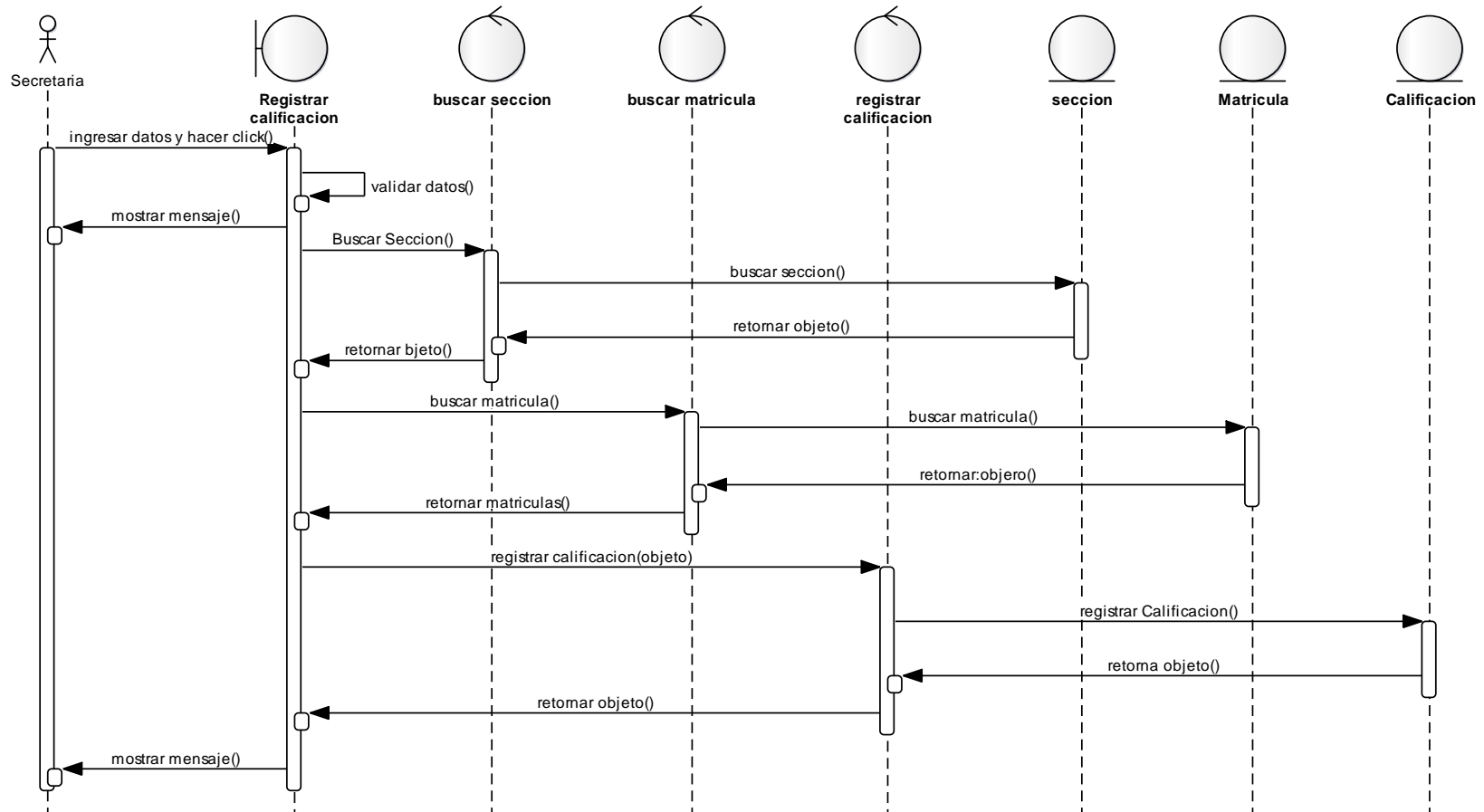


**Figura 22:** Diagrama de secuencia de área académica  
**Fuente:** Elaboración propia





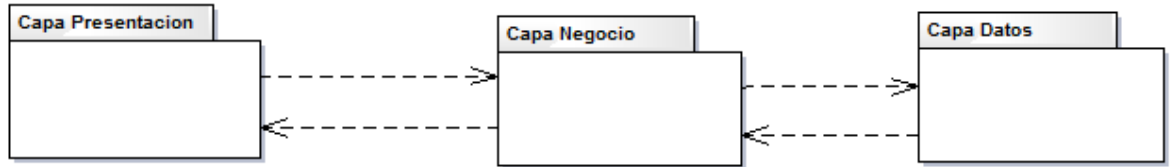
**Figura 24:** Diagrama de secuencia matricula  
**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 25:** Diagrama de secuencia de calificaciones  
**Fuente:** Elaboración propia.



### 3.3.2 Diagrama de paquetes de análisis



**Figura 26:** Diagrama de paquete de análisis.  
**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.3.3 Interfaces de usuario

Registro de Alumno

Guardar Cerrar

Código :

Tipo Doc :  Nro :

Apellidos :

Nombres :

Sexo :  Femenino  Masculino Fecha Nac : 9/11/2019

Dirección :

**Figura 27:** Interface registrar alumno  
**Fuente:** Elaboración propia.

Registros de Profesor

Guardar Cerrar

Tipo Doc :  Nro :

Apellidos :

Nombres :

Sexo :  Femenino  Masculino Fecha Nac :

C.P.P. :

Dirección :

**Figura 28:** Interface registrar profesor  
**Fuente:** Elaboración propia.

Mantenimiento de Apoderado

Guardar Cerrar

Tipo Doc :  Nro :

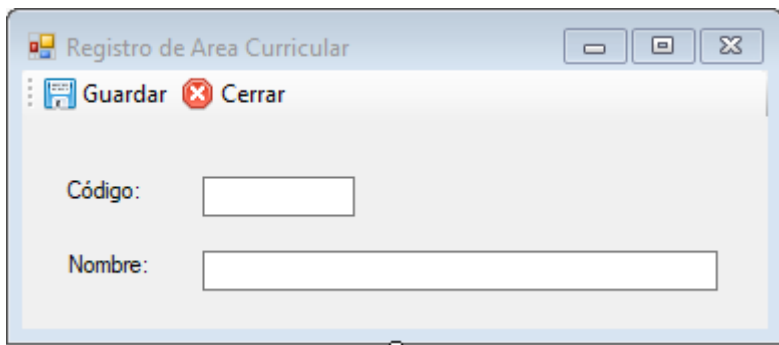
Apellidos :

Nombres :

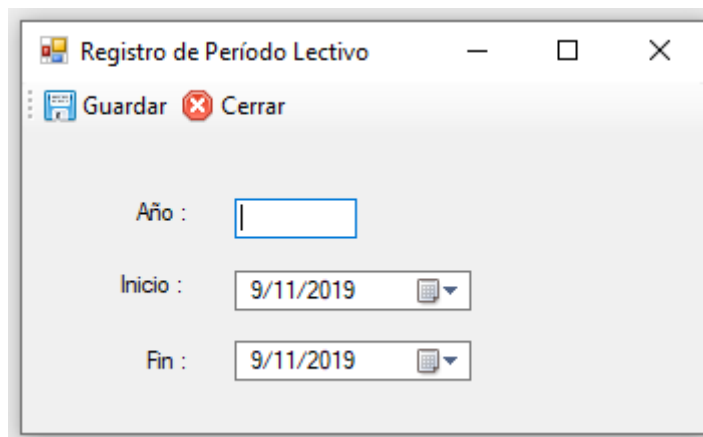
Sexo :  Femenino  Masculino Fecha Nac :

Dirección :

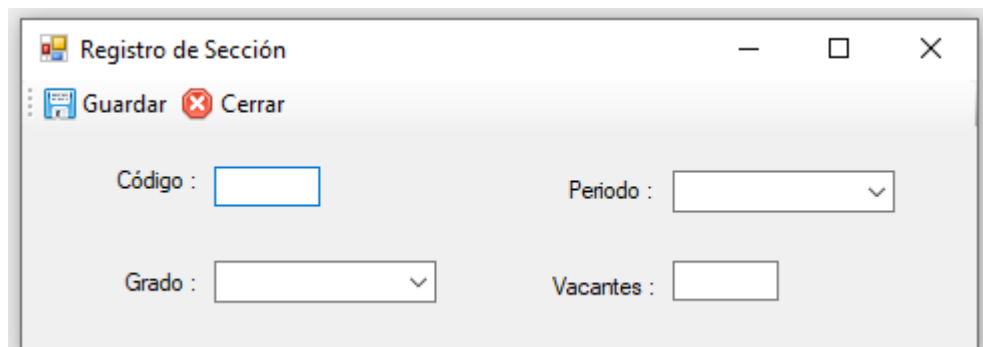
**Figura 29:** Interface registrar apoderado  
**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 30:** Interface registrar área curricular  
**Fuente:** Elaboración propia.



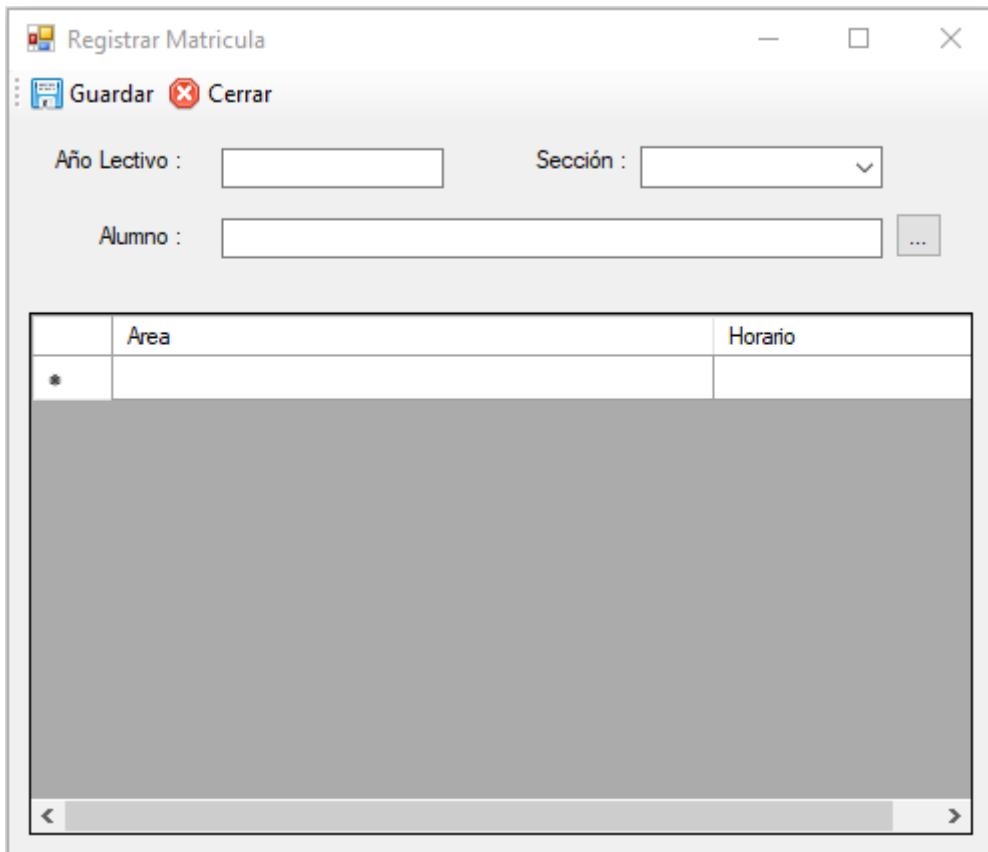
**Figura 31:** Interface registrar periodo lectivo  
**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 32:** Interface registrar sección  
**Fuente:** Elaboración propia.

**Figura 33:** Interface registrar carga lectiva  
**Fuente:** Elaboración propia.

**Figura 34:** Interface registrar horario  
**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 35:** Interface registrar matricula  
**Fuente:** Elaboración propia.

Mantenimiento de Calificación

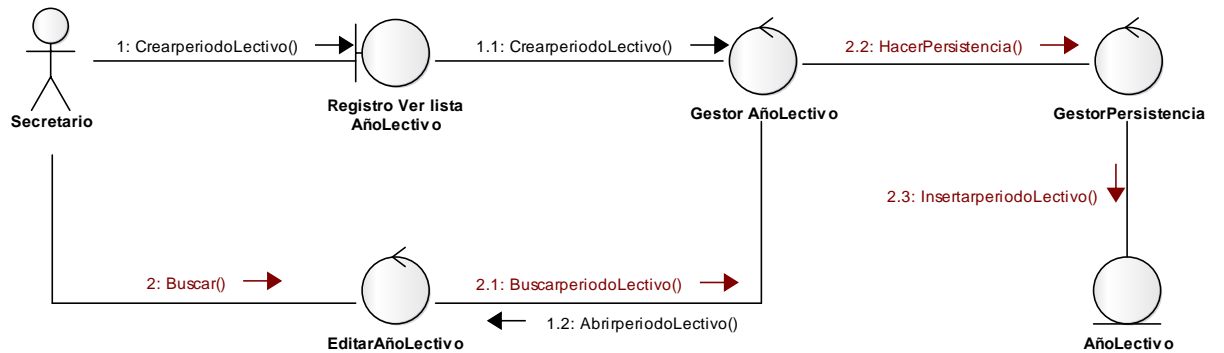
Guardar Cerrar

Año Lectivo : 2019 Sección: A Área: CIENCIA Y AMBIENTE Bimestre : PRIMER

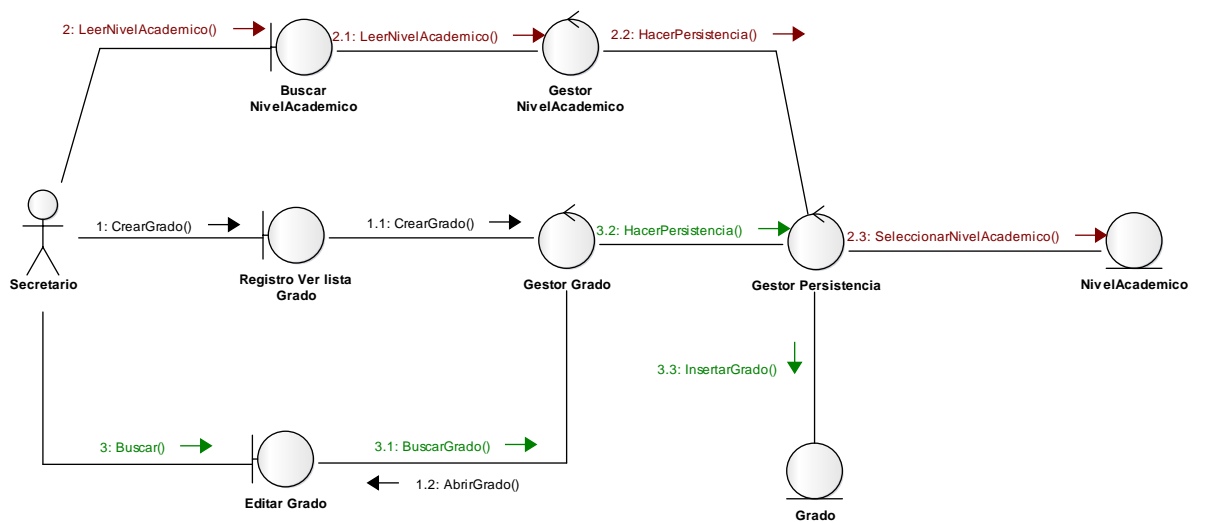
	N°	Apellidos y Nombres	Calificación
	1	PEREZ FLORES JUANA	15

**Figura 36:** Interface registrar calificaciones  
**Fuente:** Elaboración propia.

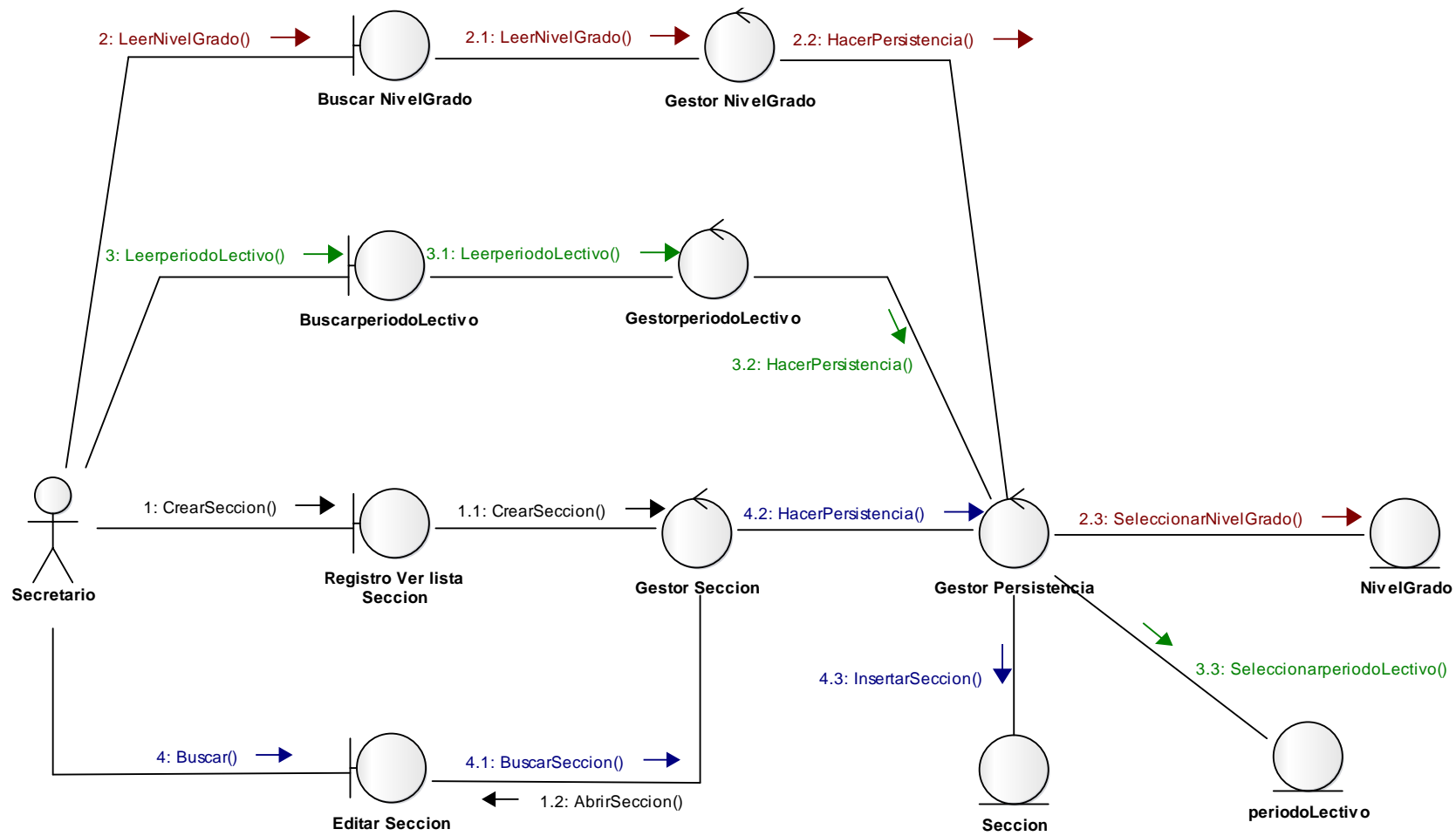
### 3.3.4 Diagramas de colaboración de diseño



**Figura 37:** Diagrama de colaboración Usuario  
**Fuente:** Elaboración propia.

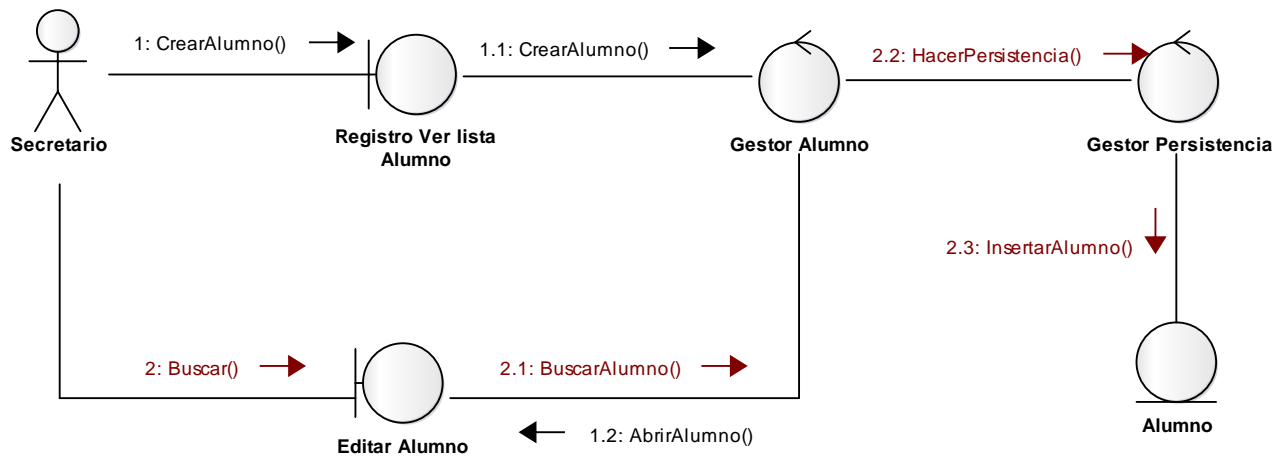


**Figura 38:** Diagrama de colaboración Usuario  
**Fuente:** Elaboración propia.

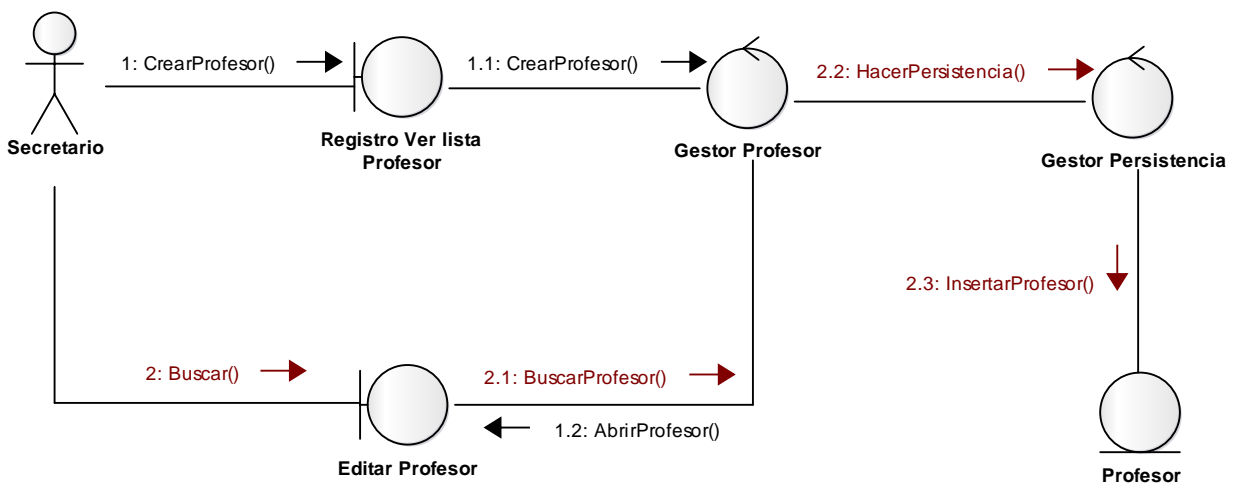


**Figura 39:** Diagrama de colaboración Usuario  
**Fuente:** Elaboración propia.



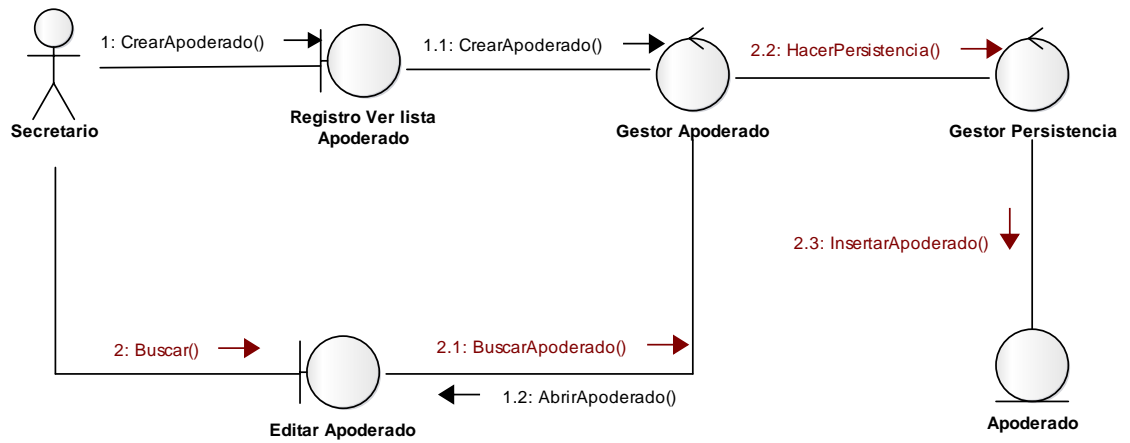


**Figura 40:** Diagrama de colaboración Usuario  
**Fuente:** Elaboración propia.

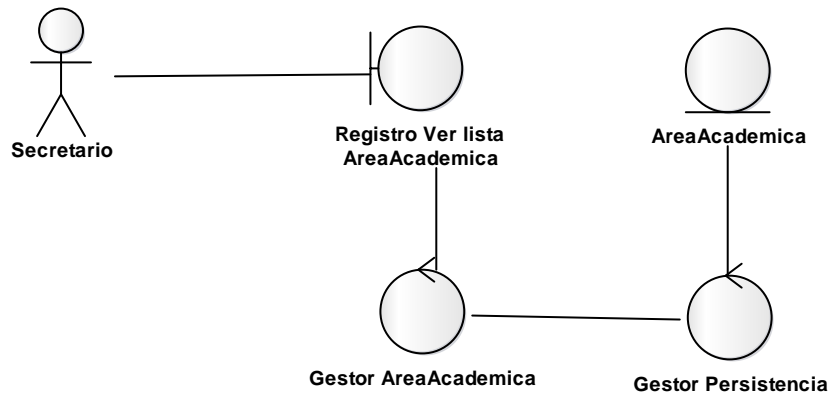


**Figura 41:** Diagrama de colaboración Usuario  
**Fuente:** Elaboración propia.

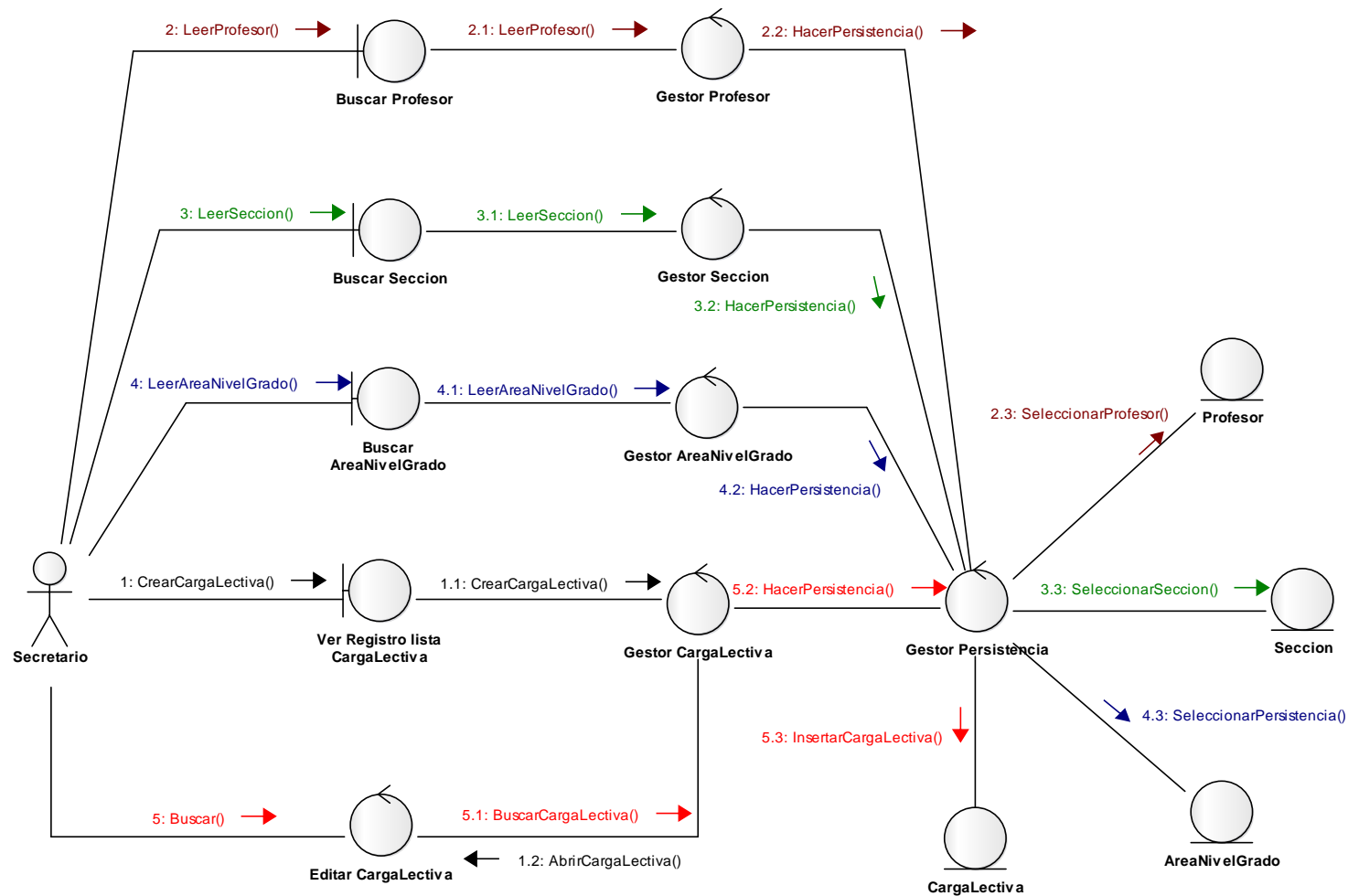
a) Diagrama de colaboración de Apoderado



**Figura 42:** Diagrama de colaboración Usuario  
**Fuente:** Elaboración propia.

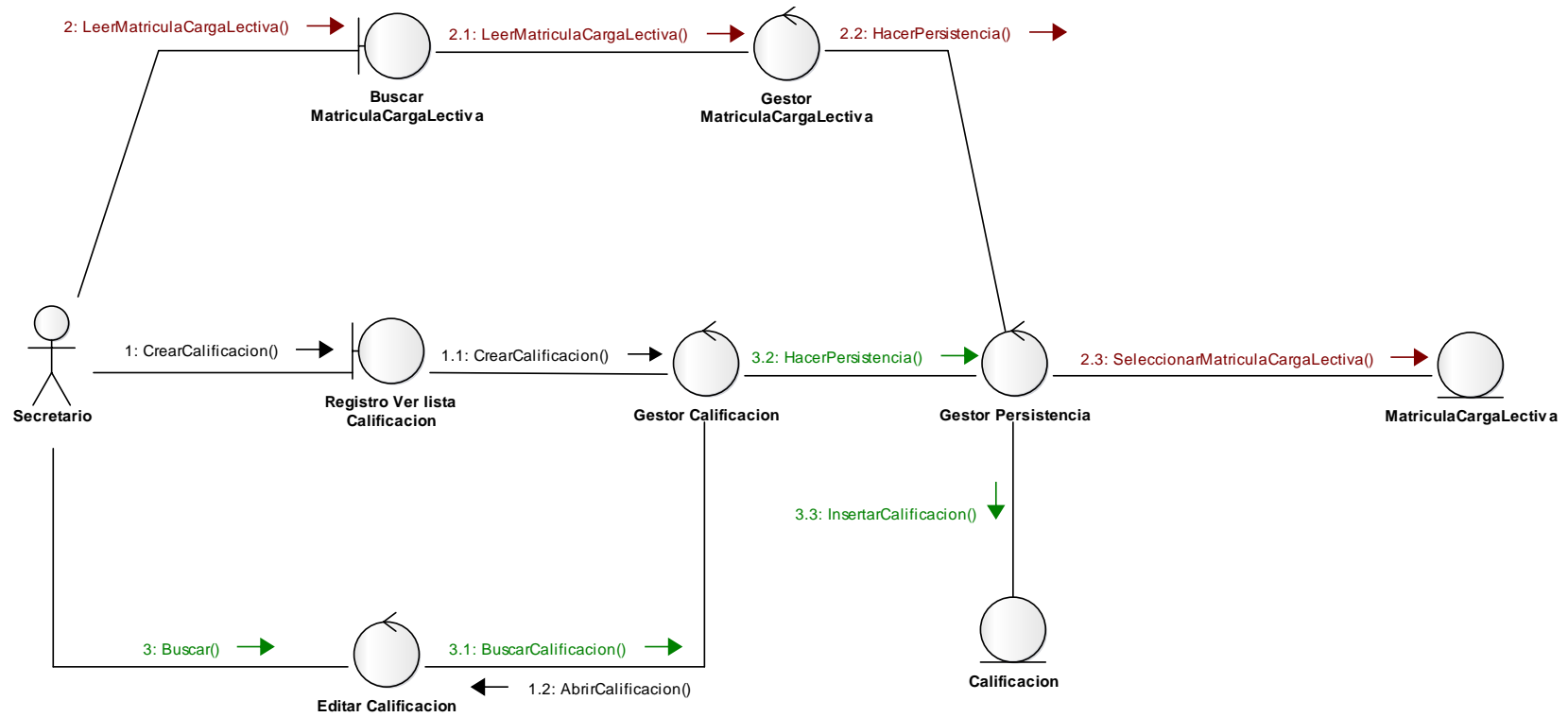


**Figura 43:** Diagrama de secuencia Usuario  
**Fuente:** Elaboración propia.

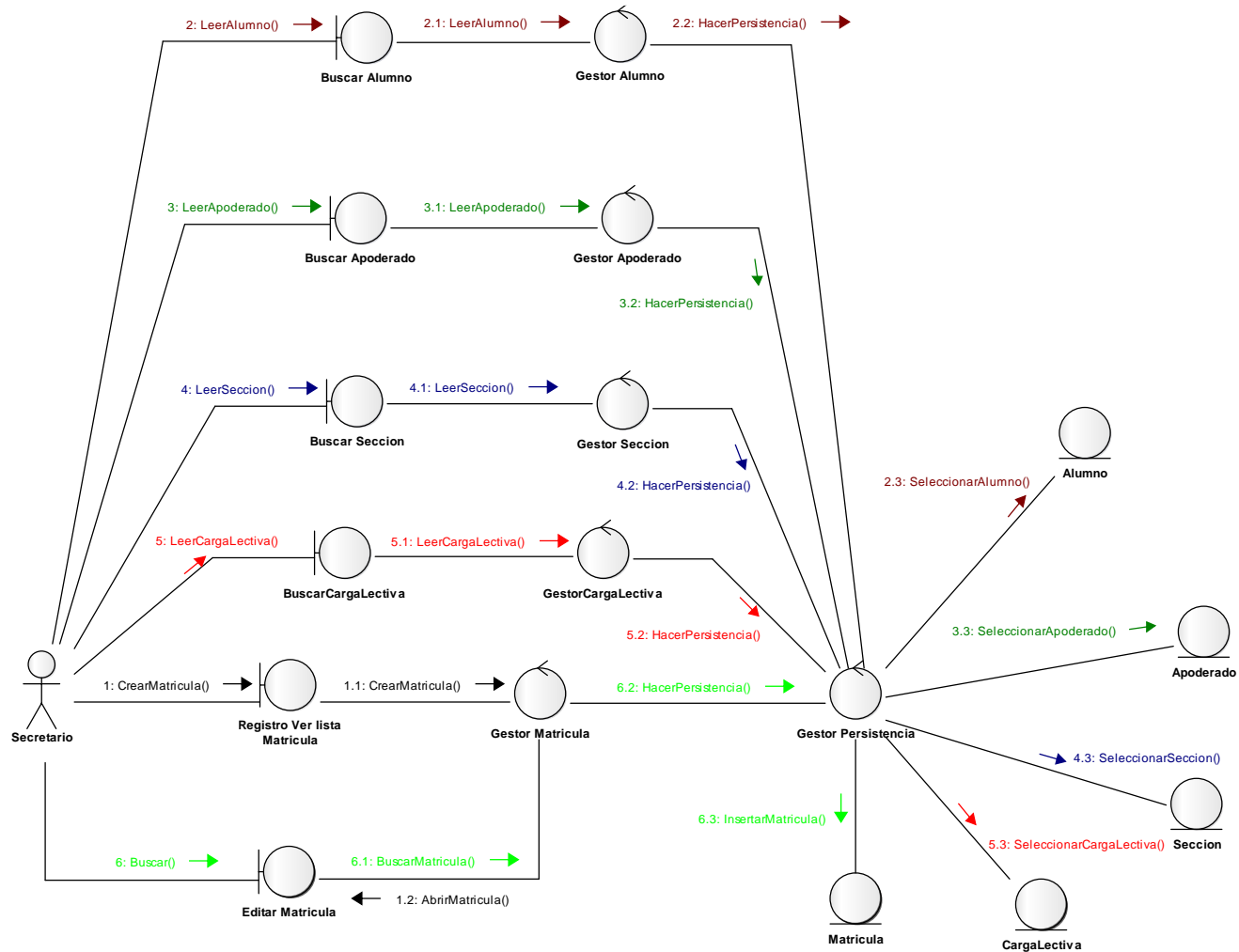


**Figura 44:** Diagrama de secuencia Usuario  
**Fuente:** Elaboración propia



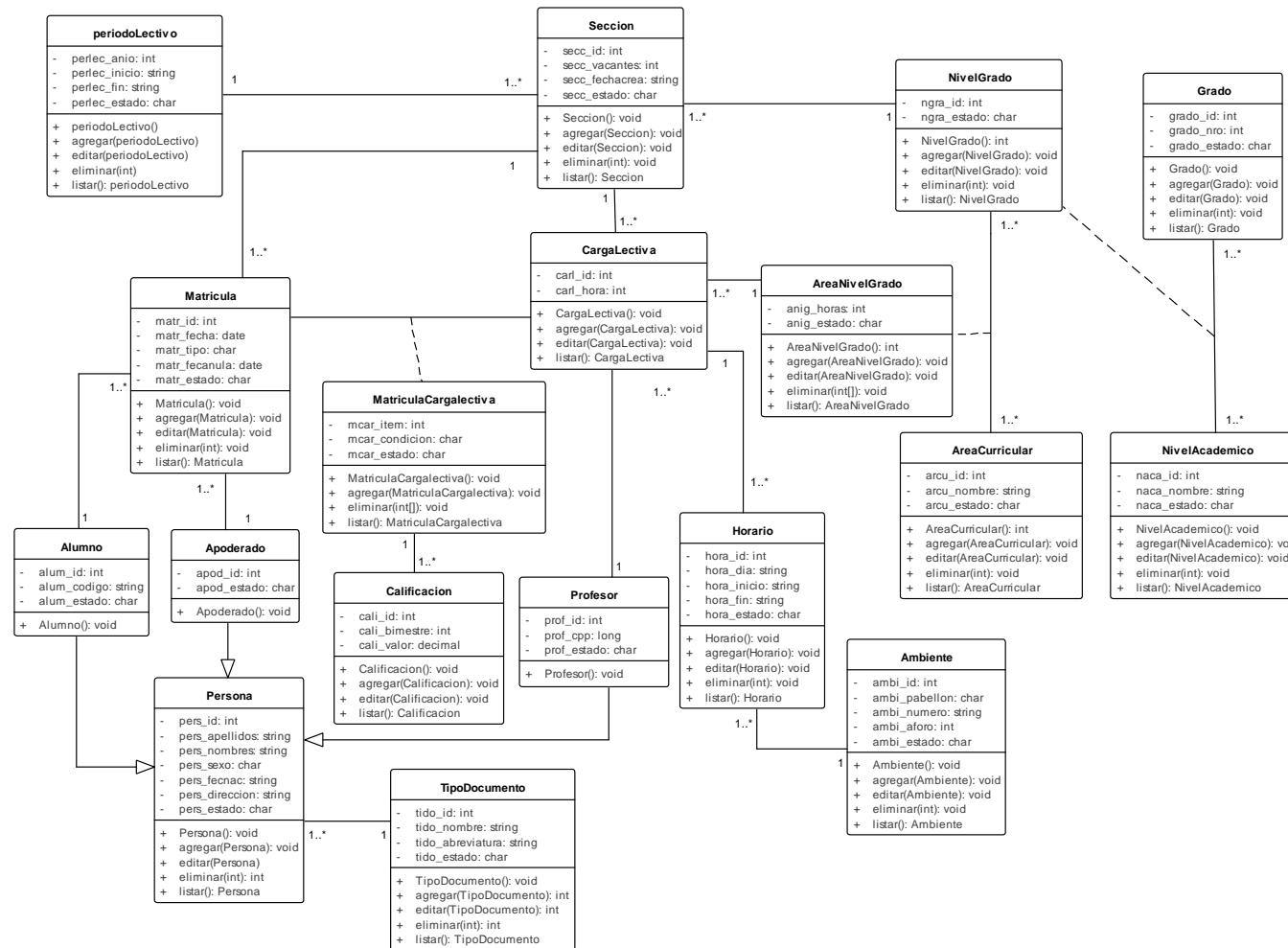


**Figura 46:** Diagrama de secuencia Usuario  
**Fuente:** Elaboración propia.



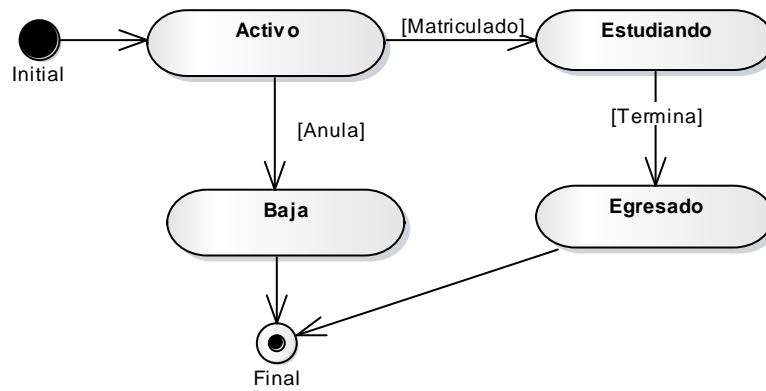
**Figura 47:** Diagrama de secuencia Usuario  
**Fuente:** Elaboración propia

### 3.3.5 Diagrama de clase

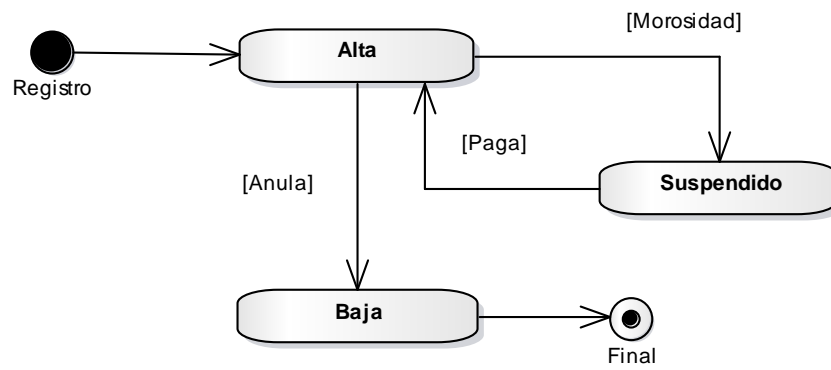


**Figura 48:** Diagrama de clase del proceso de matrícula y notas  
**Fuente:** Elaboración propia

### 3.3.6 Diagrama de estado

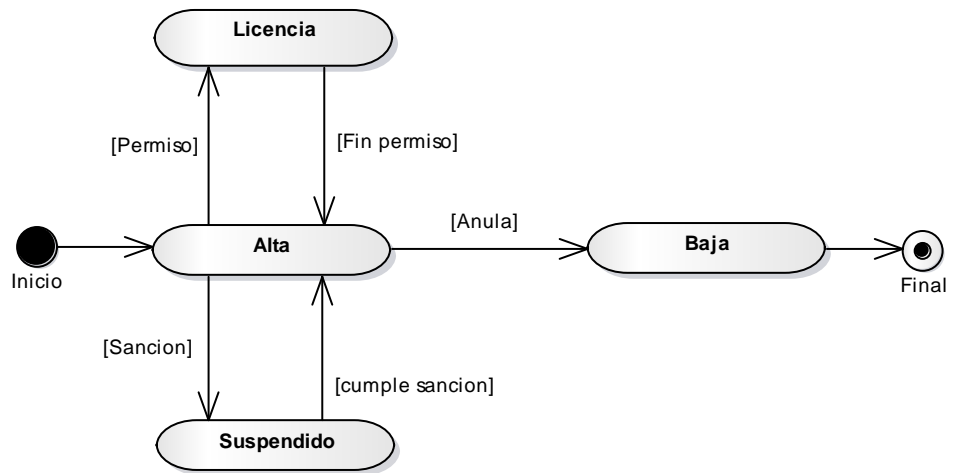


**Figura 49:** Diagrama de estado de alumno  
**Fuente:** Elaboración propia

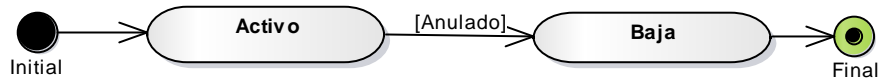


**Figura 50:** Diagrama de estado de apoderado  
**Fuente:** Elaboración propia

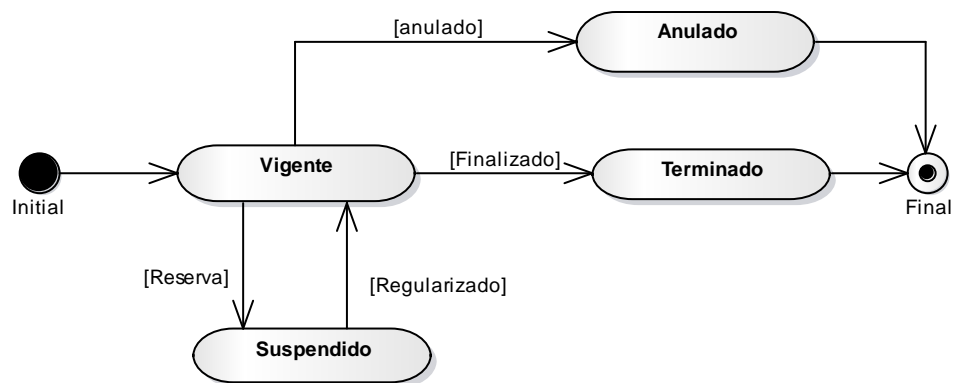




**Figura 51:** Diagrama de estado de docente  
**Fuente:** Elaboración propia

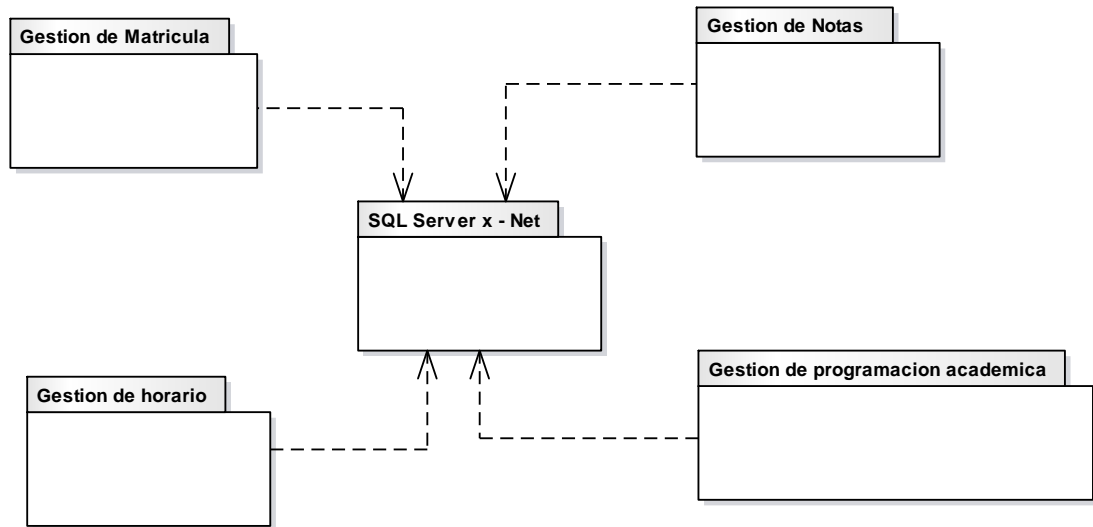


**Figura 52:** Diagrama de estado de curso  
**Fuente:** Elaboración propia



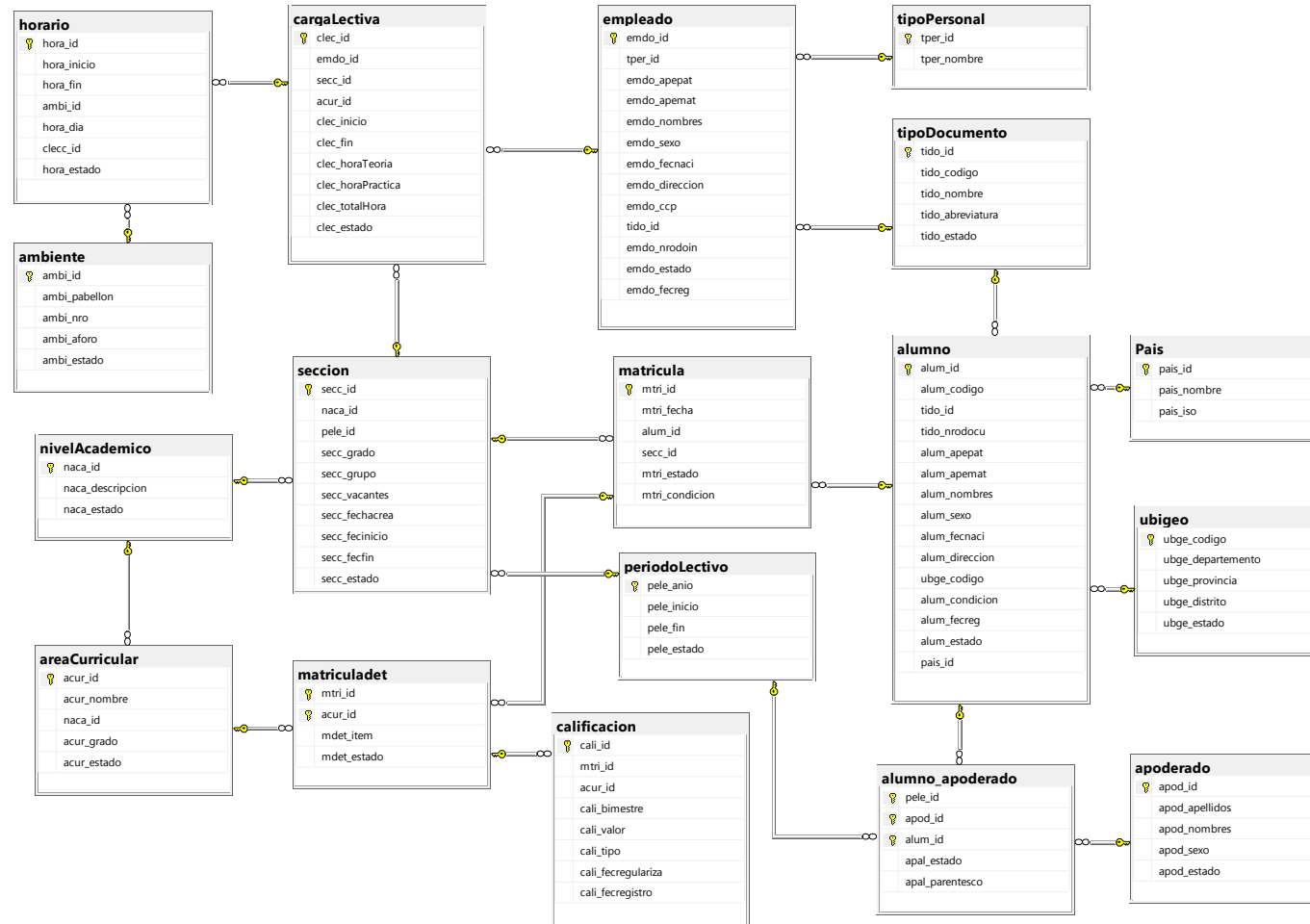
**Figura 53:** Diagrama de estado de matricula  
**Fuente:** Elaboración propia

### 3.3.7 Diagrama de paquetes de diseño



**Figura 54:** Diagrama de paquete de diseño de la aplicación  
**Fuente:** Elaboración propia.

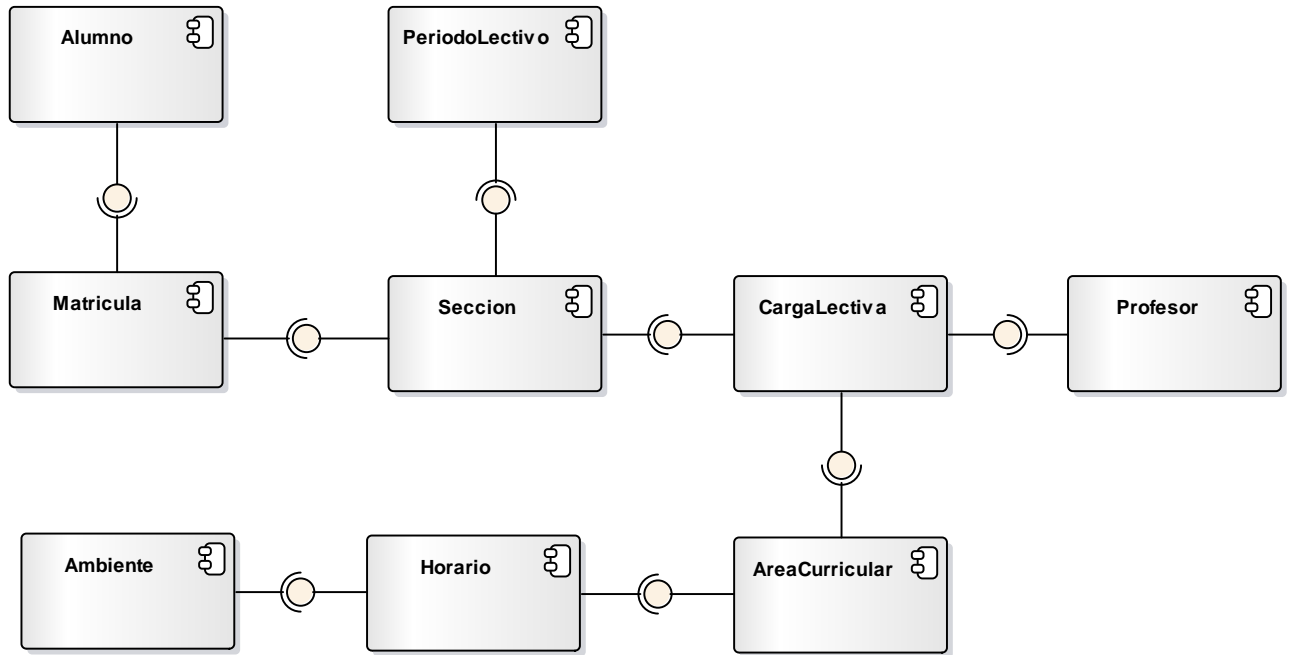
### 3.3.8 Modelo físico de la base de datos relacional



**Figura 55:** Modelo físico de la base de datos.  
**Fuente:** Elaboración propia

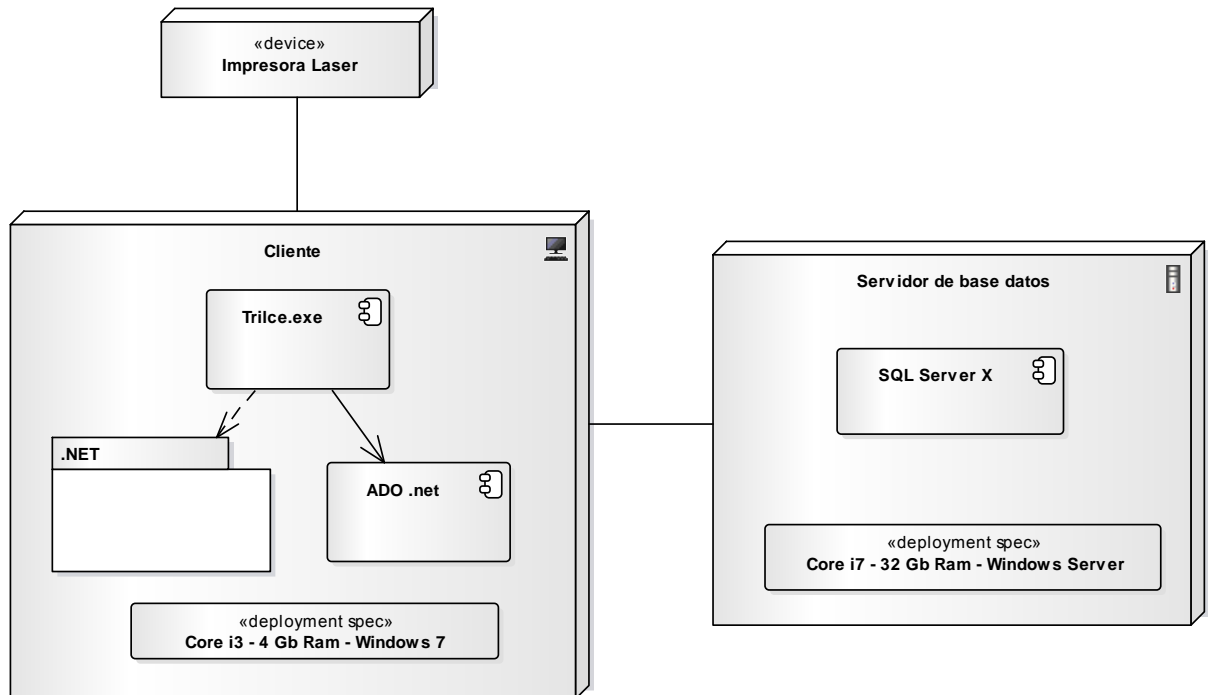
### 3.3.9 Implementación

#### a) Diagrama de componentes



**Figura 56:** Diagrama de componentes de la aplicación  
**Fuente:** Elaboración propia.

#### b) Diagrama de despliegue



**Figura 57:** Diagrama de despliegue de la aplicación  
**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.4 Prueba

#### 3.4.1 Prueba de caja negra

##### a. Clase de equivalencia

**Tabla 31**

*Cuadro de equivalencia – año lectivo*

<b>Tabla</b>	<b>Año lectivo</b>		
<b>Condición de entrada</b>	<b>Tipo</b>	<b>Clase de equivalencia valida</b>	<b>Clase de equivalencia no valida</b>
Anio	int	1. Un número de cuatro dígitos	2. Un valor nulo 3. Un valor menor o dígitos
Inicio	Date	4. Fecha igual o mayor a fecha actual.	5. Fecha menor a fecha actual. 6. Un valor nulo
fin	Date	7. Fecha mayor a fecha de inicio.	8. Fecha menor a fecha actual. 9. Fecha exceda los 365 días. 10. Un valor nulo.
estado	char	11. Valor A o I	12. Un valor nulo 13. Valor diferente a A o I

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 32**

*Cuadro de equivalencia – área lectiva*

<b>Tabla</b>	<b>Area Curricular</b>		
<b>Condición de entrada</b>	<b>Tipo</b>	<b>Clase de equivalencia valida</b>	<b>Clase de equivalencia no valida</b>
Codigo	Integer	1. Un número de cuatro dígitos	2. Un valor nulo 3. Un valor menor o dígitos
Nombre	Varchar	4. Cadena alfabética de longitud $\geq 3$ y $\leq 50$ caracteres	5. Un valor nulo 6. No es una cadena alfabética. 7. Longitud de cadena $< 3$ o $> 50$ .
Estado	Char	8. Valor A o I	9. Un valor nulo 10. Valor diferente a A o I

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 33***Cuadro de equivalencia – sección*

<b>Tabla</b> <b>Condición de entrada</b>	<b>Sección</b> <b>Tipo</b>	<b>Clase de equivalencia valida</b>	<b>Clase de equivalencia no valida</b>
Código	Integer	1. Un número mayor a 0	2. Un valor nulo 3. Un valor menor o igual a 0
Vacantes	Integer	1. Un número de cuatro dígitos	2. Un valor nulo 3. Un valor menor o dígitos
Grado	Integer	4. Un número de cuatro dígitos	5. Un valor nulo 6. Un valor menor o dígitos
fechaCrea	Date	7. Fecha actual	8. Valor nulo 9. Valor diferente a la fecha actual.
Estado	Char	10. Valor A o I	11. Un valor nulo 12. Valor diferente a A o I

**Fuente:** Elaboración Propia.**Tabla 34***Cuadro de equivalencia – carga academica*

<b>Tabla</b> <b>Condición de entrada</b>	<b>Carga académica</b> <b>Tipo</b>	<b>Clase de equivalencia valida</b>	<b>Clase de equivalencia no valida</b>
Código	Integer	1. Un número mayor a 0	2. Un valor nulo 3. Un valor menor o igual a 0
añoLectivo	Integer	1. Un número de cuatro dígitos	2. Un valor nulo 3. Un valor menor o dígitos
Código profesor	Integer	4. Un número de cuatro dígitos	5. Un valor nulo 6. Un valor menor o dígitos
areaLectiva	Integer	7. Un número de cuatro dígitos	8. Un valor nulo 9. Un valor menor o dígitos
Inicio	Date	10. Fecha igual o mayor a fecha actual.	11. Fecha menor a fecha actual. 12. Un valor nulo
Fin	Date	13. Fecha mayor a fecha de inicio.	14. Fecha menor a fecha actual. 15. Fecha exceda los 365 días. 16. Un valor nulo.
HoraTeoria	Integer	17. Un número mayor a 0	18. Un valor nulo 19. Un valor menor o igual a 0
HoraPractica	Integer	20. Un número mayor a 0	21. Un valor nulo 22. Un valor menor o igual a 0
Estado	char	23. Valor A o I	24. Un valor nulo 25. Valor diferente a A o I

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 35**  
Cuadro de equivalencia – profesor

<b>Tabla</b>	<b>Profesor</b>	<b>Clase de equivalencia valida</b>	<b>Clase de equivalencia no valida</b>
<b>Condición de entrada</b>	<b>Tipo</b>		
Código	Integer	1. Un número mayor a 0	2. Un valor nulo 3. Un valor menor o igual a 0
Apellidos	varchar	4. Cadena alfabética de longitud $\geq 3$ y $\leq 50$ caracteres	5. Un valor nulo 6. No es una cadena alfabética. 7. Longitud de cadena $< 3$ o $> 50$ .
Nombres	varchar	8. Cadena alfabética de longitud $\geq 3$ y $\leq 50$ caracteres	9. Un valor nulo 10. No es una cadena alfabética. 11. Longitud de cadena $< 3$ o $> 50$ .
sexo	varchar	12. Valor F o M	13. Un valor nulo 14. Valor diferente a F o M
Tipo documento	Integer	15. Un número mayor a 0	16. Un valor nulo 17. Un valor menor o igual a cero
Nro documento	Varchar	18. Cadena numérica de longitud de $\geq 8$ y $\leq 15$ caracteres.	19. Un valor nulo 20. No es numérica. 21. Longitud $\leq 8$ o $\geq 15$
Dirección	Varchar	22. Cadena alfabética de longitud $\geq 3$ y $\leq 100$ caracteres	23. Un valor nulo 24. No es una cadena alfabética. 25. Longitud de cadena $< 3$ o $> 100$ .
Nro colegiatura	Varchar	26. Cadena numérica de longitud 8	27. Un valor nulo 28. No es numérica. 29. Longitud diferente a 8
Especialidad	Integer	30. Valor numérico mayor a 0	31. Valor numérico menor a 0
Teléfono	Varchar	32. Cadena numérica de longitud de longitud de 6.	33. Un valor nulo 34. No es numérica. 35. Longitud diferente a 6.
Email	Varchar	36. Cadena alfanumérica con un formato y de longitud $\geq 10$ y $\leq 50$	37. Un valor nulo 38. No es una cadena alfanumérica. 39. Longitud $< 10$ y $> 50$
Estado	Char	40. Valor A o I	41. Un valor nulo 42. Valor diferente a A o I

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 36***Cuadro de equivalencia – alumno*

<b>Tabla</b>	<b>Alumno</b>		
<b>Condición de entrada</b>	<b>Tipo</b>	<b>Clase de equivalencia valida</b>	<b>Clase de equivalencia no valida</b>
Código	Integer	1. Un número mayor a 0	2. Un valor nulo 3. Un valor menor o igual a 0
Apellidos	varchar	4. Cadena alfabética de longitud $\geq 3$ y $\leq 50$ caracteres	5. Un valor nulo 6. No es una cadena alfabética. 7. Longitud de cadena $< 3$ o $> 50$ .
Nombres	varchar	8. Cadena alfabética de longitud $\geq 3$ y $\leq 50$ caracteres	9. Un valor nulo 10. No es una cadena alfabética. 11. Longitud de cadena $< 3$ o $> 50$ .
sexo	varchar	12. Valor F o M	13. Un valor nulo 14. Valor diferente a F o M
Tipo documento	Integer	15. Un número mayor a 0	16. Un valor nulo 17. Un valor menor o igual a cero
Nro documento	Varchar	18. Cadena numérica de longitud de $\geq 8$ y $\leq 15$ caracteres.	19. Un valor nulo 20. No es numérica. 21. Longitud $\leq 8$ o $\geq 15$
Dirección	Varchar	22. Cadena alfabética de longitud $\geq 3$ y $\leq 100$ caracteres	23. Un valor nulo 24. No es una cadena alfabética. 25. Longitud de cadena $< 3$ o $> 100$ .
Ubigeo	Char	26. Cadena de longitud de 6 números enteros	27. Un valor nulo 28. No es un valor numérico.
Teléfono	Varchar	29. Cadena numérica de longitud de longitud de 6.	30. Un valor nulo 31. No es numérica. 32. Longitud diferente a 6.
Email	Varchar	33. Cadena alfanumérica con un formato y de longitud $\geq 10$ y $\leq 50$	34. Un valor nulo 35. No es una cadena alfanumérica. 36. Longitud $< 10$ y $> 50$
Estado	Char	37. Valor A o I	38. Un valor nulo 39. Valor diferente a A o I

**Fuente:** Elaboración Propia.



**Tabla 37***Cuadro de equivalencia – horario*

<b>Tabla</b>	<b>Horario</b>	<b>Clase de equivalencia valida</b>	<b>Clase de equivalencia no valida</b>
<b>Condición de entrada</b>	<b>Tipo</b>		
Código	Integer	1. Un número mayor a 0	2. Un valor nulo 3. Un valor menor o igual a 0
cargaLectiva	Integer	4. Un número mayor a 0	5. Un valor nulo 6. Un valor menor o igual a 0
Inicio	Date	7. Fecha igual o mayor a fecha actual.	8. Fecha menor a fecha actual. 9. Un valor nulo
Fin	Date	10. Fecha mayor a fecha de inicio.	11. Fecha menor a fecha actual. 12. Fecha exceda los 365 días. 13. Un valor nulo.
Día	Integer	14. Un número $\geq 1$ y $\leq 7$	15. Un valor nulo 16. Un numero $< 1$ y $> 7$
estado	Char	17. Valor A o I	18. Un valor nulo 19. Valor diferente a A o I

**Fuente:** Elaboración Propia.**Tabla 38***Cuadro de equivalencia – matricula*

<b>Tabla</b>	<b>Matricula</b>		
<b>Condición de entrada</b>	<b>Tipo</b>	<b>Clase de equivalencia valida</b>	<b>Clase de equivalencia no valida</b>
Código	Integer	1. Un número mayor a 0	2. Un valor nulo 3. Un valor menor o igual a 0
Sección	Integer	4. Un número mayor a 0	5. Un valor nulo 6. Un valor menor o igual a 0
Alumno	Integer	7. Un número mayor a 0	8. Un valor nulo 9. Un valor menor o igual a 0
Tipo	Char	10. Valor R o E	11. Un valor nulo 12. Valor diferente a R o E
Curso		13. Un número mayor a 0	14. Un valor nulo 15. Un valor menor o igual a 0
Estado	Char	16. Valor A o I	17. Un valor nulo 18. Valor diferente a A o I

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 39***Cuadro de equivalencia – calificación*

<b>Tabla</b>	<b>Calificación</b>		
<b>Condición de entrada</b>	<b>Tipo</b>	<b>Clase de equivalencia valida</b>	<b>Clase de equivalencia no valida</b>
Código	Integer	1. Un número mayor a 0	2. Un valor nulo 3. Un valor menor o igual a 0
Matricula	Integer	4. Un número mayor a 0	5. Un valor nulo 6. Un valor menor o igual a 0
Nota	Decimal	7. Un número $\geq 0$ y $\leq 20$	8. Un valor nulo 9. Un número $< 0$ y $> 20$
Bimestre	Integer	10. Un número $\geq 1$ y $\leq 4$	11. Un valor nulo 12. Un número $< 1$ y $> 4$
Estado	Char	13. Un número mayor a 0	14. Un valor nulo 15. Un valor menor o igual a 0

**Fuente:** Elaboración Propia.

#### IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Luego de llevar acabo nuestras encuestas con la muestra seleccionada, se realizó el respectivo proceso de encuestas donde se logró obtener los siguientes resultados según los grupos de preguntas, donde el primer grupo hace énfasis al proceso automatizado y el segundo grupo nos permitieron saber el punto de vista de utilidad del sistema informático propuesto. A continuación mostramos los resultados los cuales reflejan que el 36% del personal administrativo califican de deficiente el desempeño de las actividades debido que durante la temporada de matrícula se presentan demoras por la cantidad de matrículas; por ello un 43% indica que es regular y un 21% considera que es aceptable. En otro aspecto evaluado que corresponde donde se evalúa los procedimientos el personal administrativo manifiesta que un 29% considera de deficiente dicho procedimientos, mientras que un 50% indica que es regular y un 21% lo considera como aceptable; en estos aspectos tenemos Martínez (2006) que en su estudio hace énfasis que tener claro la problemática de los procesos que se desean automatizar es de relevancia, porque ello servirá para definir el alcance y la funcionalidad del sistema informático; motivo por el cual es necesario conocer sobre el tiempo que consume para el procesamiento manual de los datos donde un 29% de los encuestados manifiesten que es deficiente, un 57% que es regular y un 14% que es aceptable. Por la experiencia sabemos que el nivel de capacitación también influye en el desempeño de un proceso así también lo señala Alvarado (2010) en su trabajo donde hace énfasis que un personal capacitado presenta un mejor desempeño en las tareas. En un sistema informático se deben considerar ciertos aspectos como es la interfaz de usuario la cual permite medir la eficacia que aporta en el desempeño de un proceso, por ello tenemos un 43% de los encuestados indica que es aceptable, mientras que un 36% es satisfactorio y por último un 21% manifiestan que es excelente. En otro aspecto tenemos considerar el sistema informático como una herramienta que apoya a las actividades que necesitan ser más rápidas y que donde su tiempo de respuesta no presente demoras, así como también es sustentada en la investigación realizada por Romero (2012), para el personal administrativo encuestado nos manifiestan que un 21% considera como excelente, otro 43% indican que es satisfactorio y un 36% como aceptable. El obtener información clara y entendible para la toma de decisiones es muy importante y necesaria para un buen desempeño de las labores diarias, en este aspecto se coincide con Inga (2011) donde

en su estudio también resalta que la calidad de la información ayuda mucho en la parte operativa y estratégica de una organización donde se necesita obtener un nivel competitivo, en nuestro caso tenemos a un 43% de los encuestados indica que el sistema elaborado es aceptable con respecto a la claridad de la información, un 36% indica que es satisfactorio y un 21% considera como excelente. Por último tener un sistema informático donde se garantice la disponibilidad es importante según Duque(2012) donde recomienda someter a las pruebas necesarias para comprobar que en horario de mucha concurrencia no se interrumpa las operaciones propias de un proceso. Por ello según los encuestados un 50% calificaron como aceptable la disponibilidad del sistemas desarrollado y solo un 36% indica que regular.

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

1. Con el uso de las encuestas se logró obtener comprender las necesidades de los interesados de la empresa para poder establecer los requerimientos funcionales y no funcionales a considerar para el sistema de información.
2. Se obtuvo el desarrollo del sistema informático con las buenas prácticas de la metodología RUP, así como también con herramienta de apoyo para el modelado se utilizó Erwin Data Modeler r7.
3. Se concluye que con el desarrollo del sistema informático, ya se puede agilizar la gestión de matrícula así como también apoyarse, en caso decae el servidor del ministerio de educación.

### **5.2 Recomendaciones**

1. Se recomienda establecer medidas de seguridad que disminuyan la vulnerabilidad de la aplicación contra ataques imprevistos que puedan perjudicar su adecuado desempeño y la integridad de la información que esta procesa. Es por ello que se recomienda tomar en consideración criterios seguridad adicionales.
2. Antes de iniciar el desarrollo de este sistema, la institución deberá contar con los equipos necesarios para el despliegue del sistema informático.
3. Para la etapa de recolección de información se recomienda anotar todo aquella que se crea es de importancia, por mínimo o insignificante que parezca, siempre hay algo que pueda hacer la diferencia.
4. Sobre las herramientas utilizadas, es bueno utilizar un entorno integrado de programación IDE, Se debe elegir el que más se acomode a los gustos de cada uno, así como a sus opciones o capacidades para simplificar la programación y seleccionar el sistema gestor de base de datos que soporte el volumen de datos y transacciones.

## VI. BIBLIOGRAFIA

Alarcon Raúl. (2000). *Diseño orientado a objetos con UML*. Grupo Eidos

Alexia, C. V. (2012). *Planificación Demi Proyecto II: Recuperado de:*  
[http://proyectedealexiacamico.blogspot.com/2012/10/metodologia-uwe-y-metodologia-rup\\_7900.html](http://proyectedealexiacamico.blogspot.com/2012/10/metodologia-uwe-y-metodologia-rup_7900.html).

Alvarado J.(2010), en la ciudad de Huaraz, Perú se realizó la investigación denominado “Implementación de un sistema informático vía web para el control de matrícula y pensión utilizando la metodología rup para la institución educativa particular “María Montessori” de la ciudad de Huaraz”. Tesis para optar Título de Ingeniero. Universidad San Pedro Huaraz-Perú.

Ávila, L. C (2001). *Modelando con UML. Principios y Aplicaciones*: Editorial Grupo Creadores. Trujillo Perú.

Duque J.(2012), Sistema informático para realizar el proceso de matrícula del instituto superior tecnológico privado san José Marelló, Tesis para optar Título de Ingeniero. Universidad San Pedro Huaraz-Perú.

Inga Pérez J. K., Meza Canorio O. A. y Sáenz Estrada H. M. (2011), Proyecto de Metodología Para Implementación de un Sistema de Matrículas. Tesis para optar título de Ingeniero. Universidad Católica, Huancayo, Perú.

Martinez G. (2006). Desarrollo e implantación de un sistema automatizado de control de matrículas, pensiones y notas para la unidad educativa González Suárez. Tesis para optar Título de Ingeniero. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos y Computacionales

Pressman, Rogers (2008). *Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico*, (6<sup>a</sup> ed.). México: McGraw-Hill.

Romero R. (2012) Análisis, diseño e implementación de un sistema de información aplicado a la gestión educativa en centros de educación especial. Tesis para

optar Título de Ingeniero. Pontificia Universidad Católica Del Perú Facultad de Ciencias E Ingeniería.

Ramos, A.C. (s. f) *Herramienta Multimedia de apoyo a la Enseñanza de la Metodología RUP de Ingeniería del Software*. México: Pearson Educación S.A.

Silberschatz, Abraham (1994). *Operating System Concepts, Fourth Edition*. Addison-Wesley, pp. 58. ISBN 0-201-50480-4.

Stair, Ralph M (2003). *Principles of Information Systems, Sixth Edition*. Thomson Learning, Inc., pp. 132. ISBN 0-619-06489-7.

Sylvia Z, T. (2009). *Guía a la redacción en el estilo APA, (6ta edición)*. Biblioteca de la Universidad Metropolitana.

Virginia, M y Rometty, G. (2012). *Rational Rose Enterprise: Recuperado de <http://www-03.ibm.com/software/producción/pe/es/Enterprise/>*.

## VII. APÉNDICE Y ANEXOS

### ANEXO 1: FICHA DE ENCUESTA DE USUARIOS DEL SISTEMA

#### DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Estimado usuario estamos realizando una encuesta de satisfacción del sistema de matrículas para conocer su nivel de satisfacción y así poder mejorar el sistema. Su respuesta es muy importante para nosotros. Por favor responda con una 'X' en la respuesta correcta.

1. ¿Cómo califica el desempeño de las actividades que se realizan de manera manual en el procesamiento de la matricula de la Institución educativa?

Deficiente     Regular     Aceptable     Satisfecho     Excelente

2. ¿Cómo califica los procedimientos que se realizan para elaborar y procesar la matricula de personal administrativo de la Institución educativa?

Deficiente     Regular     Aceptable     Satisfecho     Excelente

3. ¿Cómo considera usted la información que se obtiene del proceso de matriculas?

Deficiente     Regular     Aceptable     Satisfecho     Excelente

4. ¿Cómo califica el nivel de capacitación recibida para el desarrollo de sus labores en el área de personal para procesamiento de las matriculas?

Deficiente     Regular     Aceptable     Satisfecho     Excelente

5. ¿Cómo califica Usted la velocidad de procesamiento de las matriculas de personal administrativo de la Institución educativa?

Deficiente     Regular     Aceptable     Satisfecho     Excelente

6. La información se presenta desde el sistema es clara y entendible

Deficiente     Regular     Aceptable     Satisfecho     Excelente

7. La interfaz de usuario del sistema es amigable e intuitiva

Deficiente     Regular     Aceptable     Satisfecho     Excelente



8. Ud. está satisfecho con el sistema desarrollado como herramienta de apoyo

Deficiente     Regular     Aceptable     Satisfecho     Excelente

9. Ud. cómo evalúa la velocidad del sistema

Deficiente     Regular     Aceptable     Satisfecho     Excelente

10. Cómo evalúa la disponibilidad del sistema (en términos de que no tenga cortes, interrupciones o fallas)

Deficiente     Regular     Aceptable     Satisfecho     Excelente

## **ANEXO 2: ANALISIS E INTERPRETACION**

El tratamiento estadístico que se inició desde evaluar la confiabilidad de los instrumentos y se proyectó hacia la organización de los datos recolectados para su tratamiento mediante el software estadístico, ha sido realizado tomando como herramienta informática de apoyo el programa Excel. A continuación, presentamos los cuadros y figuras que explican la percepción de los docentes respecto a la relación entre las variables de estudio. Acopiada la información relacionada a las variables, se procedió de la manera convencional.

### **Estado del Proceso**

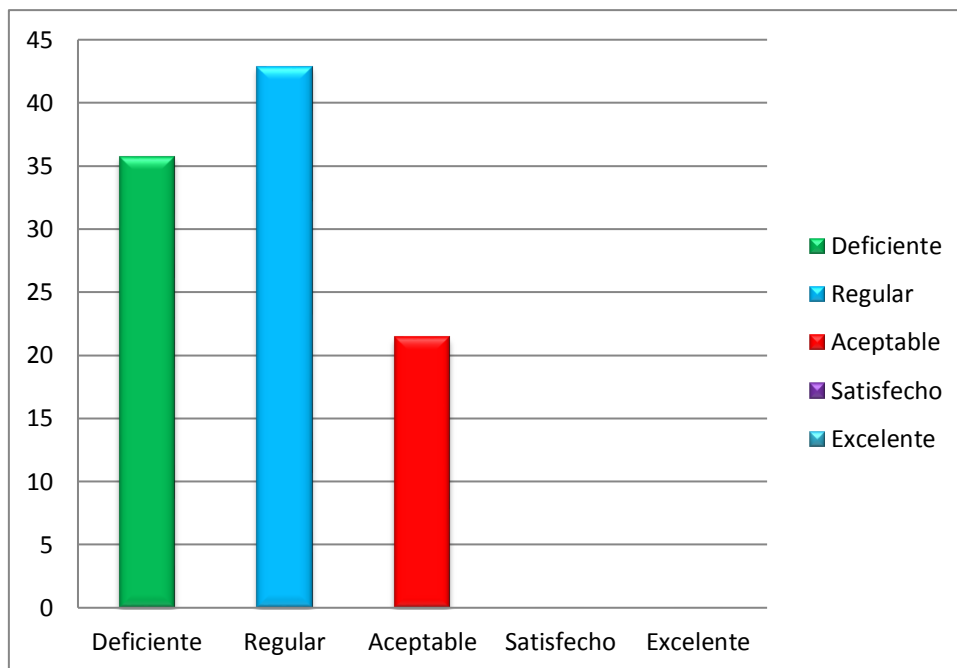
1. ¿Cómo califica el desempeño de las actividades que se realizan de manera manual en el procesamiento de la matrícula de la institución educativa?

**Tabla 38**

*Calificación del desempeño de las actividades*

Calificación	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	5	36
Regular	6	43
Aceptable	3	21
Satisfecho	0	0
Excelente	0	0
Total	14	100

**Fuente:** Matriz de Sistematización de datos



**Figura 58:** Calificación de las actividades de matricula  
**Fuente:** Tabla 38

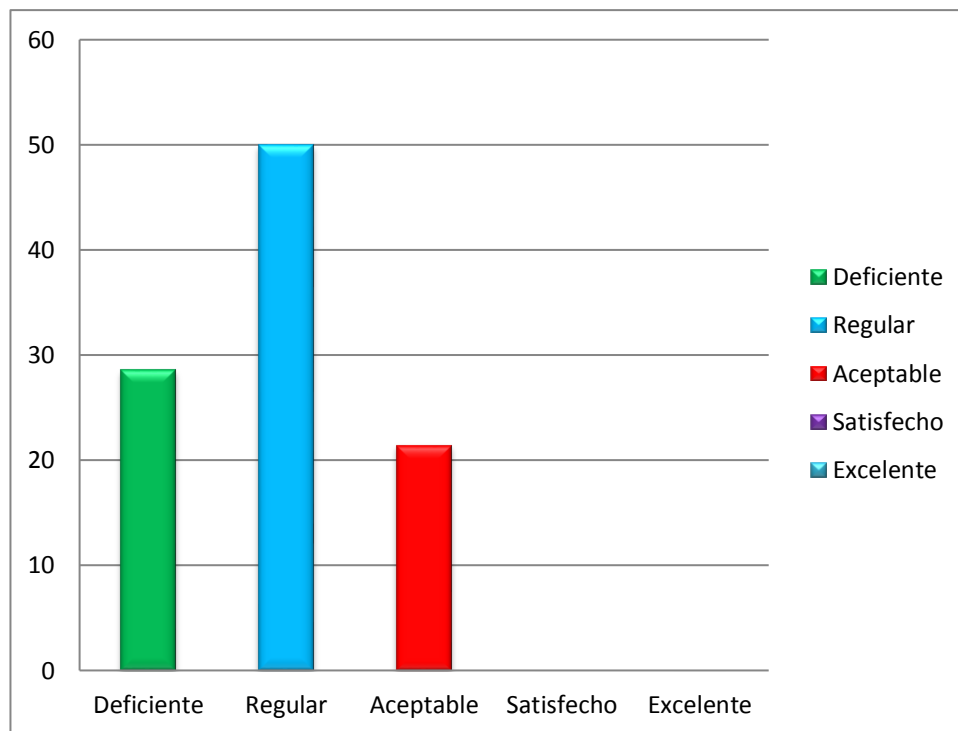
**Interpretación:** El grafico nos muestra la opinión del personal administrativo sobre el desempeño de las actividades que se realizan para el procesamiento de matricula, donde tenemos que el 36% de los encuestados opinan que es deficiente, el 43% indica que es regular el desempeño y un 21% es aceptable.

2. ¿Cómo califica los procedimientos que se realizan para elaborar y procesar la matrícula de personal administrativo de la institución educativa?

**Tabla 39**  
*Calificación de los procedimientos de matricula*

Calificación	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	4	29
Regular	7	50
Aceptable	3	21
Satisfecho	0	0
Excelente	0	0
Total	14	100

**Fuente:** Matriz de Sistematización de datos



**Figura 59:** Calificación de procedimientos de matrícula  
**Fuente:** Tabla 39

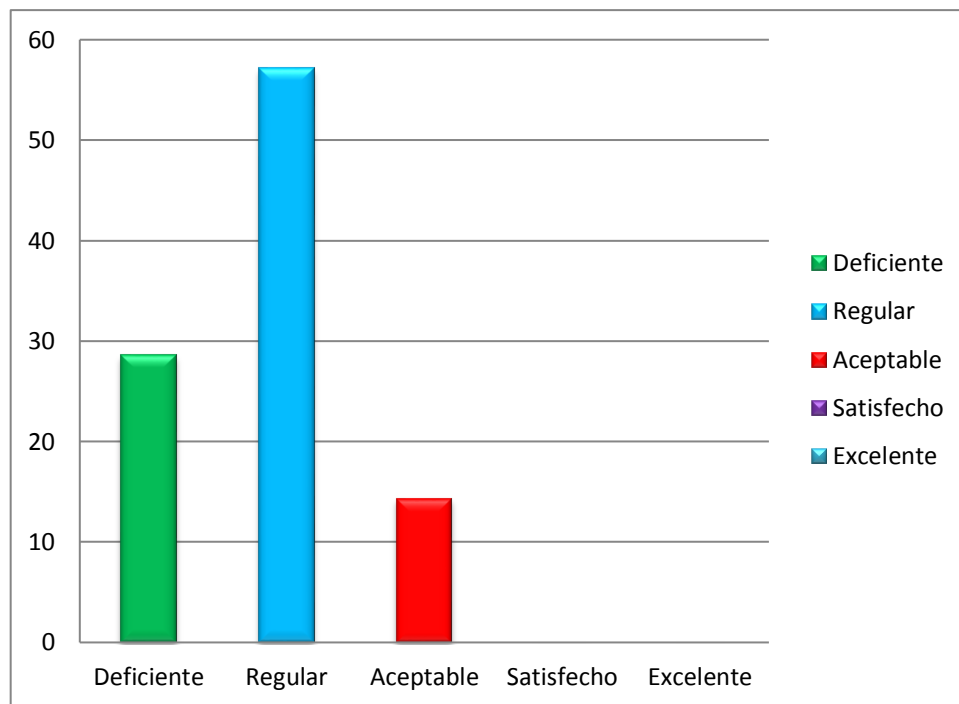
**Interpretación:** El grafico nos muestra la opinión del personal administrativo sobre los procedimientos del proceso de matrícula, donde tenemos que el 29% indican que son deficientes, un 50% consideran que es regular y por ultimo un 21% afirman que es aceptable.

**3. ¿Cómo considera Ud. La velocidad que se obtiene la información sobre las matriculas realizadas?**

**Tabla 40**  
*Calificación de la velocidad de procesamiento*

Calificación	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	4	29
Regular	8	57
Aceptable	2	14
Satisfecho	0	0
Excelente	0	0
Total	14	100

**Fuente:** Matriz de Sistematización de datos



**Figura 60:** Calificación de la información de matriculas  
**Fuente:** Tabla 40

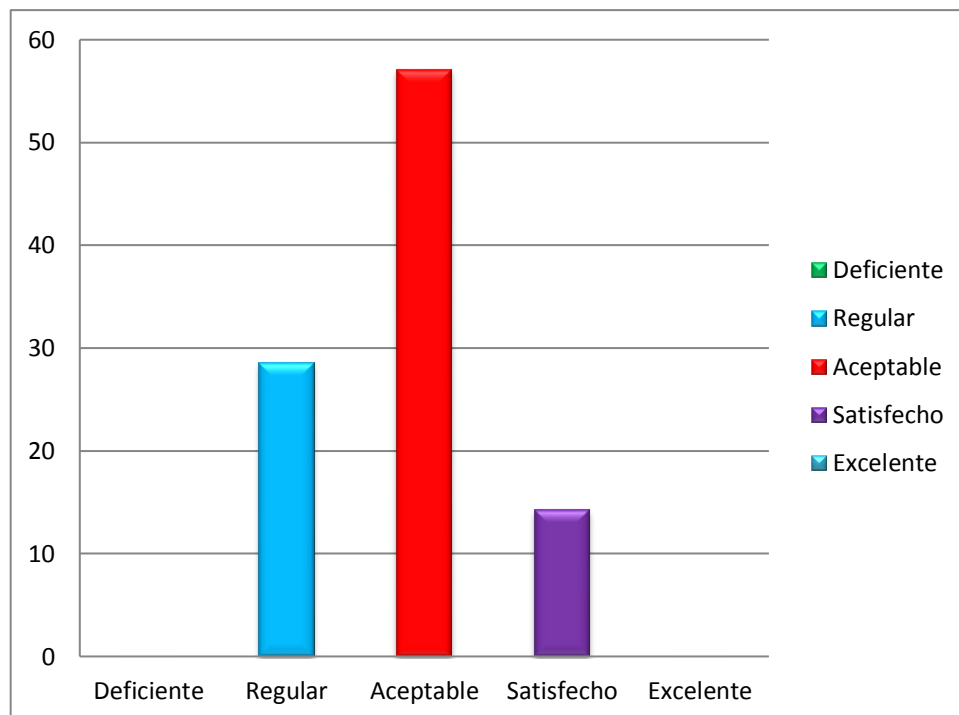
**Interpretación:** El grafico que a continuación se muestra podemos observar que el 29% de los encuestados indican que es deficiente la velocidad de procesamiento manual, un 57% consideran que es regular y por ultimo un 14% afirman que es aceptable.

4. ¿Cómo califica el nivel de capacitación recibida para el desarrollo de sus labores en el área académica en los procesos de matrícula y control de notas de la institución educativa Trilce?

**Tabla 41**  
*Calificación del nivel de capacitación*

Calificación	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	0	0
Regular	4	29
Aceptable	8	57
Satisfecho	2	14
Excelente	0	0
Total	14	100

**Fuente:** Matriz de Sistematización de datos



**Figura 61:** Calificación del nivel de capacitación

**Fuente:** Tabla 41

**Interpretación:** El grafico podemos observar la calificación del nivel de capacitación del personal administrativo donde el 29% indican que su capacidad es regular, luego tenemos que el 57% señala que es aceptable y por ultimo un 14% indica que están satisfechos.

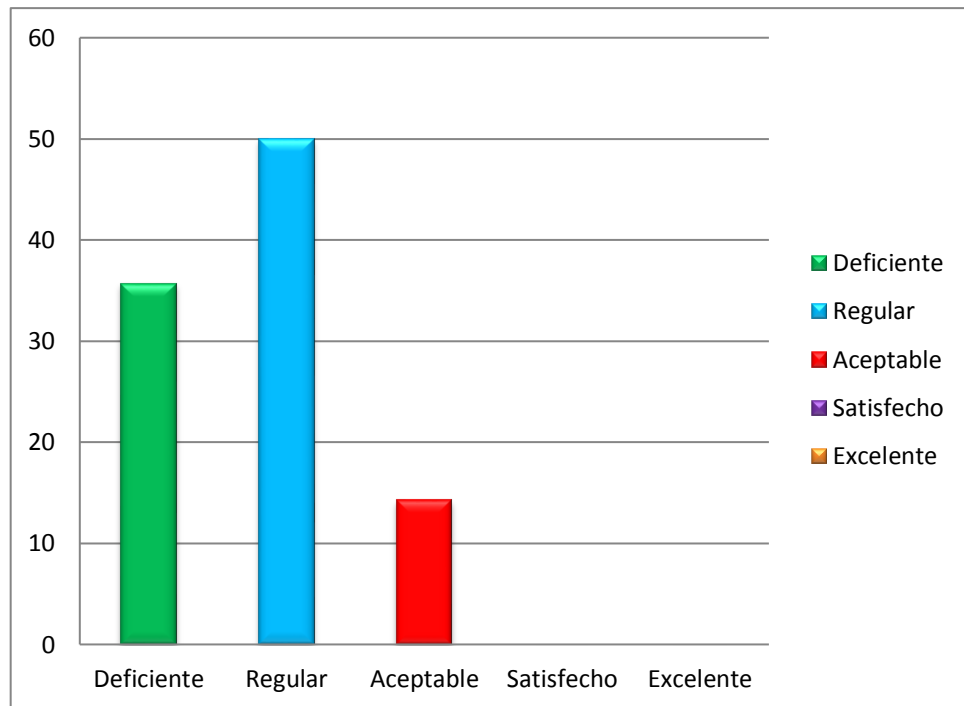
5. ¿Cómo califica Usted el nivel atención durante la matrícula y procesamiento de las calificaciones?

**Tabla 42**

*Calificación del nivel de atención*

Calificación	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	5	36
Regular	7	50
Aceptable	2	14
Satisfecho	0	0
Excelente	0	0
Total	14	100

**Fuente:** Matriz de Sistematización de datos



**Figura 62:** Calificación de la velocidad de procesamiento  
**Fuente:** Tabla 42

**Interpretación:** El gráfico nos muestra la consideración del nivel de atención que se brinda durante la matrícula donde podemos observar que el 36% indica que es deficiente, un 50% considera que es regular y un 14% indica que es aceptable.

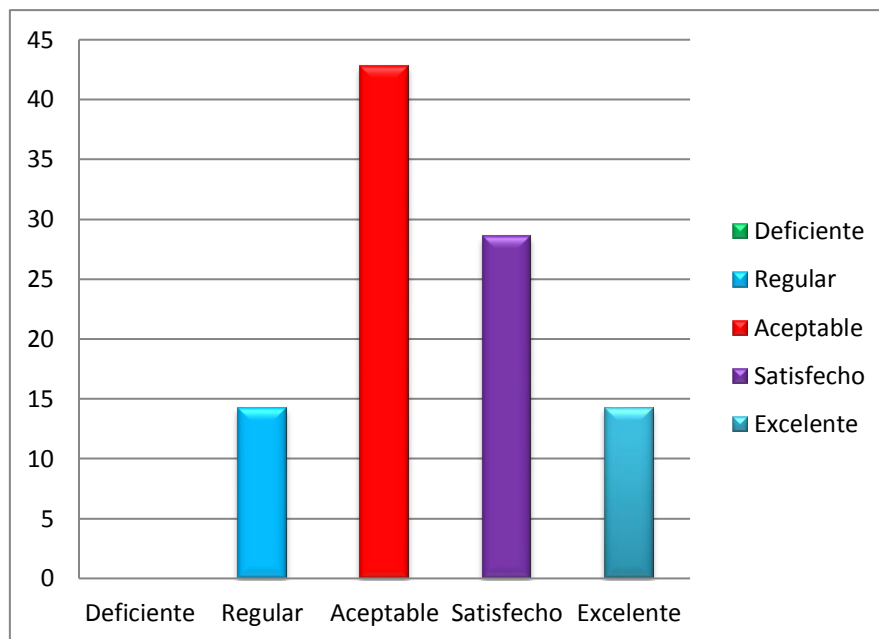
### Funcionalidad del Sistema

6. La información que permite obtener sistema informático es clara y entendible

**Tabla 43**  
*Calificación de la información obtenida del sistema*

Calificación	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	0	0
Regular	2	14
Aceptable	6	43
Satisfecho	4	29
Excelente	2	14
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Matriz de Sistematización de datos



**Figura 63:** Calificación de la información obtenido del sistema  
**Fuente:** Tabla 43

**Interpretación:** El grafico nos muestra la calificación que realizan los encuestados sobre la calidad de información, donde tenemos que el 14% indica que es regular, un 43% indica que es aceptable, otro 29% indican que se consideran satisfechos y por ultimo un 14% indica que es excelente.

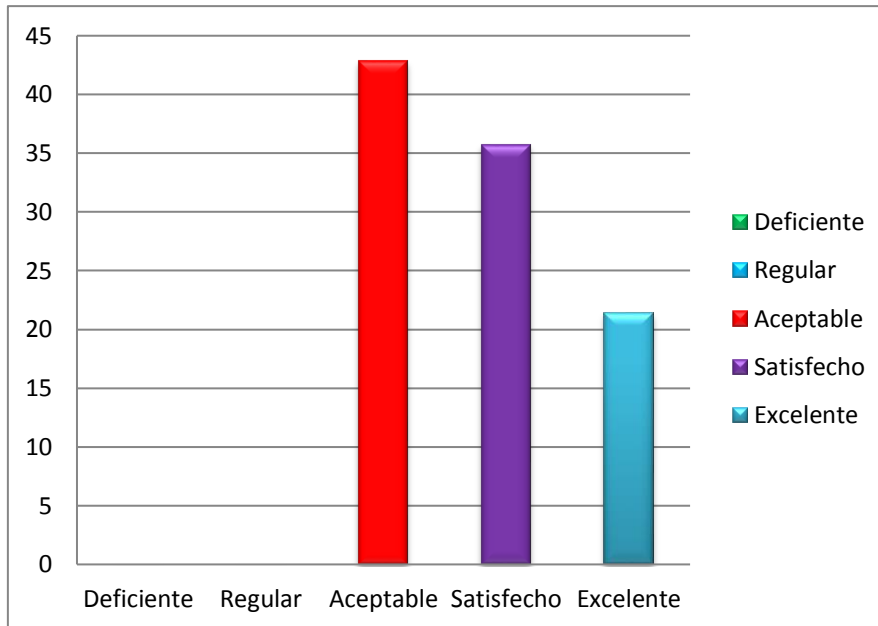
7. La interfaz de usuario del sistema es amigable e intuitiva

**Tabla 44**  
*Calificación de la interfaz de usuario*

Calificación	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	0	0
Regular	0	0
Aceptable	6	43
Satisfecho	5	36
Excelente	3	21
Total	14	100

**Fuente:** Matriz de Sistematización de datos





**Figura 64:** Calificación de la interfaz de usuario

**Fuente:** Tabla 44

**Interpretación:** El grafico nos muestra la opinión de los usuarios sobre la interfaz de sistema, donde tenemos que el 43% de los encuestados opinan que es aceptable, el 36% opina que están satisfechos y el 21% opina que es excelente.

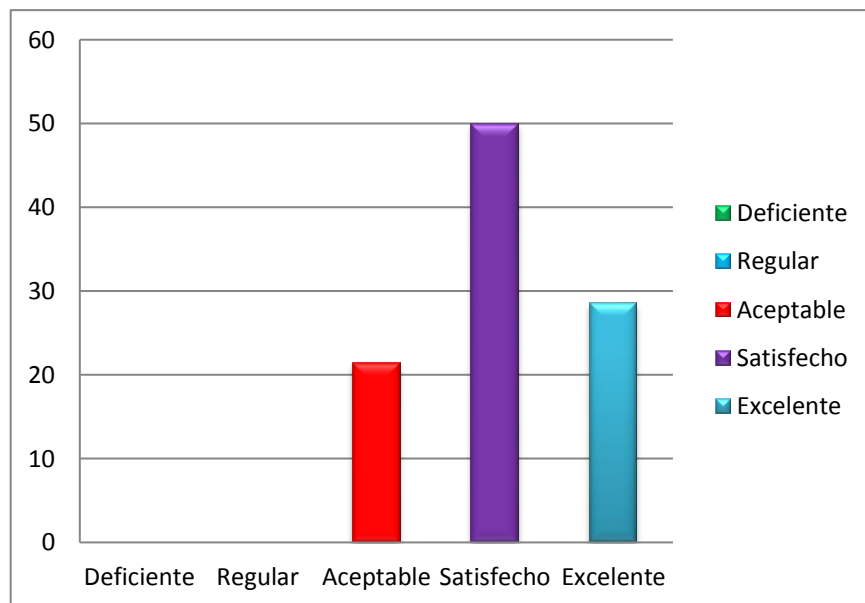
8. Ud. Como evalúa el sistema informático como herramienta de apoyo

**Tabla 45**

*Calificación del sistema como herramienta de apoyo*

Calificación	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	0	0
Regular	0	0
Aceptable	3	21
Satisfecho	7	50
Excelente	4	29
Total	14	100

**Fuente:** Matriz de Sistematización de datos



**Figura 65:** Calificación del sistema como herramienta de apoyo  
**Fuente:** Tabla 45

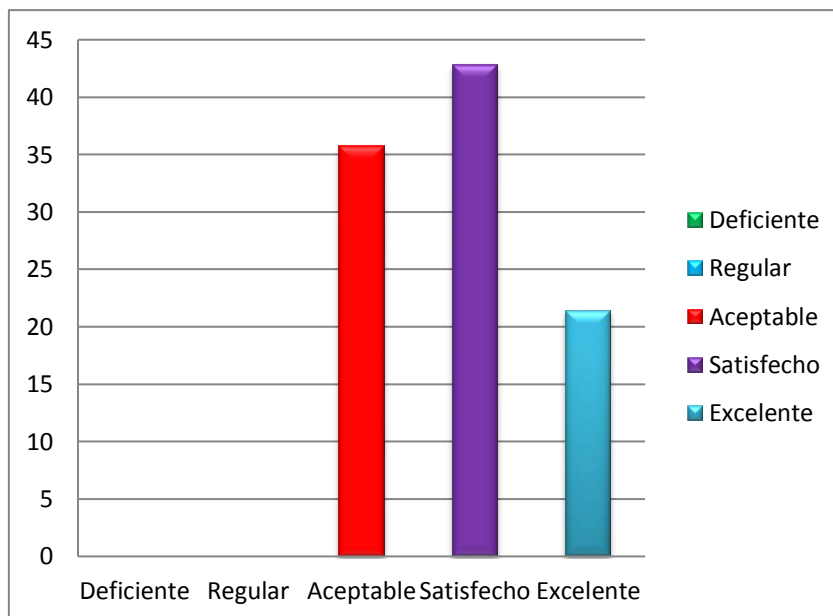
**Interpretación:** El gráfico nos muestra la opinión de los usuarios sobre el sistema como herramienta de apoyo, donde tenemos que el 21% de los encuestados opinan que es aceptable, el 50% opina que están satisfechos y el 21% opina que es excelente.

#### 9. Ud. cómo evalúa la velocidad de procesamiento del sistema informático

**Tabla 46**  
*Calificación de la velocidad procesamiento del sistema*

Calificación	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	0	0
Regular	0	0
Aceptable	5	36
Satisfecho	6	43
Excelente	3	21
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Matriz de Sistematización de datos



**Figura 66:** Calificación de la velocidad del sistema  
**Fuente:** Tabla N° 66

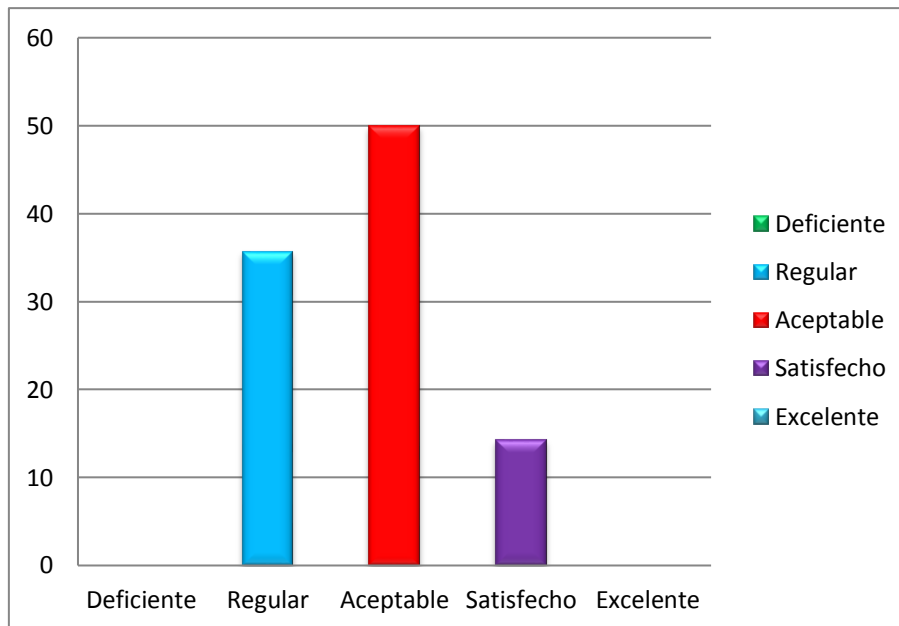
**Interpretación:** El grafico nos muestra la opinión de los usuarios sobre la información que se obtiene, donde tenemos que el 36% de los encuestados opinan que es aceptable, el 43% opina que están satisfechos y el 21% indican que es excelente.

10. Cómo califica la disponibilidad del sistema (en términos de que no tenga cortes, interrupciones o fallas)

**Tabla 47**  
 Calificación de la disponibilidad del sistema

Calificación	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	0	0
Regular	5	36
Aceptable	7	50
Satisfecho	2	14
Excelente	0	0
Total	14	100

**Fuente:** Matriz de Sistematización de datos



**Figura 67:** Calificación de la disponibilidad del sistema

**Fuente:** Tabla 47

**Interpretación:** El gráfico nos muestra la opinión de los usuarios sobre la información que se obtiene, donde tenemos que el 36% de los encuestados opinan que es regular, el 50% consideran que es aceptable, y el 14% indican que es satisfecho.

## Anexo 02: Matriz de consistencia

**Tabla 48**

*Cuadro de clase de equivalencia vacante.*

<b>Título</b>	<b>Formulación del problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variables e indicadores</b>	<b>Metodología</b>
Desarrollo de un sistema Informático para apoyar la gestión de matrícula de la institución educativa Privada TRILCE	¿Cómo el desarrollo de un sistema informático apoyara la gestión de matrícula de la institución educativa privada Trilce Copetri?	Desarrollar un sistema informático para apoyar la gestión de matrícula de la institución educativa privada Trilce Copetri.	La hipótesis se encuentra implícita por ser descriptiva.	(VI) Desarrollo de un sistema informático. (Vd.) Gestión de matrícula.	No Experimental Descriptiva

**Fuente:** Elaboración Propia.