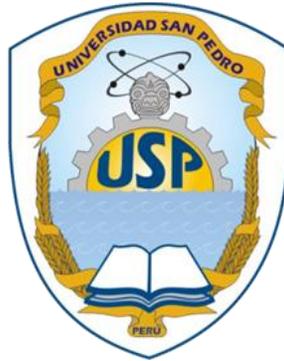


UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y DE
SISTEMAS



Sistema informático de control de pagos de los alumnos en la I.E.P.
“Peruano Americano” – Huaraz, 2017

Tesis para obtener el título de ingeniera en Informática y de Sistemas

AUTOR:

Beltrán Champa, Marlene Gladys

ASESOR:

Martínez Carrión, Javier

Huaraz – Huaraz

2018

PALABRAS CLAVES

Tema:	Sistema Informático
Especialidad:	Ingeniería de Software

KEYWORDS

Theme:	Information System
Specialty:	Software Engineering

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Área	Ingeniería Tecnológicas
Sub Área	Ingeniería Eléctrica, Electrónica e Informático
Disciplina	Ingeniería de Sistemas y Comunicación

TÍTULO

**Sistema informático de control de pagos de los alumnos en la I.E.P.
“Peruano Americano” – Huaraz, 2017**

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo desarrollar un sistema informático de control de pagos de alumnos en la I.E.P. “Peruano Americano”, busca automatizar el proceso de control de pagos que se realiza en el transcurso del año en la institución y a su vez llevar un mejor control y eficiente en el proceso de pagos de alumnos en la I.E.P. “Peruano Americano”, actualmente se lleva acabo manualmente, en office causando una labor tedioso al hacer el pago, ocasionando demoras en los servicios de pago.

La investigación es de tipo descriptivo no experimental con corte transversal. Para el desarrollo del sistema informático se utilizó la metodología RUP (Rational Unifed Process), por su mayor afinidad y claridad de actividades en todas sus etapas. Así mismo se utilizó el lenguaje de programación java y el ambiente de desarrollo NetBeans, debido a que sus aplicaciones Cliente/servidor son plataformas gráficas y el sistema Gestor de Base de Datos (SGBD), SQL Server, porque permite brindar seguridad y confiabilidad en el manejo de la información.

Como resultado con este sistema informático se logró que se solucionen los procesos de control de pagos, mayor número de pagos actualizados oportunos, confiables y los reportes en menor tiempo para el control de pagos.

ABSTRACT

The present research had as objective to develop a computer system of control of student payments in the I.E.P. "Peruvian American", seeks to automate the process of payment control that is carried out during the course of the year in the institution and in turn to take a better control and efficient in the process of student payments in the I.E.P. "Peruvian American", currently carried out manually, in office causing a tedious job in making the payment, causing delays in payment services.

The research is descriptive non-experimental cross-sectional, RUP (Rational Unified Process) methodology was Used for software development. Because of its greater affinity and clarity of activities in all its stages. It Will be developed with the java programming language and the NetBeans development environment, because its client / server applications are graphical platforms and the Database Manager (DBMS) system, SQL Server, because it allows to provide security and reliability in the handling of the information.

As a result, with this computer system, it was possible to solve the payment control processes, more timely, reliable and timely payments for payment control.

ÍNDICE

PALABRAS CLAVES	i
TÍTULO	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
ÍNDICE	v
1. INTRODUCCIÓN	1
2. METODOLOGÍA DEL TRABAJO.	23
3. RESULTADOS.....	27
4. ANALISIS Y DISCUSIÓN	53
5. CONCLUSIONES	54
6. RECOMENDACIONES.....	55
7. AGRADECIMIENTO	56
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
9. ANEXOS Y APÉNDICES	59

INTRODUCCIÓN

De los antecedentes encontrados se han abordado los trabajos más relevantes a esta investigación;

Se revisó la tesis de Córdova (2014), *“Implementación de un sistema de matrícula y pagos para el control informático de la Universidad Cesar Vallejo”*. Estudio realizado con el propósito de automatizar y crear un sistema de información capaz de controlar de manera ágil y eficiente las matrículas y pagos de los estudiantes del programa de acreditación del centro informática de la Universidad Cesar Vallejo; utilizando la metodología RUP (Rational Unified Process) por su mayor afinidad y claridad de actividades en las etapas de diseño y construcción de este producto. Como resultado se consiguió implementar una solución automatizada capaz de permitir la programación de diferentes secciones en diferentes horarios durante la semana de acuerdo con la disponibilidad de los alumnos y del profesor; la investigación permite concluir que la correcta aplicación de la metodología RUP da como resultado la agilización del proceso de control de pagos, por lo tanto, se asegura un mayor número de pagos en menor tiempo.

Así mismo Minaya (2014), en su tesis titulada *“Desarrollo de un sistema informático web para mejorar el proceso de escalafón de la UGEL Casma”*, se propuso automatizar el proceso de escalafón que se realiza a diario en la Institución y a su vez llevar un mejor control de la información que existe en estos procesos de la institución. Para este trabajo se utilizó la metodología RUP (la cual es la metodología muy utilizada para el desarrollo de un sistema de información de software). Como resultado se obtuvo un sistema eficaz, rápido, fácil de utilizar por los usuarios por lo tanto en el transcurrir del tiempo los informes de los docentes y personal administrativo serán rápidas de realizar.

En el trabajo de tesis de Osorio (2013), *“Diseño e implementación de un sistema de matrícula web usando software libre en el centro educativo “España”, distrito Breña 2013”*. Se propuso automatizar con el objetivo de agilizar el proceso de matrícula en el Centro Educativo España; de otorgar un mejor servicio en calidad de tiempo; ya que se espera de este trabajo de investigación es que tenga acogida tanto del usuario del sistema como la del cliente, y cuando hablamos de clientes por lo general nos referimos a los padres de familia o apoderados que no cuentan con el tiempo suficiente para apersonarse a pagar las cuotas de matrícula y mensualidad que el centro

educativo exige en determinadas fechas. Es así que, conociendo la gran importancia que brinda un sistema de matrícula, para registrar los datos del alumno, así como su respectiva cuota de manera rápida y eficiente, lo cual permita economizar el tiempo del usuario y del personal administrativo. Utilizo la metodología RUP para la implementación de este proyecto. Concluyo con la implementación del sistema de matrícula web se optimizo el tiempo de registro de acuerdo a la disponibilidad del usuario. Todo sistema informático tiene como objetivo la solución de problemas porque es una herramienta de apoyo en las actividades de los trabajadores de una institución, en esta investigación solo se diseñó el sistema para el área administrativa respecto a los registros alumnos.

El estudio de tesis de Alvarado, Martínez y Quevedo (2013), Titulada “*Diseño de un sistema de control de pagos de escolaridad, complejo educativo “San José” Quezaltepeque*”. Se propuso diseñar un sistema para mantener un mejor control de pagos sobre la información, con este control ayudará a facilitar los procesos de cobro y ayudaría a proporcionar un mejor control de cada pago registrado, por lo tanto, un sistema confiable y eficaz. Para este trabajo se utilizó la metodología RUP en el análisis y diseño del sistema informático en los procesos inmersos en el control de pagos de escolaridad.

En el trabajo de tesis de Chávez y Chica (2012), “*Desarrollo del prototipo "Sistema de control de pensiones"*”. Se propuso automatizar el proceso de control escolar, es importante para los planes de cualquier institución educativa, actualmente representan el medio eficaz para agilizar los procedimientos que en ella se desarrollan, generan mayor productividad en las instituciones que disponen de los beneficios de este tipo de sistemas. Utilizo la metodología RUP para el desarrollo de este proyecto. Los avances tecnológicos que se han generado a través de la informática han causado un gran impacto social en las instituciones educativas; es por ello que muchas de estas, se han adaptado a los cambios y han visto la necesidad de automatizar sus procesos.

Afirmaron Charca, Jiménez y Ruiz (2012), un sistema titulada “*Desarrollo del prototipo sistema de Control de pago de pensiones*” que sirva para la administración del colegio privado Rosa María Galindo de Barrientos (CPRGB), con el objetivo de diseñar un prototipo para el control de pago de pensiones que sirva para la administración del colegio, para minimizar y descongestionar el

accionar operativo en lo que respecta al tiempo y los recursos humanos en los procesos de control de información que permita mejorar y agilizar los procesos de cobro de pensiones. La metodología que se utilizó para el desarrollo de este proyecto es RUP. Y como resultado el sistema de control de pagos apoyara y agilizara al trabajo habitual del colegio para lograr un buen desempeño en las labores administrativas y control de pago de pensiones de los alumnos del (CPRGB).

MINEDU, (2008), La educación es un proceso de aprendizaje y enseñanza que se desarrolla a lo largo de toda la vida y que contribuye a la formación integral de las personas, al pleno desarrollo de sus potencialidades, a la creación de cultura, y al desarrollo de la familia y de la comunidad nacional, latinoamericana y mundial. Se desarrolla en instituciones educativas y en diferentes ámbitos de la sociedad.

Finalmente encontré un trabajo de tesis de López (2007), El sistema desarrollado en este trabajo cumple con ofrecer servicios para la administración de los procesos básicos de un colegio que permiten en comparación al trabajo tradicional reducir los tiempos ineficientes, integrar datos y obtener una mejor información. El sistema desarrollado en este trabajo usa enteramente herramientas y tecnologías libres como respuesta al propósito de reducir los costos por concepto de adquisición de licencias en beneficio de que los colegios puedan adquirir un aplicativo a un precio que les sea accesible.

La siguiente investigación parte de un esfuerzo por el investigador y la encargada del control de pagos debido al crecimiento de la tecnología. Actualmente en la institución educativa Privada “Peruano Americano” todos los procesos administrativos lo realizan con software ofimática y de manera manual por lo que el control de pagos no es eficiente, los usuarios se quejan de la lentitud de la atención. Las dificultades actuales en la I.E.P. “Peruano Americano “.

Desde el punto de vista social, representa una investigación relevante porque con el desarrollo del sistema de control de pagos se dará una mejor atención y satisfacción a los padres o apoderados y personal administrativo, donde tendrán un fácil acceso al sistema. Se reducirá la insatisfacción de los Apoderados a la hora de Pagar por las excesivas colas y horas perdidas, de tal manera que se registrará un mayor número de Pagos en diferentes horarios brindado más ingresos a la institución

educativa. Así mismo para la institución que pueda contar con un medio electrónico para acceder a la información de su interés, que sin duda alguna permitirá la optimización del tiempo, a la vez cumplir con las expectativas y exigencias de los usuarios.

El estudio de tesis aporta científicamente, porque busca conocimientos selectivos y sistematizados para explicar racionalmente los procesos de desarrollo de un sistema informático que permite el control de pago, procesamiento y consulta de la información de los estudiantes de la institución educativa “Peruano Americano”, El desarrollo del sistema informático de control de pagos va a ser una herramienta de fácil uso, que logre contar con las herramientas necesarias para el proceso de control de pago de manera inmediata y visible y fácil para el usuario.

Para formular solución al problema se hizo un análisis del problema que tienen la mayoría de las instituciones es la falta de automatización en sus procesos, llevando a cabo una funcionalidad lenta y retrograda en la institución educativa privada “Peruano Americano”. La presente investigación aborda una de las problemáticas que desde hace años afectan a muchas instituciones educativas, para llevar un proceso de pagos se viene haciendo manualmente y se registra en Excel y Word para guardar ciertos datos, pero aun así a veces se pierde información.

La I.E.P. “Peruano Americano”. Sirvió como base para la investigación, elaborándose una consulta sobre el proceso de pagos, la cual tiene como objetivo determinar mediante la evaluación de profesionales en la materia que tanta eficacia, confiabilidad, veracidad y rapidez tendría el control automatizado de pagos. Por ende, el principal objetivo de esta investigación es realizar un estudio sobre las causas que originan la necesidad de llevar un buen sistema de control de pagos y las herramientas necesarias para erradicar los problemas más comunes en cuanto a los procesos de pagos, el pago se emite mediante un comprobante.

En este sentido se entiende como sistema de control de pagos, el procedimiento a seguir al inicio de cada año escolar, el sistema de control de pagos está en Excel y Word y a partir de observaciones y del levantamiento de información que arrojó la investigación se pudo detectar que la mayoría de los procedimientos tienen inconvenientes, entre ellos se pueden destacar: pérdida o duplicación de información debido a la transcripción o forma de almacenamiento, retardo en el

comienzo de las clases y actividades regulares por la tardanza del proceso de pagos. Por lo tanto, para liberar este proceso de la abrumadora tarea de efectuar el control de pagos, ocasiona congestión se ofrece una herramienta de trabajo que consiste en un sistema de información más exacta y rápida para el personal que allí labora controlando los pagos de la cantidad de alumnos en un corto período de tiempo para dar inicio a las actividades escolares.

Por la problemática descrita es que se plantea el problema de manera interrogativa:

¿Cómo desarrollar un sistema informático de control de pagos de los alumnos en la I.E.P. “Peruano Americano”- Huaraz, 2017?

Para el desarrollo de la presente tesis se determinó las variables a conceptualizar y operacionalizarlos a través de las herramientas informáticas.

Sistema Informático

Según Stallings (2007). Es un conjunto de partes o recursos formados por el Hardware y Software y las personas que lo emplean, que se relacionan entre sí para almacenar y procesar información con un objetivo en común. También el sistema informático agiliza un sistema ya existente, por lo general un sistema antiguo, obsoleto o manual, empleando las herramientas de la informática para tal fin. Reducir calidad de errores ahorro de dinero.

La recopilación de la información se hizo a través de entrevistas a la secretaria y apoderados o los padres de familia, en las cuales se discutieron las necesidades de la institución educativa, “Peruano Americano” ya que esta no cuenta con una organización eficiente que le permita realizar sus procesos de pagos con la suficiente rapidez y efectividad, causando con esto una demora en la atención a los padres de familia.

La institución educativa “Peruano Americano” realiza su proceso pagos de forma manual, es decir, tienen un cuaderno donde registran manualmente todos los pagos cancelados o los que deben las pensiones escolares y otros servicios de pagos de los Alumnos. Otro de comprobante donde pueden verificar es donde emite boleta de pago, y son registrados y guardados en el banco de datos que es el Excel. Lo que provoca que el control de los pagos no sea exacto ni actualizado.

Componentes:

- Personas en los dos extremos de la cadena de procesamiento físico de la información: en la realización de los que generan los datos primarios y su captación y adquisición en la consulta y utilización de ellos. Por supuesto también intervienen en ciertas acciones de operación del sistema.
- Equipo de procesamiento de información, fundamentalmente computadoras.
- Equipos de apoyo a las transmisiones (HUB, Gateways), equipos de apoyo y de seguridad (back-ups, acondicionadores de aire, deshumificadores, entre otros).
- Programas de computadores, sistemas operativos, programas de servicio de comunicaciones, y, sobre todo, programas de aplicación.
- Información técnica de apoyo al sistema: manuales técnicos sobre el trabajo de las computadoras y los equipos de apoyo, manuales técnicos sobre los sistemas operativos y programas generales.
- Manuales de usuario para orientar a los usuarios-operadores sobre su trabajo con el sistema de información. Incluye la definición de los procedimientos manuales que deben realizar los usuarios-operadores, la descripción de los formularios para captar la información primaria, la descripción de los reportes de salida y la descripción de las acciones interactivas con el sistema informático: captación de la información, operación del mismo, acciones ante errores y situaciones anormales, seguridad y protección de los recursos informativos y consulta de información de resultados.
- Informaciones variado tipo, soportados sobre formularios de papel, CDs, DVDs, reportes de papel de impresora, base de datos en línea almacenadas en los discos duros. (Stallings, 2007)

Recursos de un Sistema Informático

Recursos de hardware: “Computadoras, impresoras, escáneres, memorias, lectores de código de barras, estructura física de una red de computadoras, etc. Recurso de software: manuales de uso, sistema operativo, archivos, documentos, aplicaciones, firmware, base de datos, información de una red de computadoras, etc. Recurso humano: son todas las personas que forman parte del sistema, como ser los operadores del sistema los técnicos que lo mantienen y los usuarios finales, los técnicos que lo mantienen y los usuarios finales”. (Alegsa, 2016)



Figura 1: Recursos de un Sistema Informático

Fuente: http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema_informatico.php

Herramientas para el Desarrollo del Prototipo

UML (Lenguaje de Modelamiento Unificado)

El lenguaje unificado del modelado (UML), es un lenguaje de modelado visual que usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Se usa para entender, diseñar, hojear, configurar, mantener y controlar la información sobre tales sistemas. Está pensado para usarse con todos los métodos de desarrollo, etapas de ciclo de vida dominios de aplicación y medios. (Schumuller, 2001)

Objetivos de UML

- Modelar todo tipo de sistemas de software
- Creación de un lenguaje modelado
- Acoplamiento: modelo-artefacto
- Manejar problemas

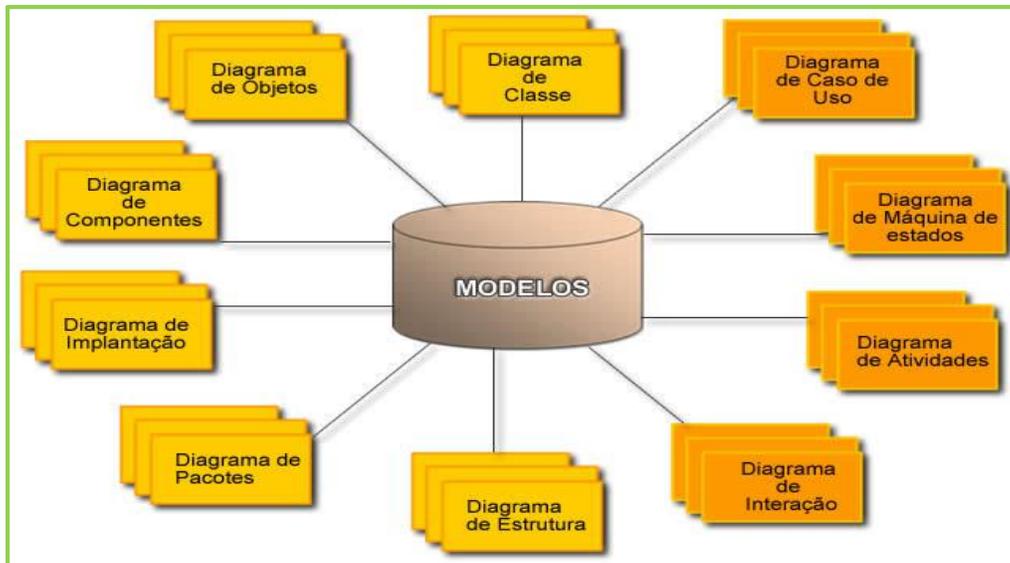


Figura 2: Diagramas UML
Fuente: <http://www.bardinga.podserver.info/>

UML ofrece una amplia variedad de diagramas para visualizar el sistema desde varias perspectivas.

Diagramas De Estructura

“Un diagrama de estructura es un tipo de diagrama en el Lenguaje de Modelado Unificado (UML), que muestra la estructura interna de una clase y las colaboraciones que esta estructura hace posibles.” (Schumuller, 2001)

- **Diagrama de Clases:** Es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos. Los diagramas de clases son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargaran del funcionamiento y la relación entre uno y otro.

Diagramas de Objetos: Son utilizados durante el proceso de Análisis y Diseño de los sistemas informáticos en la metodología UML. Se puede considerar un caso especial de un diagrama de clases en el que se muestran instancias específicas de clases (objetos) en un momento particular del sistema. Los diagramas de objetos utilizan un subconjunto de los

elementos de un diagrama de clase. Los diagramas de objetos no muestran la multiplicidad ni los roles, aunque su notación es similar a los diagramas de clase. (Schumuller, 2001)

Diagramas de Comportamiento

Enfatizan en lo que debe suceder en el sistema modelado.

Diagrama de Actividades: Representa los flujos de trabajo paso a paso de negocio y operacionales de los componentes en un sistema. Un Diagrama de Actividades muestra el flujo de control general. Es una forma especial de diagrama de estado usado para modelar una secuencia de acciones y condiciones tomadas dentro de un proceso.

Diagrama de Caso De Uso: Es una especie de diagrama de comportamiento, define una notación gráfica para representar casos de uso llamada modelo de casos de uso. Sin embargo, una notación gráfica puede solo dar una vista general simple de un caso de uso o un conjunto de casos de uso. Las tres relaciones principales entre los casos de uso son soportadas por el estándar UML, el cual describe notación gráfica para esas relaciones. Veamos una revisión de ellas a continuación:

- **Inclusión (include o use):** Es una forma de interacción o creación, un caso de uso dado puede "incluir" otro caso de uso. El primer caso de uso a menudo depende del resultado del caso de uso incluido. Esto es útil para extraer comportamientos verdaderamente comunes desde múltiples casos de uso a una descripción individual, desde el caso de uso.
- **Extensión (Extend):** Es otra forma de interacción, un caso de uso dado (la extensión) puede extender a otro. Esta relación indica que el comportamiento del caso de la extensión se utiliza en casos de uso, un caso de uso a otro caso siempre debe tener extensión o inclusión. La notación, es una flecha de punta abierta con línea discontinua, desde el caso de uso extensión al caso de uso extendido, con la etiqueta «extend». (Bardinga, 2016)
- **Generalización:** Es la actividad de identificar elementos en común entre conceptos y definir las relaciones de una superclase (concepto general) y subclase (concepto especializado). Es una manera de construir clasificaciones taxonómicas entre

conceptos que entonces se representan en jerarquías de clases. Las subclases conceptuales son conformes con las superclases conceptuales en cuanto a la intención y extensión. (Bardinga, 2016)

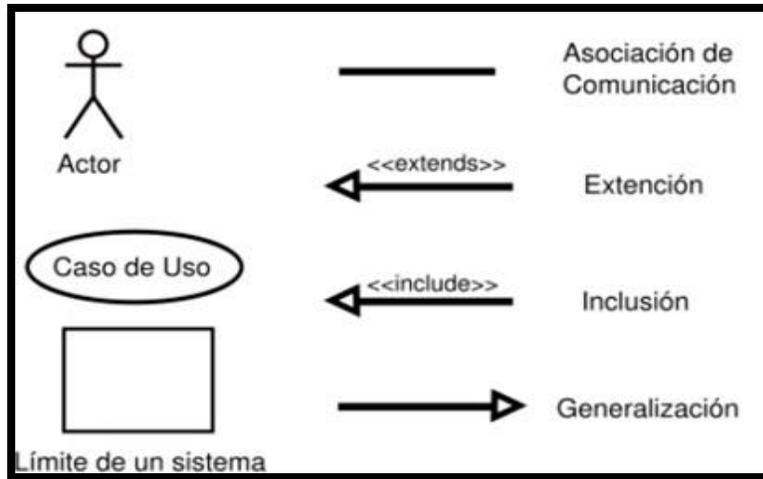


Figura 3: Notación de caso de uso

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Notacion_Caso_de_Uso.svg

Los diagramas de casos de uso son a menudo confundidos con los casos de uso. Mientras los dos conceptos están relacionados, los casos de uso son mucho más detallados que los diagramas de casos de uso.

Diagramas de Estado: Muestran el conjunto de estados por los cuales pasa un objeto durante su vida en una aplicación en respuesta a eventos (por ejemplo, mensajes recibidos, tiempo rebasado o errores), junto con sus respuestas y acciones. También ilustran qué eventos pueden cambiar el estado de los objetos de la clase. Normalmente contienen: estados y transiciones. Como los estados y las transiciones incluyen, a su vez, eventos, acciones y actividades, vamos a ver primero sus definiciones. Al igual que otros diagramas, en los diagramas de estado pueden aparecer notas explicativas y restricciones. (Bardinga, 2016)

Diagramas De Interacción

Son un subtipo de diagramas de comportamiento, que enfatiza sobre el flujo de control y de datos entre los elementos del sistema modelado.

Diagramas De Secuencia: Es un tipo de diagrama usado para modelar interacción entre objetos en un sistema según UML. Un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de

objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso. Mientras que el diagrama de secuencia contiene detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clases que se usan para implementar el escenario, y mensajes intercambiados entre los objetos. Muestra los objetos que intervienen en el escenario con líneas discontinuas verticales, y los mensajes pasados entre los objetos como flechas horizontales. (Bardinga, 2016)

Diagrama De Colaboración: Modela las interacciones entre objetos o partes en términos de mensajes en secuencia. Los diagramas de colaboración representan una combinación de información tomada desde el diagrama de clases, secuencia, y diagrama de casos de uso describiendo tanto la estructura estática como el comportamiento dinámico de un sistema. (Bardinga, 2016)

Proceso Unificado Rational – RUP

Según (Cortés, 2016). Es una metodología cuyo fin es entregar un producto de software. Se estructura todos los procesos y se mide la eficiencia de la organización. Es un proceso de desarrollo de software el cual utiliza el lenguaje unificado de modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

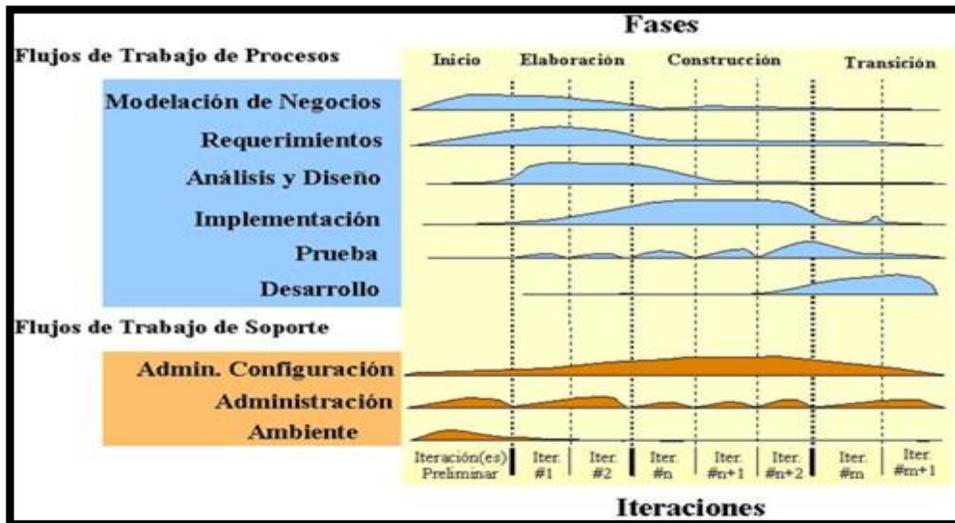


Figura 4: Ciclo de vida RUP

Fuente: <http://es.slideshare.net/cortosalvarez/metodologa-RUP>

Base de datos.

Según González, Daniel (2015) define a un sistema de base de datos básicamente como un sistema computarizado para llenar registros. Es posible considerar a la propia base de datos como una especie de armario electrónico para archivar, es decir, es un depósito o contenedor de una colección de archivo de datos computarizados. Es un sistema computarizado cuya afinidad general es almacenar información y permitir a los usuarios recuperar y actualizar esa información con base en peticiones. La información en cuestión puede ser cualquier cosa que se dé importancia para el individuo u organización; en otras palabras, todo lo que sea necesario para auxiliarse en el proceso general de su administración. Los usuarios del sistema pueden realizar una variedad de operaciones sobre dichos archivos, por ejemplo:

- Agregar nuevos archivos a la base de datos.
- Insertar datos dentro de los archivos existentes.
- Recuperar datos de los archivos existentes.
- Modificar datos en los archivos existentes.
- Eliminar datos de los archivos existentes.
- Eliminar archivos existentes de la base de datos.

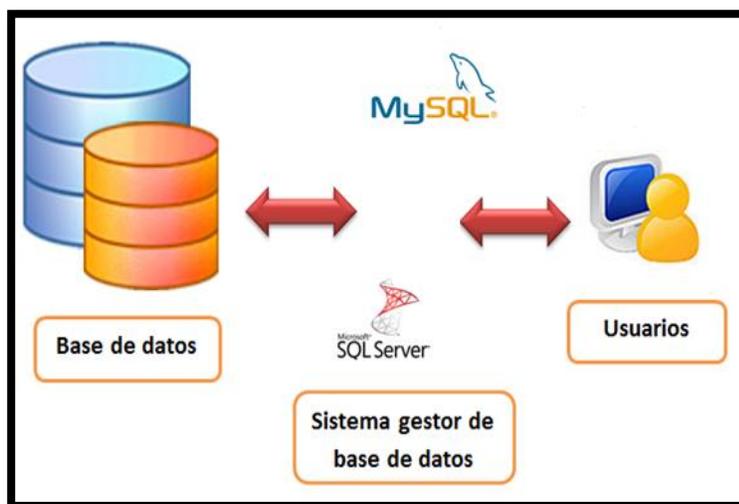


Figura 5: Base de Datos

Fuente: <https://sites.google.com/site/softwaredeaejecutiva/1-6-bases-de-datos>

Sistema de Gestión de Bases de Datos: 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. Permiten presentar la información de la base de datos variados formatos. La mayoría incluyen un generador de informes. También puede incluir modulo grafico que permita presentar la información con gráficos y tablas. Rodríguez, Daniel (2015)

Gestores de Base de Datos

SQL Server

Definición: “Plataforma fundamental de datos Microsoft, gestionando cualquier tipo de datos, permite almacenar documentos estructurados, semiestructurados y no estructurados, como son imágenes, música y archivos, directamente dentro de la base de datos”.

MySQL: Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, con licencias bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficientemente. MySQL fue creada por la empresa sueca MySQL AB, que mantiene el copyright del código fuente del servidor SQL y la marca MySQL es software libre, pero también MySQL AB distribuye una versión comercial de MySQL, que solo se diferencia de la versión libre en el soporte técnico que se ofrece, y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario, ya que, de no ser así, se incumpliría la licencia GPL. Este gestor de bases de datos es, posiblemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración. (Martínez, 2002)

Rational Rose

Según, (**IBM RATIONAL ROSE, 2003**), Rational Rose es una orientada a objetos Lenguaje de Modelado Unificado (UML) software de herramienta de diseño previsto para el modelado visual y componente de construcción de aplicaciones de software a nivel empresarial. De la misma manera que algunos bloques directores de teatro a cabo una obra de teatro, un diseñador de software de Rational Rose utiliza para crear visualmente (modelo) el marco para una aplicación

mediante el bloqueo de las clases con los actores (monigotes), de casos de uso los elementos (óvalos), objetos (rectángulos) y los mensajes o las relaciones (flechas) en un diagrama de secuencia usando arrastrar y soltar. Rational Rose documentos el diagrama, ya que se está construyendo y luego genera el código en la elección del diseñador de C + +, Visual Basic, Java, Oracle8, CORBA o Lenguaje de definición de datos. Dos funciones más populares de Rational Rose son su capacidad para proporcionar el desarrollo iterativo e ingeniería de ida y vuelta.

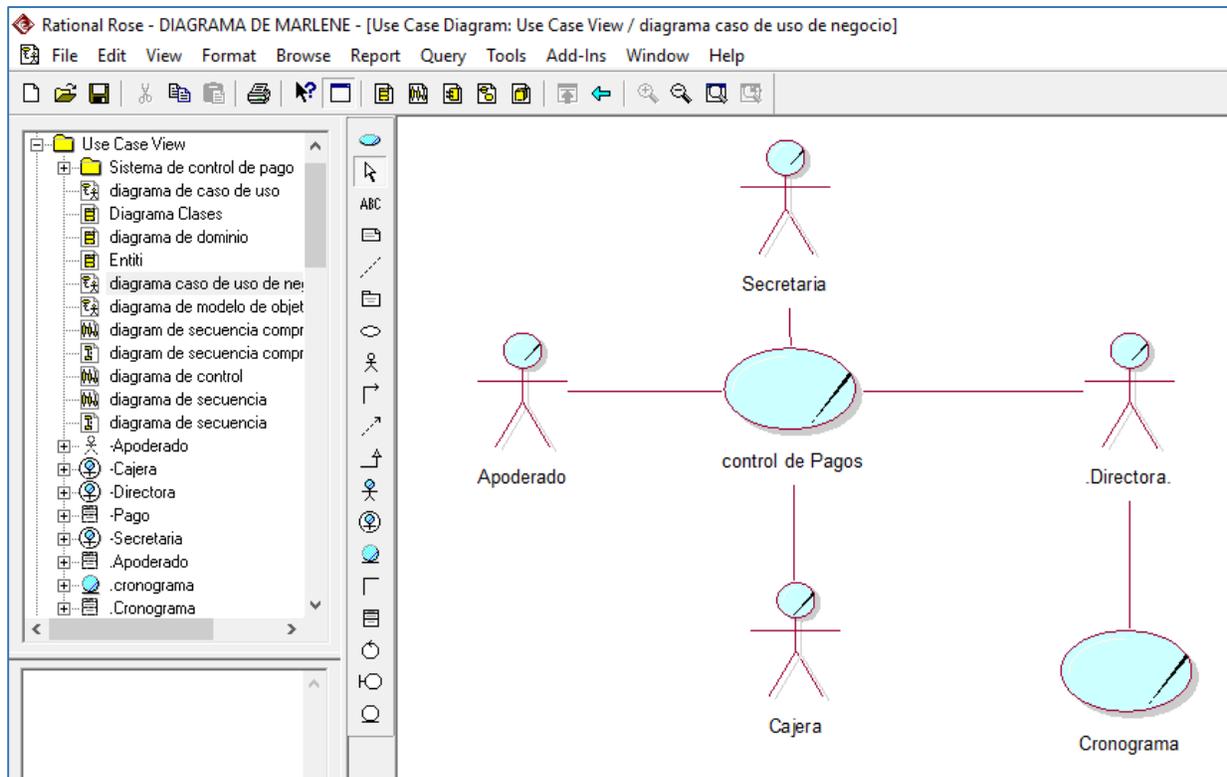


Figura 6: Diagrama de Casos de uso de negocio - Rational Rose
Fuente: Elaboración propia.

Netbeans: Es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Existe además un número importante de módulos para extenderlo. IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso. Es un proyecto de código abierto de gran éxito con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, y con cerca de 100 socios en todo el mundo. (Molina, 2017)

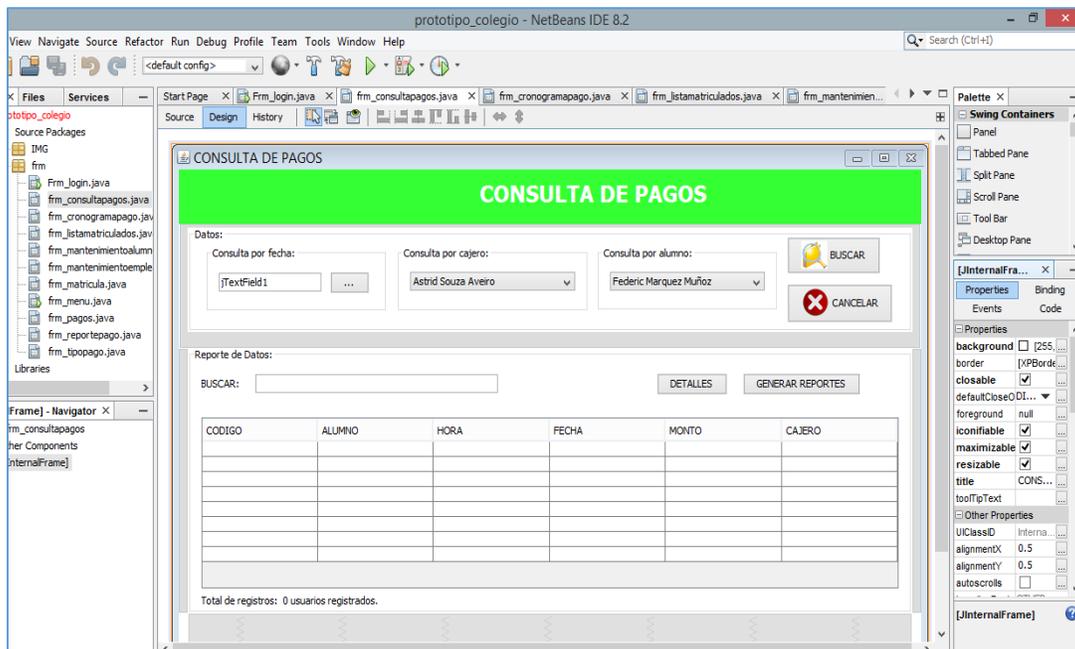


Figura 7: Entorno de desarrollo Netbeans
Fuente: Elaboración propia.

Programación Orientada A Objetos (O.O.P.)

Según Saavedra (2007). La orientación a objetos otorga mejoras de amplio alcance en la forma de diseño, desarrollo y mantenimiento del software ofreciendo una solución a largo plazo a los problemas y preocupaciones que han existido desde el comienzo en el desarrollo de software: la falta de portabilidad del código y reusabilidad. Un lenguaje orientado a objetos ataca estos problemas. Tiene tres características básicas: Debe estar basado en objetos, basado en clases y capaz de tener herencia de clases. Muchos lenguajes cumplen uno o dos de estos puntos; muchos menos cumple los tres. Se basa en la idea natural de la existencia de un mundo lleno de objetos y que la resolución del problema se realiza en términos de objetos, un lenguaje se dice que está basado en objetos si soporta objetos como una característica fundamental del mismo. El elemento fundamental de la OOP es, como su nombre lo indica, el objeto.

- **Herencia:** Herencia es la propiedad de que los ejemplares de una clase hija extienda el comportamiento y los datos asociados a las clases paternas. La herencia es siempre transitiva, es decir que una sub-clase hereda características de superclases alejadas muchos niveles. La herencia también se hace presente de las clases a los objetos. Existe dos tipos de herencia la simple de una clase a otra clase y la múltiple es cuando una clase hereda de dos o más clases.

- **Polimorfismo:** Una de las características fundamentales de la OOP es el polimorfismo, que no es otra cosa que la posibilidad de construir varios métodos con el mismo nombre, pero con relación a la clase a la que pertenece cada uno, con comportamientos diferentes. Esto conlleva la habilidad de enviar un mismo mensaje a objetos de clases diferentes. Estos objetos recibirían el mismo mensaje global, pero responderían a él de formas diferentes; por ejemplo, un mensaje "+" a un objeto ENTERO significaría suma, mientras que para un objeto STRING significaría concatenación ("pegar" Strings uno seguido al otro); otro ejemplo calcular el área no es lo mismo para un cuadrado que para un rectángulo o para un círculo.
- **Encapsulamiento:** Cada objeto es una estructura compleja en la que internamente hay datos (atributos) y programas (métodos), todos ellos relacionados entre sí, como si estuvieran encerrados conjuntamente en una cápsula. Esta propiedad (encapsulamiento), es una de las características fundamentales en la OOP. Lo que sucede es que las peticiones de información a un objeto. El hecho de que cada objeto sea una cápsula facilita enormemente que un objeto determinado pueda ser transportado a otro punto de la organización, o incluso a otra organización totalmente diferente que precise de él. Si el objeto ha sido bien construido, sus métodos seguirán funcionando en el nuevo entorno sin problemas. Saavedra (2007).

Tipos de lenguaje de programación:

Para que una computadora pueda realizar las funciones y operaciones que deseamos, es necesario suministrar las instrucciones adecuadas debidamente agrupadas y ordenadas en un programa o aplicación. En lenguajes de máquina existen muchas dificultades para la práctica de la programación, es por eso que los profesionales del software han desarrollado lenguajes de programación más humanizados que permiten alejar las tareas de programación de las máquinas y acercarlas a los problemas. La clasificación de los lenguajes de programación no es fácil debido a que las categorías no son absolutamente disjuntas. Saavedra (2007)

a) Por Su Estructura Interna:

Bajo nivel: Se caracterizan por poseer una estructura demasiado compleja, lo cual los hace difíciles de aprender, entender y aplicar. Ello se debe a su relación directa con el funcionamiento real de cada uno de los elementos internos del computador:

Microprocesador, RAM, periféricos etc. Son los lenguajes propios o naturales de las computadoras y por ello los programas escritos en bajo nivel nos permiten obtener la máxima velocidad de proceso y un control total de todo el hardware del computador.

Lenguaje de máquina: Cada instrucción está representada por un valor numérico, el cual se describe en hexadecimal o en binario. La desventaja radica en lo difícil de su codificación, pero a cambio obtenemos alta velocidad y control. El conjunto de instrucciones que conforman un lenguaje de máquina es determinado por el microprocesador, ya que cada uno tiene un juego de instrucciones propio y diferente al resto.

Lenguaje ensamblador (Assembler): Es muy similar al anterior solo que cada instrucción está representada por una pequeña palabra (nemotécnico), mucho más fácil de manejar para los humanos que los códigos hexadecimales, por lo que se le considera un lenguaje codificado y a cada palabra le corresponde una instrucción del microprocesador. Saavedra (2007)

Alto nivel: Se caracterizan por su similitud con los lenguajes humanos, por lo cual son más fáciles de aprender, entender y usar. Sus principales objetivos son:

- Humanizar las tareas de programación, acercando los lenguajes de programación al lenguaje coloquial (de conversación)
- Hacer compatibles los distintos computadores a través de la programación: Un programa escrito en un lenguaje de alto nivel puede ejecutarse en cualquier computador. (Saavedra, 2007)

b) Por Su Potencia:

Primera Generación: Lenguaje de máquina, no requiere traducción alguna, el computador es capaz de leerlo directamente.

Segunda Generación: Lenguaje ensamblador dependiente de la máquina, que requiere de una traducción, aunque esta es muy simple porque cada instrucción corresponde a un código solamente.

Tercera generación (lenguajes de alto nivel):

- Están diseñados para ser usados por programadores profesionales.
- Requieren especificaciones de cómo realizar una tarea.
- Se debe especificar todas las posibles opciones.
- Requieren de un número grande de instrucciones.

- Códigos pueden ser difíciles de leer, entender, mantener y depurar.
- Originalmente desarrollados para operaciones por lote.
- Orientados hacia archivos
- Requieren de traducción y cada instrucción es convertida en varias instrucciones de máquina.
- El programador solo es enfrentado al código fuente que el mismo creó y nunca al código objeto resultante.

Cuarta Generación (4GL):

- Lenguajes más avanzados que los de alto nivel.
- Requiere la especificación de la tarea a realizar (el sistema determina cómo efectuarla)
- Ofrece opciones predeterminadas que el usuario no necesita especificar.
- El programador no es enfrentado a ningún código, siempre usa la interface.
- Requiere traducción y cada instrucción es convertida en muchas instrucciones en lenguaje de máquina.
- Errores fáciles de localizar.
- Orientados hacia bases de datos, objetos OLE.

Compiladores e intérpretes:

Compilador: Un traductor es cualquier programa que toma como entrada un texto escrito en un lenguaje, llamado fuente y da como salida otro texto en un lenguaje, denominado objeto.

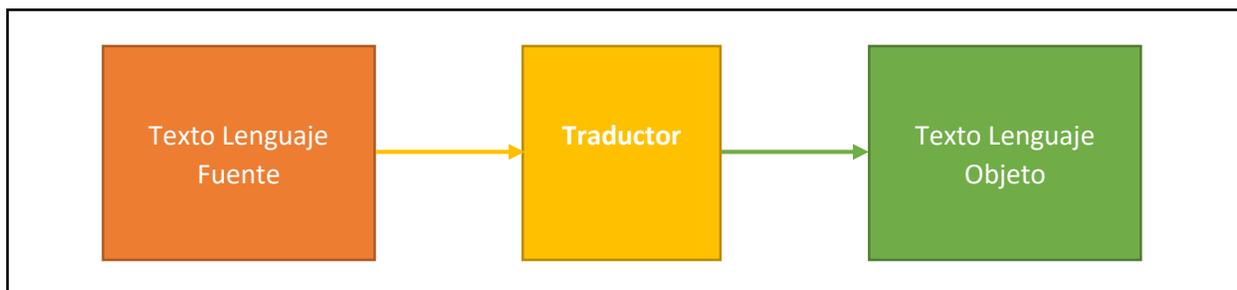


Figura 8: Compiladores e intérpretes

Fuente: Elaboración propia

Se le denomina compilador al traductor en el caso de que el lenguaje fuente sea un lenguaje de programación de alto nivel y el objeto sea un lenguaje de bajo nivel (ensamblador o código de máquina). Un ensamblador es un compilador cuyo lenguaje fuente es el lenguaje ensamblador. El programa compilador traduce las instrucciones en un lenguaje de alto nivel a instrucciones que la computadora puede interpretar y ejecutar. Para cada lenguaje de programación se requiere un compilador separado. El compilador traduce todo el programa antes de ejecutarlo. Saavedra (2007).

Intérprete: Es un traductor que realiza la operación de compilación paso a paso. Para cada sentencia que compone el texto de entrada, se realiza una traducción, ejecuta dicha sentencia y vuelve a iniciar el proceso con la sentencia siguiente. Un intérprete no genera un programa equivalente, sino que toma una sentencia del programa fuente en un lenguaje de alto nivel y la traduce al código equivalente y al mismo tiempo lo ejecuta. Hoy en día, y con el problema de la memoria prácticamente resuelto, se puede hablar de un gran predominio de los compiladores frente a los intérpretes. Saavedra (2007).

Cliente Servidor

Según Gonzales, Ana (2016). La tecnología cliente/servidor es el procesamiento cooperativo de la información por medio de un conjunto de procesadores, en el cual múltiples clientes, distribuidos geográficamente, solicitan requerimientos a uno o más servidores centrales. La idea es tratar a una computadora como un instrumento, que por sí sola pueda realizar muchas tareas, pero con la consideración de que realice aquellas que son más adecuadas a sus características. Si esto se aplica tanto a clientes como servidores se entiende que la forma más estándar de aplicación y uso de sistemas clientes/servidores es mediante la explotación de las PC a través de interfaces gráficas de usuario; mientras que la administración de datos y su seguridad e integridad se deja a cargo de computadoras centrales tipo mainframe.

Cliente

Afirma Gonzales, Ana (2016). El cliente es el proceso que permite al usuario formular los requerimientos y pasarlos al servidor, se lo conoce con el término front-end. Este normalmente maneja todas las funciones relacionadas con la manipulación y despliegue de datos, por lo que están desarrollados sobre plataformas que permiten construir interfaces gráficas de usuario (GUI), además de acceder a los servicios distribuidos en cualquier parte de la red. Las funciones que lleva a cabo el proceso cliente se resumen en los siguientes puntos:

- Administrar la interfaz de usuario.
- Interactuar con el usuario.
- Procesar la lógica de la aplicación y hacer validaciones locales.
- Generar requerimientos de bases de datos.
- Recibir resultados del servidor.
- Formatear resultados.

Servidor

Afirma Gonzales, Ana (2016). Es el proceso encargado de atender a múltiples clientes que hacen peticiones de algún recurso administrado por él. Al proceso servidor se le conoce con el término back-end. El servidor normalmente maneja todas las funciones relacionadas con la mayoría de las reglas del negocio y los recursos de datos. Las funciones que lleva a cabo el proceso servidor se resumen en los siguientes puntos:

- Aceptar los requerimientos de bases de datos que hacen los clientes.
- Procesar requerimientos de bases de datos.
- Formatear datos para transmitirlos a los clientes.
- Procesar la lógica de la aplicación y realizar validaciones a nivel de bases de datos.

Modelo Lógico

- **Gestor de presentación:** Muestra la interface del usuario.
- **Lógica de Presentación:** Establece que se debe mostrar al usuario.
- **Lógica de la Aplicación:** Funcionalidad de la aplicación.
- **Lógica de Negocio:** Funcionalidad de la empresa, común para todas las aplicaciones.

- **Lógica de los datos:** Definición lógica de los datos (vistas, tablas, tipos de datos, claves, etc.).
- **Gestor de Datos:** Encargada de escribir y acceder a la base de datos.

Modelo Físico 2 capas (Cliente Servidor tradicional)

Es conocida también como la arquitectura tradicional de cliente/servidor. Requiere una interfaz de usuario que se instala y corre en una PC o estación de trabajo y envía solicitudes a un servidor para ejecutar operaciones complejas. Por ejemplo, una estación de trabajo utilizada como cliente puede correr una aplicación de interfaz de usuario que interroga a un servidor central de bases de datos. Afirma Gonzales, Ana (2016).

Ingeniería de Software

El objetivo de la Ingeniería de Software es producir software que se entregue al cliente con la documentación que describe como instalar y usar el sistema. Para Pressman (1997) y Sommerville (2002), la ingeniería de software es una disciplina que comprende todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema, hasta el mantenimiento de éste después de que se utiliza.

Control de Pagos

Definición: “Control de pagos es una manera primordial en la administración, permite en forma ordenada poder tener una mejor toma de decisiones, a través del control de pagos podremos ver que vamos a pagar y en qué forma.” (Molina, 2017).

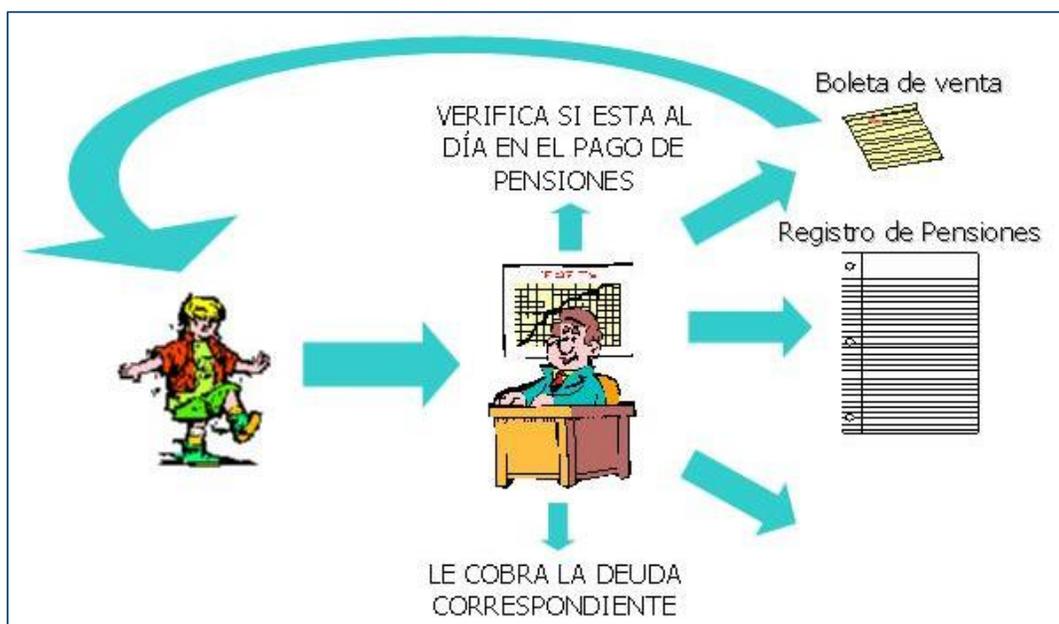


Figura 9: Control de pago

Fuente: <http://www.cuandocobro20.com/anses-cuando-cobro-las-pensiones-no-contributivas/>

En la presente tesis no se formuló una hipótesis, por ser un estudio de alcance descriptivo, en el cual se determinó los procesos y se aplicaron herramientas informáticas para el desarrollo de un sistema informático, por lo tanto, se la hipótesis es implícita. El informe de tesis tiene como objetivo general Desarrollar un sistema informático de control de pagos de los alumnos en la I.E.P. “Peruano Americano” - Huaraz, 2017.

El cual se compone de los **Objetivos específicos:**

- Establecer los procesos en I.E.P. “Peruano Americano”, para el desarrollo de un sistema informático de control de pagos de alumnos.
- Aplicar la metodología RUP para el desarrollo del Sistema Informático de control de pagos de alumnos en la I.E.P. “Peruano Americano”.
- Construir el Sistema Informático de control de pagos de alumnos en la I.E.P. “Peruano Americano” utilizando el lenguaje de programación NetBeans.

METODOLOGÍA DEL TRABAJO.

El estudio de tesis tiene componente investigativo de tipo descriptivo, teniendo en cuenta que será necesaria la recolección de información relacionada para Desarrollar un sistema informático para el control de pagos de alumnos en la I.E.P. “Peruano Americano”- Huaraz, 2017. Una investigación tecnológica es la que produce un bien, un servicio o un proceso.

El Nivel de Investigación: Propositiva de innovación incremental, porque se trata de desarrollar un sistema, un proceso existente, lo que se desea es mejorar el control de pagos está conformada por la Directora, Secretaria, Cajera, Apoderado y Estudiante. Respecto al alcance temporal en la toma de datos tiene un diseño no experimental de corte transversal. Para la recopilación de la información que permitió la construcción del sistema, Se tomó una muestra de manera intencional de 40 Padres de Familia de un total de 162 de la población laboral de la institución educativa, para este fin se aplicaron técnicas: análisis documental entrevistas y encuestas e instrumentos, y como instrumentos la revisión de textos, tesis y estudios previos, para determinar los procesos cuestionario de entrevista y cuestionario de preguntas. Se utilizó la metodología Proceso Racional Unificado o RUP para el desarrollo del sistema informático para controlar los pagos de la I.E.P. “Peruano Americano”.

Metodología RUP: Fases de la Metodología RUP, Según (Cortés, 2016). El RUP, comprende las siguientes fases:

Fase de Inicio: el objetivo de la fase de inicio es el de establecer un caso de negocio para el sistema. Se deben identificar todas las entidades externas (personas y sistema) que interactúan con el sistema y definir estas interacciones. Esta información se utiliza entonces para evaluar la aportación que el sistema hace el negocio. Si esta aportación es de poca importancia. Se puede cancelar el proyecto después de esta fase.

Fase de Elaboración: los objetivos de esta fase son desarrollar una comprensión del dominio del problema, establecer un marco de trabajo arquitectónico para el sistema, desarrollar el plan del proyecto e identificar los riesgos clave del proyecto. Al terminar esta fase, se debe tener un modelo

de los requerimientos del sistema (se especifican los casos de uso UML). Una descripción arquitectónica y un plan de desarrollo del software.

Fase de Construcción: la fase de construcción fundamentalmente comprende el diseño del sistema, la programación y las pruebas. Durante esta fase se desarrollan e integran las partes del sistema. Al terminar esta fase, debe tener un sistema software operativo y la documentación correspondiente lista para entregarlas a los usuarios.

Fase de Transición: la fase final del RUP, se ocupa de mover el sistema desde la comunidad de desarrollo a la comunidad del usuario y hacerlo trabajar en un entorno real. Esto se deja de lado en la mayor parte de los modelos de proceso del software, pero es en realidad. Una actividad de alto costo y a veces problemática. Al terminar esta fase, se debe tener un sistema software documentado que funcione correctamente en su entorno operativo. (Cortés, 2016)

La ventaja de presentar perspectivas dinámicas y estáticas es que las fases del proceso de desarrollo no están asociadas con flujos de trabajos específicos. Al menos en principio, todos los flujos de trabajo del RUP pueden estar activos en todas las etapas del proceso. Por supuesto, la mayor parte del esfuerzo se realizará en flujos de trabajo tales como el modelado del negocio y los requerimientos en las primeras fases del proyecto y en las pruebas y despliegue en las fases posteriores. La perspectiva práctica en el RUP describe buenas prácticas de la ingeniería del software que son aconsejables en el desarrollo de sistemas. Se recomiendan seis buenas prácticas fundamentales:

- **Desarrolle el software de forma iterativa,** planifique incrementos del sistema basado en las prioridades de usuario y desarrollo y entregue las características del sistema de más alta prioridad al inicio del proceso de desarrollo.
- **Gestione los requerimientos:** documente explícitamente los requerimientos del cliente y manténgase al tanto de los cambios de estos requerimientos. Analice el impacto de los cambios en el sistema antes de aceptarlos.
- **Utilice arquitecturas basadas en componentes:** estructure la arquitectura del sistema en componentes como se indicó anteriormente en este capítulo.
- **Modele el software visualmente:** utilice modelos gráficos UML, para presentar vistas estáticas y dinámicas del software.

- **Verifique la calidad del software:** asegure que el software cumple los estándares de calidad organizacionales.
- **Controle los cambios del software:** gestione los cambios del software usando un sistema de gestión de cambios y procedimientos y herramientas de gestión de configuraciones. Las fases son dinámicas y tienen objetivos. Los flujos de trabajo son estáticos y son actividades técnicas que no están asociadas con fases únicas, sino que pueden utilizarse durante el desarrollo para alcanzar los objetivos de cada fase. (Cortés, 2016)

Características

El RUP se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como, por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

- Entre las principales características de esta metodología tenemos
- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo).
- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software.
- Desarrollo iterativo.
- Administración de requisitos.
- Uso de arquitectura basada en componentes.
- Control de cambios.
- Modelado visual del software.
- Verificación de la calidad del software.

Artefactos de la Metodología RUP

Fase de inicio

Modelado de Procesos

- Modelo de Casos de Uso de Negocio: Diagrama de Casos de Uso de Negocio.
- Modelo de Análisis del Negocio:
- Diagrama de Actividades (un diagrama por cada proceso).

- **Modelo del Dominio.** Es un diagrama de clases conceptuales donde cada clase sólo debe tener atributos.

Requisitos

- **Visión** (contiene necesidades y características).

Fase de elaboración

Requisitos

- **Modelo de Casos de Uso**
- **Diagrama de casos de uso.**
- **Especificación de casos de uso** (utilizar una plantilla o formato). Se debe seleccionar sólo los casos de uso de alta prioridad o más importantes para el negocio.

Análisis y Diseño

Modelo de Análisis

- **Diagrama de Secuencia.** Un diagrama por caso de uso, pero sólo para el flujo básico. Se debe seleccionar sólo los casos de uso de alta prioridad o más importantes para el negocio.
- **Diagrama de Clases de análisis.** Incluye todas las clases de provienen del modelo de dominio, pero con atributos y métodos.
- **Modelo de datos.** Las tablas pueden derivar de las clases del dominio.
- **Prototipos de usuario.** Son los diseños de interfaz de usuario que serán implementados.

Fase de Construcción: El propósito de esta fase es completar la funcionalidad del sistema, para ello se deben clarificar los requisitos pendientes, administrar los cambios de acuerdo a las evaluaciones realizados por los usuarios y se realizan las mejoras para el proyecto.

Fase de Transición: El propósito de esta fase es asegurar que el software esté disponible para los usuarios finales, ajustar los errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación, capacitar a los usuarios y proveer el soporte técnico necesario. Se debe verificar que el producto cumpla con las especificaciones entregadas por las personas involucradas en el proyecto.

RESULTADOS

Se aplicaron encuestas y entrevistas para establecer los procesos en I.E.P. “Peruano Americano”, para el desarrollo de un sistema informático de control de pagos de alumnos.

Aplicación de la Encuesta

Encuesta a los Padres de Familia

Pregunta 1:



Figura 10: Pregunta 1

Fuente: Elaboración propia

Interpretación.

En la figura 1, se observa que el 5% de los encuestados dicen recibir muy buena atención cuando realizan los pagos en la institución, el 20% expresó que la atención que reciben es buena, un 30% dijo que la atención que han recibido ha sido entre regular y 45% es pésima.

Pregunta 2:



Figura 11: Pregunta 2
Fuente: Elaboración propia

Interpretación.

En la figura 2, se observa que el 88% de los encuestados tiene 1 hijo estudiando en la institución educativa, el 13% tienen 2 hijos estudiando en la institución educativa y 0% no hay más de 3 hijos estudiando en la institución educativa.

Pregunta 3:

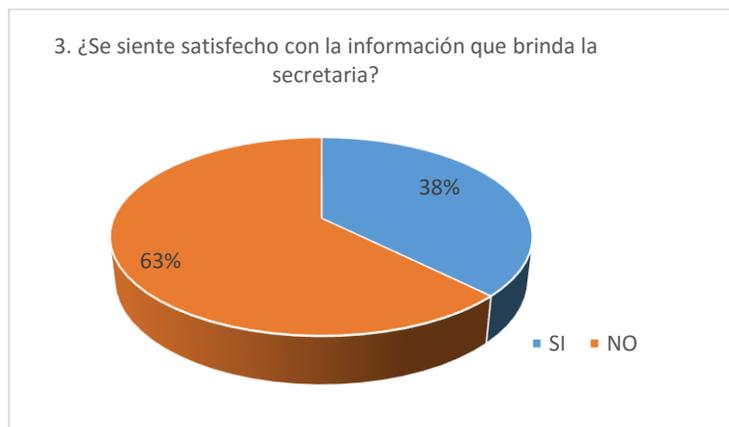


Figura 12: Pregunta 3
Fuente: Elaboración propia

Interpretación.

Los resultados expresados en la figura 3 nos permiten determinar que el 63% de los padres de familia encuestados piensan que la institución educativa no les informa oportunamente, mientras que el 38% expresó que si se les hace conocer.

Pregunta 4:

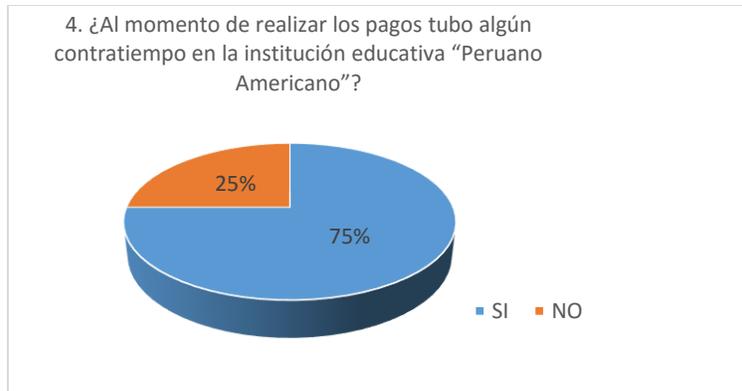


Figura 13: Pregunta 4
Fuente: Elaboración propia

Interpretación.

Los datos que se muestran en la figura 4, en la encuesta que el 75% si tuvo contratiempo en el proceso de pago; mientras que el 25% piensa que no ha tenido ningún contratiempo en el proceso de pagos.

Pregunta 5:

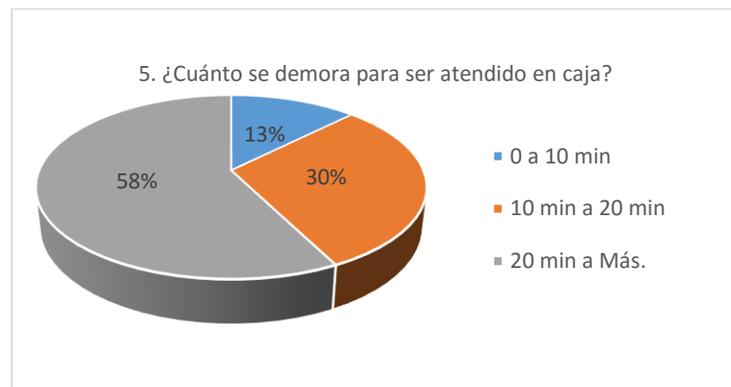


Figura 14: Pregunta 5
Fuente: Elaboración propia

Interpretación.

En la figura 5, se aprecia que el 13% de los encuestados, se demora en el proceso de pago de 0 a 10 min en ser atendido en caja, mientras que el 30% se demora en el proceso de pago de 10 min a 20 min en ser atendido en caja y el 58% de encuestados dice que se demora entre 20 min a más en ser atendido en caja.

Pregunta 6:

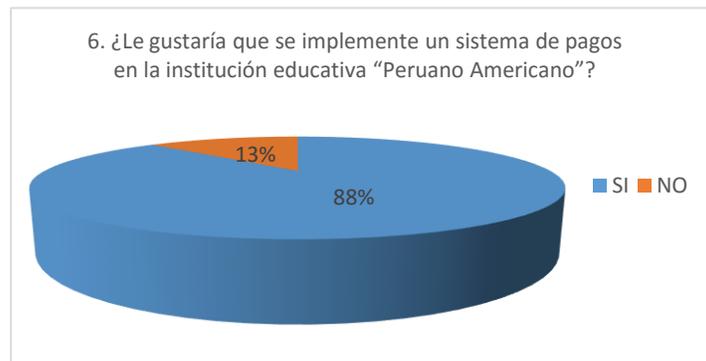


Figura 15: Pregunta 6

Fuente: Elaboración propia

Interpretación.

Según los datos de la figura 6, el 88% de los padres de familia encuestados están de acuerdo con la implementación de un sistema de pagos, mientras que el 13% no están informados.

Pregunta 7:

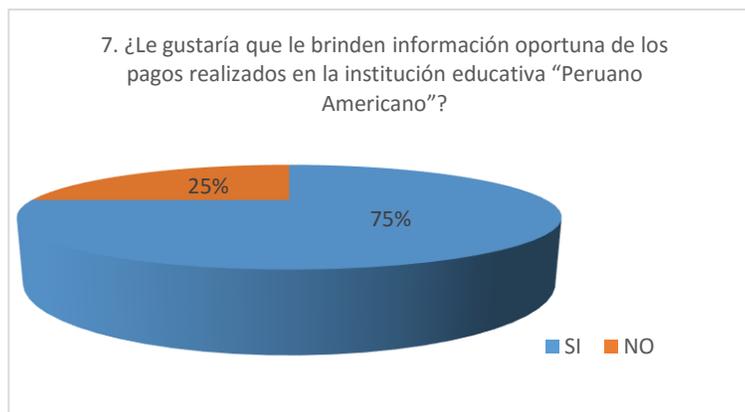


Figura 16: Pregunta 7

Fuente: Elaboración propia

Interpretación.

La figura 7, nos permite observar que el 75% de los padres de familia si están de acuerdo que le brinden información oportuna de sus pagos realizados mientras que el 25% no están informados.

Pregunta 8:

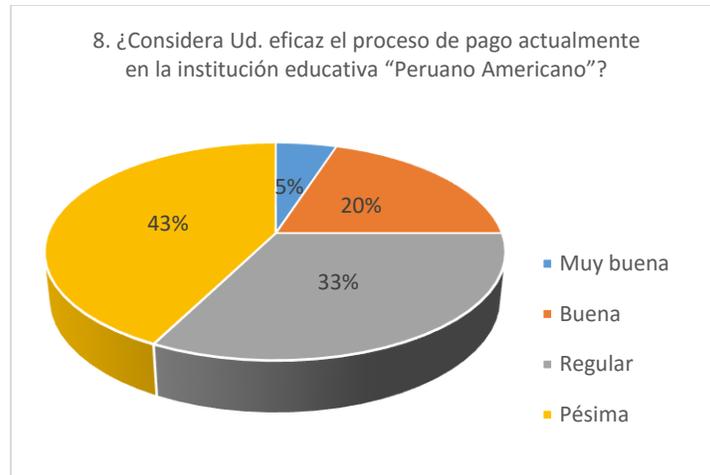


Figura 17: Pregunta 8

Fuente: Elaboración propia

Interpretación.

En la figura 8, se observa que el 5% de los encuestados considera eficaz el proceso de pago es muy buena, mientras que el 20% de los encuestados dicen que es buena, el 33% de los encuestados dicen que es regular y el 43% dicen que es pésima porque no es eficaz el proceso de pagos.

Se Aplicaron la metodología RUP para el desarrollo del Sistema Informático de control de pagos de alumnos en la I.E.P. “Peruano Americano”- Huaraz, 2017

Aplicando la Metodología RUP

Modelamiento del Negocio

Pictograma

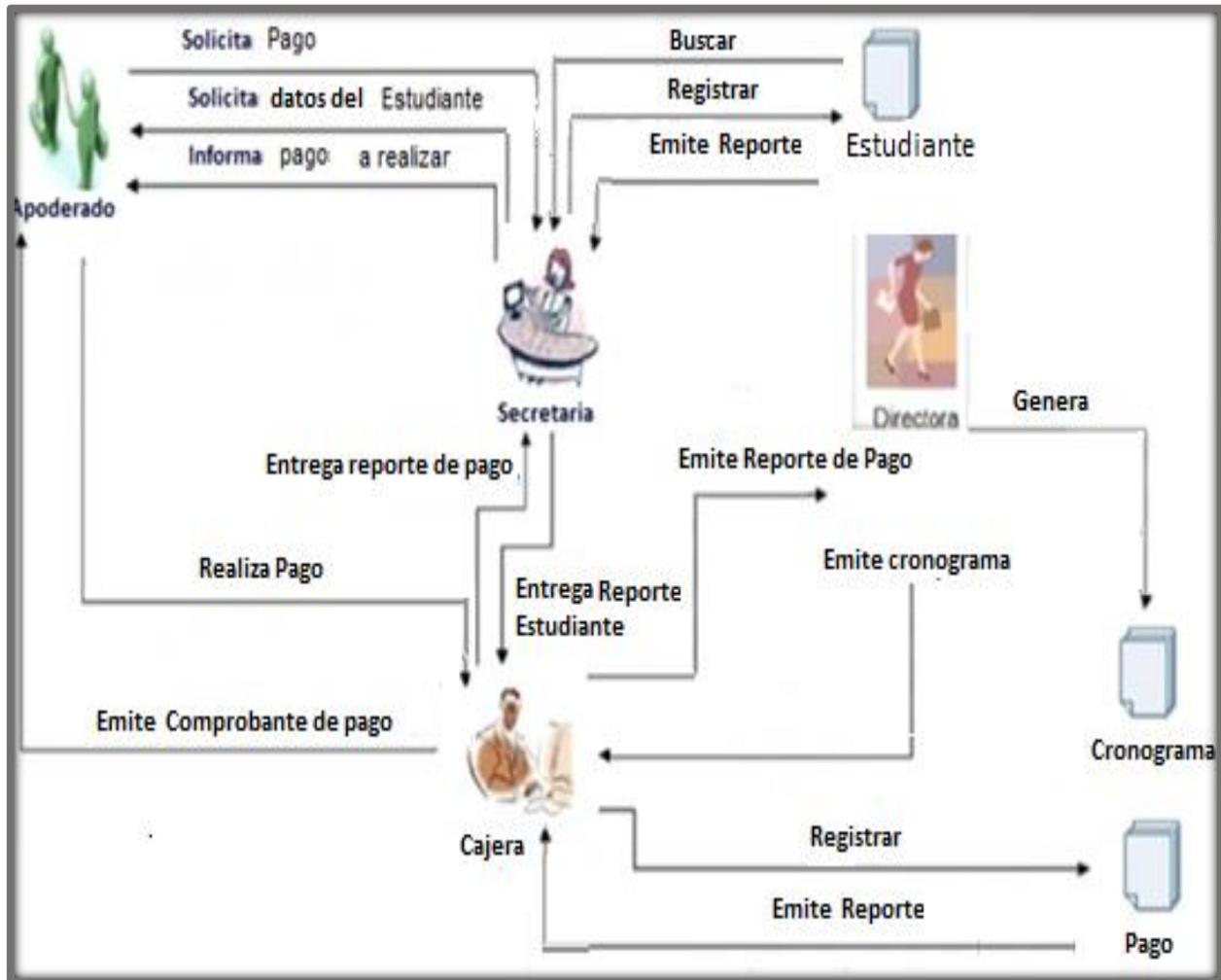


Figura: 18: Pictograma

Fuente: Elaboración Propia

Gestión de Control Pagos

Constituye uno de los subprocesos que integran el proceso de Gestión de recursos materiales y financieros. La sistematización de las acciones necesarias para cumplimentar los objetivos del subproceso objeto de la presente investigación se materializa a través de un procedimiento al que se ha denominado Procedimiento para el registro y control de los pagos de bienes y servicios. Provee los mecanismos para recibir, tramitar, ejecutar y controlar todo lo concerniente a los pagos y obligaciones contraídas a la Institución educativa “Peruano Americano”.

Reglas de Negocio

Tabla 1: Reglas del Negocio

Procesos de Negocio	Descripción de Regla de Negocio
Gestión de control de pagos	<ul style="list-style-type: none"> • El pago se realiza en efectivo. • En los pagos no se aceptan tarjeta de créditos. • La institución cumple con cronograma de pagos de 10 pensiones para no atrasarse en los pagos. • El pago solo se podrá realizar con DNI y grado del Estudiante. • Se realiza los pagos en bloque y cuotas. • La secretaria emite comprobante de pago.

Fuente: Elaboración propia

Modelado de casos de uso del Negocio

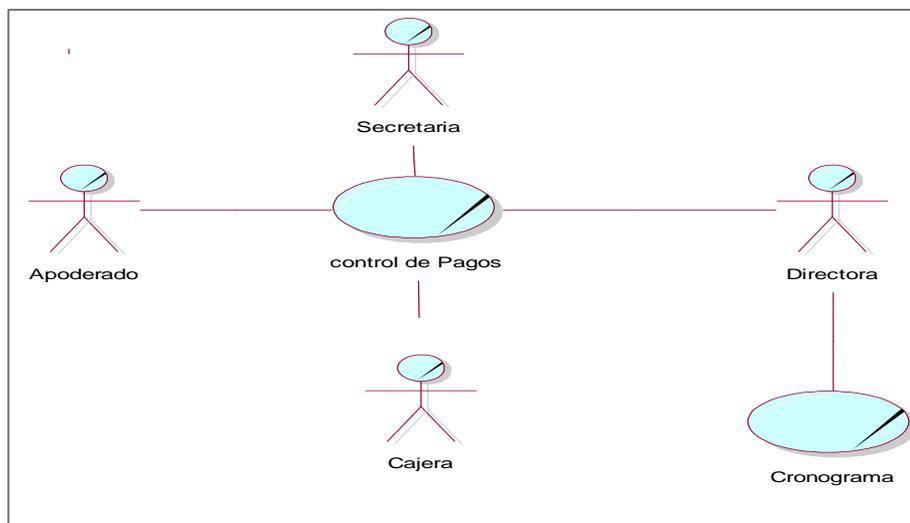


Figura 19: Diagrama de Casos de Uso de Negocio

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de actividad de Registrar Pago

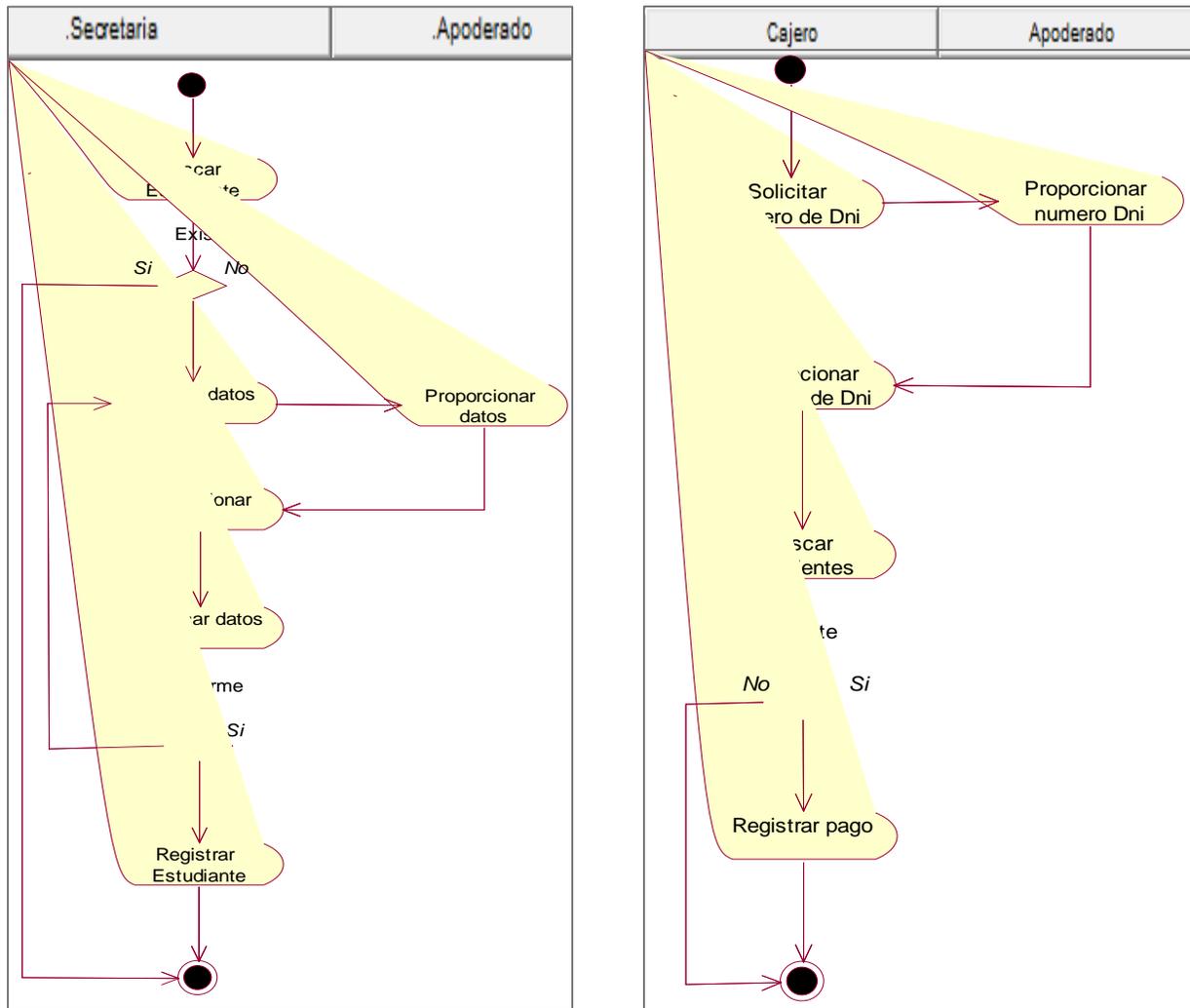


Figura 20: Diagrama de Actividades de Registrar Estudiante y Pago

Fuente: Elaboración propia

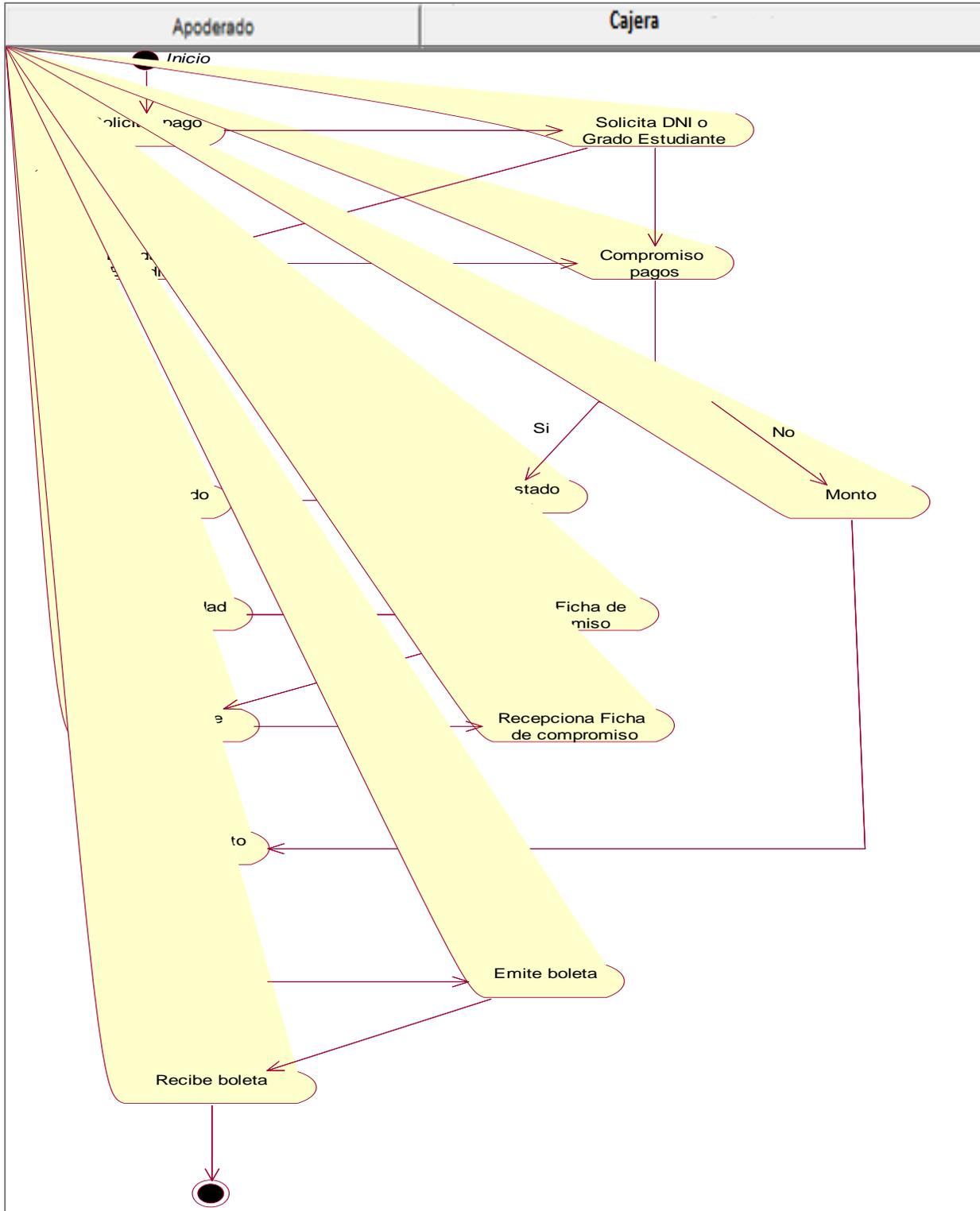


Figura 21: Diagrama de Actividades de pago

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de Modelo de Objeto de Negocio

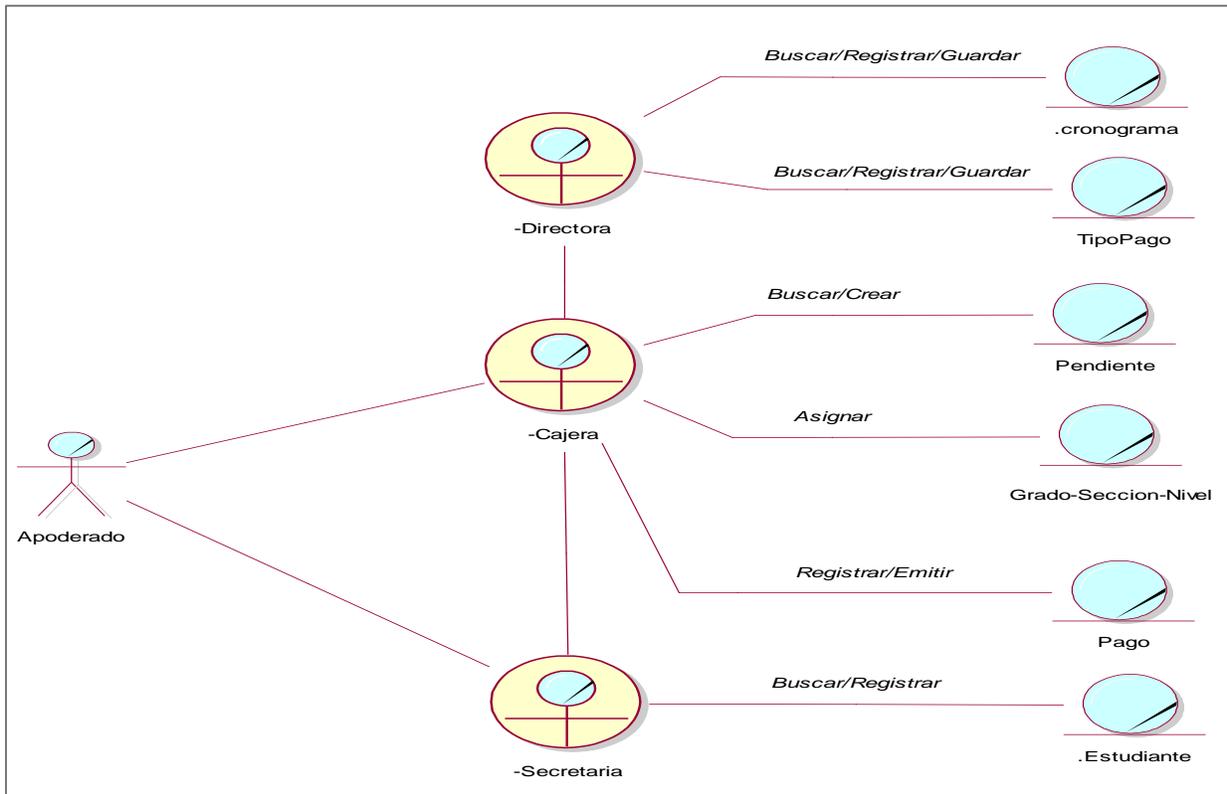


Figura 22: Modelo de objeto de Negocio Control-pago

Fuente: Elaboración Propia

Modelo de dominio

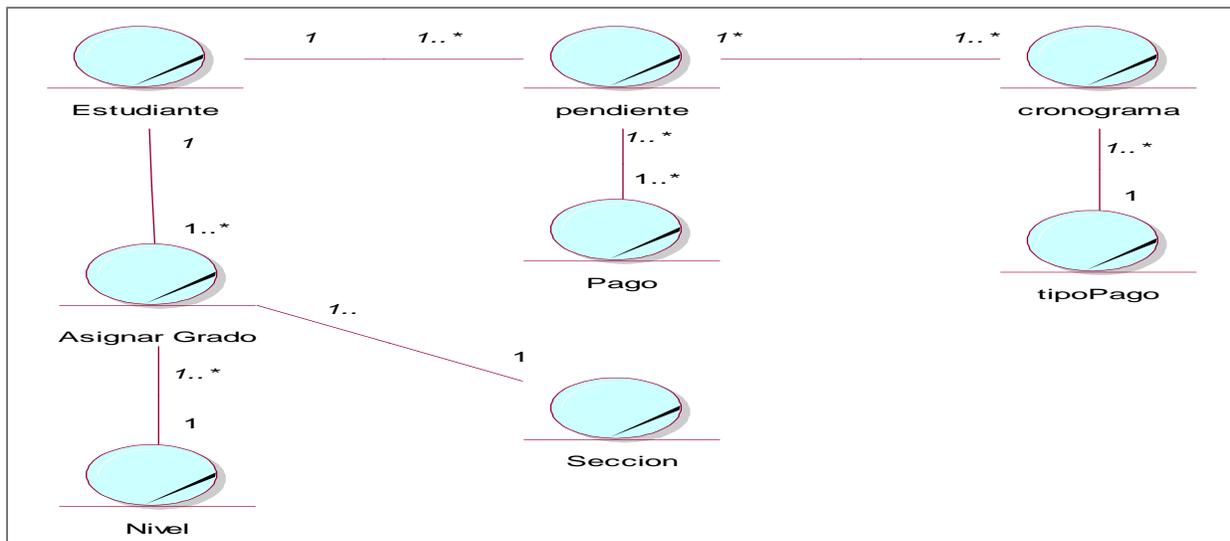


Figura 23: Diagrama de Dominio

Fuente: Elaboración propia

Especificación de casos de uso de negocio

Tabla 2: Control pagos

Caso de uso	Control Pagos
Descripción	Este proceso de negocio se encarga del control de pago, el cual está relaciona entre el apoderado, secretaria, cajero y administrador.
Secuencia Normal	Se inicia cuando el apoderado realiza el pago a la cajera, luego éste entrega el reporte de pagos a la secretaria y directora.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Registro de Estudiantes• Registro de Padres de Familia• Registro de pagos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3: Cronograma de pago

Caso de uso	Cronograma de pagos
Descripción	Este proceso de negocio se encarga de elaborar el cronograma de pagos a la directora.
Secuencia Normal	Se inicia cuando la directora elabora el cronograma de pagos.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Registro de cronograma• Actualización de cronograma

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4: Caso de Uso Registro de Estudiantes

Caso de Uso	Registro de Estudiante
Actor	Estudiante
Propósito	Datos de los estudiantes
Precondición	Debe tener DNI
Tipo	Nivel: Inicial, Primaria y Secundaria
Descripción	Se registra a los estudiantes para verificar deuda.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5: Caso de uso de pagos

Caso de Uso	Pago
Actor	Apoderado o Padre de Familia
Propósito	Pago de pensión, matrícula, libros y servicios.
Tipo	Nivel: Inicial, Primaria y Secundaria.
Precondición	Debe tener un hijo inscrito

Descripción	El Apoderado solicita verificar en el sistema si debe y paga la pensión, matricula, libros y otros servicios de su menor hijo.
--------------------	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Caso de Uso Registro de Pago

Caso de Uso	Registro de Pago
Actor	Secretaria
Propósito	Cobrar la pensión, matricula, libros y otros servicios y registrar el pago.
Tipo	Nivel: Inicial, Primaria y Secundaria.
Descripción	Se encarga de verificar la deuda y cobrar la pensión, matricula, libros y otros servicios.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7: Caso de Uso Emite Boleta

Caso de uso	Emite Boleta
Actor	Secretaria
Propósito	Generar Comprobante de pago
Tipo	Nivel: Inicial, Primario y Secundario
Descripción	Confirma el código del estudiante, emite la boleta y entrega al Apoderado.

Fuente: Elaboración propia

Análisis

Diagramas de colaboración

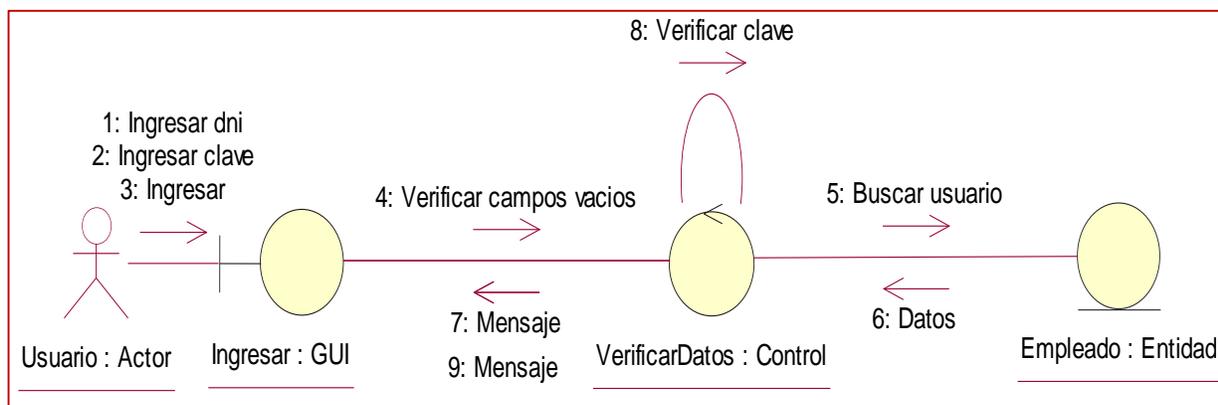


Figura 25: Diagramas de colaboración Acceso al sistema

Fuente: Elaboración Propia

Diagramas de colaboración Registrar Estudiante

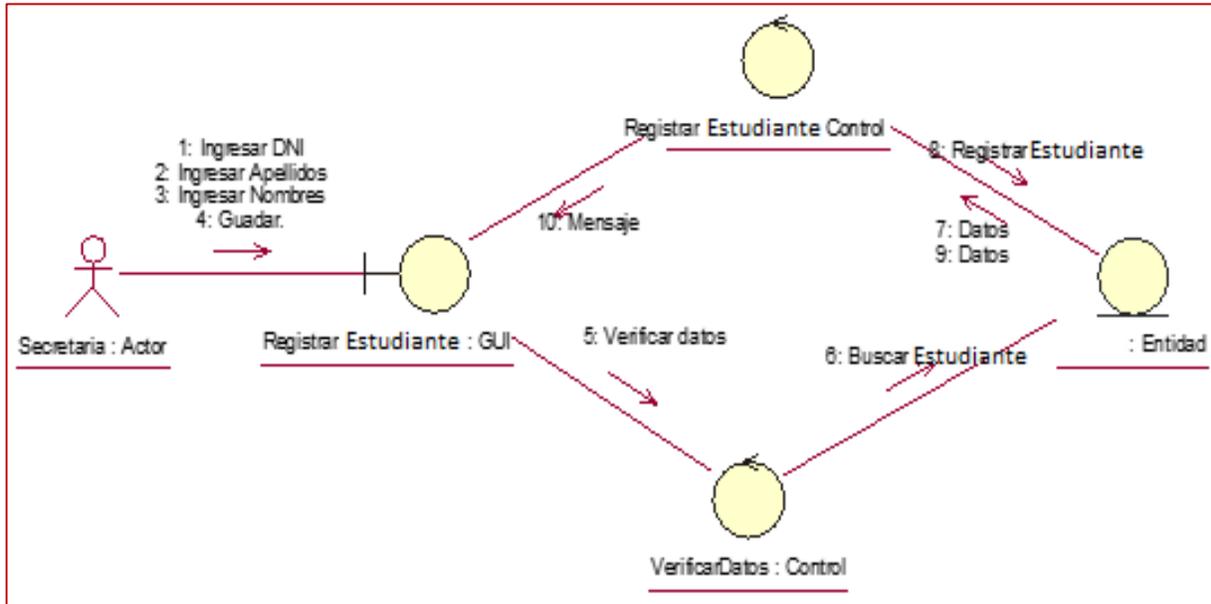


Figura 26: Diagramas de colaboración Registrar Estudiante

Fuente: Elaboración Propia

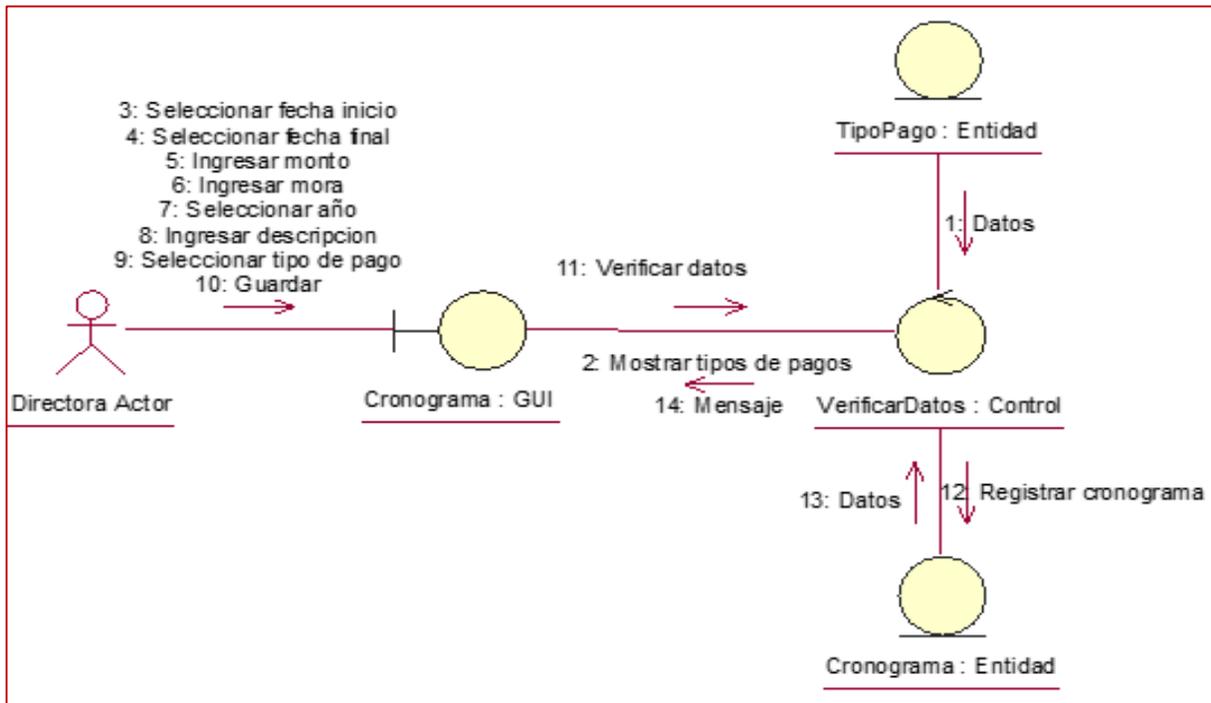


Figura 27: Diagramas de colaboración Registrar Cronograma

Fuente: Elaboración Propia

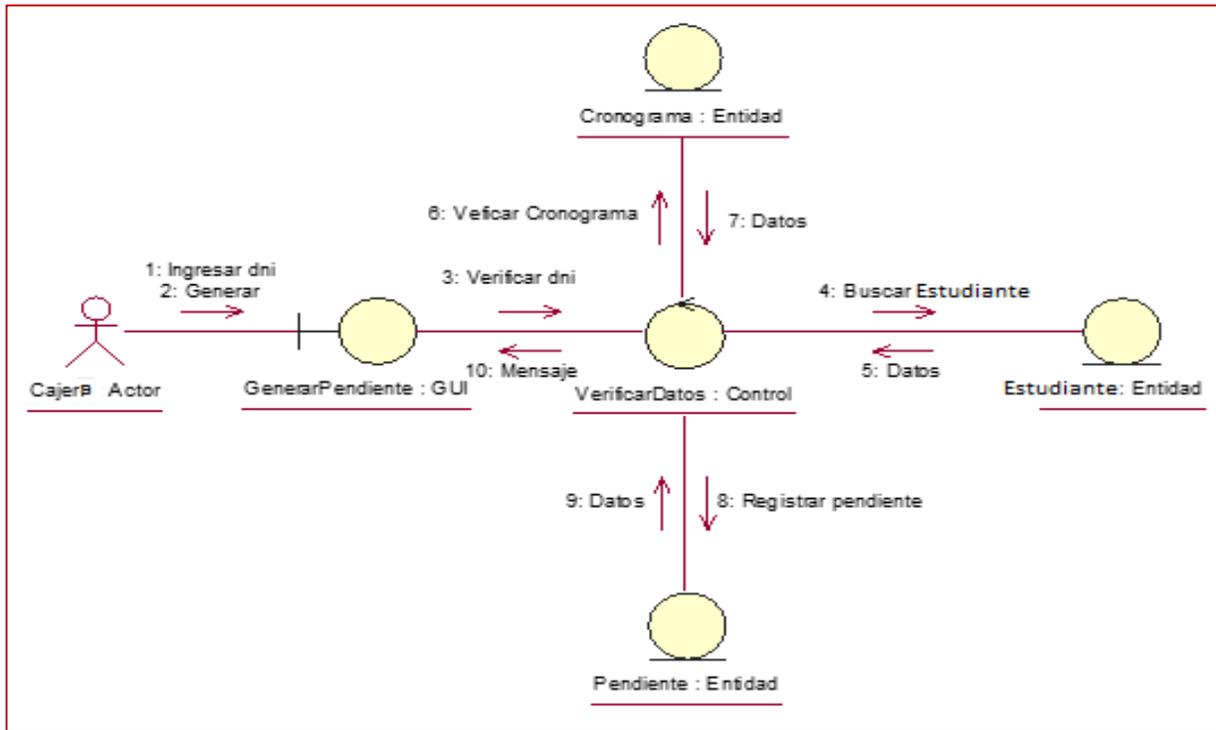


Figura 28: Diagramas de colaboración Generar Pendiente

Fuente: Elaboración Propia

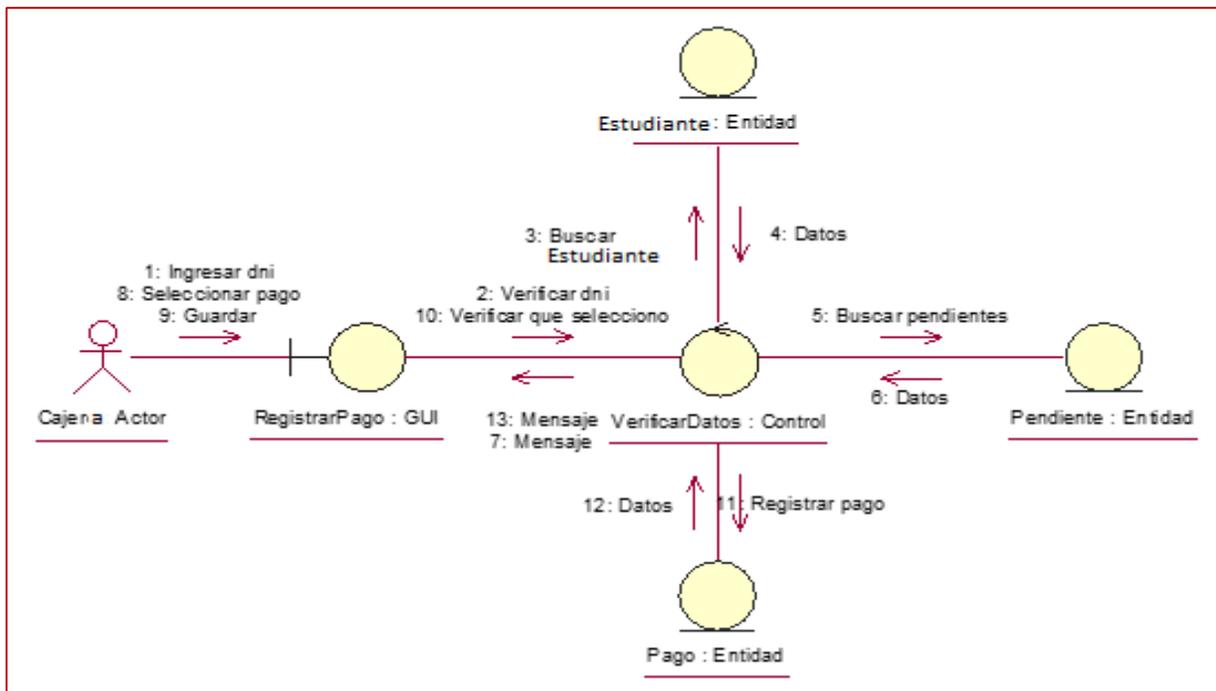


Figura 29: Diagramas de colaboración Registrar Pago

Fuente: Elaboración Propia

Diseño

Interfaz de Usuario



Figura 30: Ingreso al sistema

Fuente: Elaboración Propia

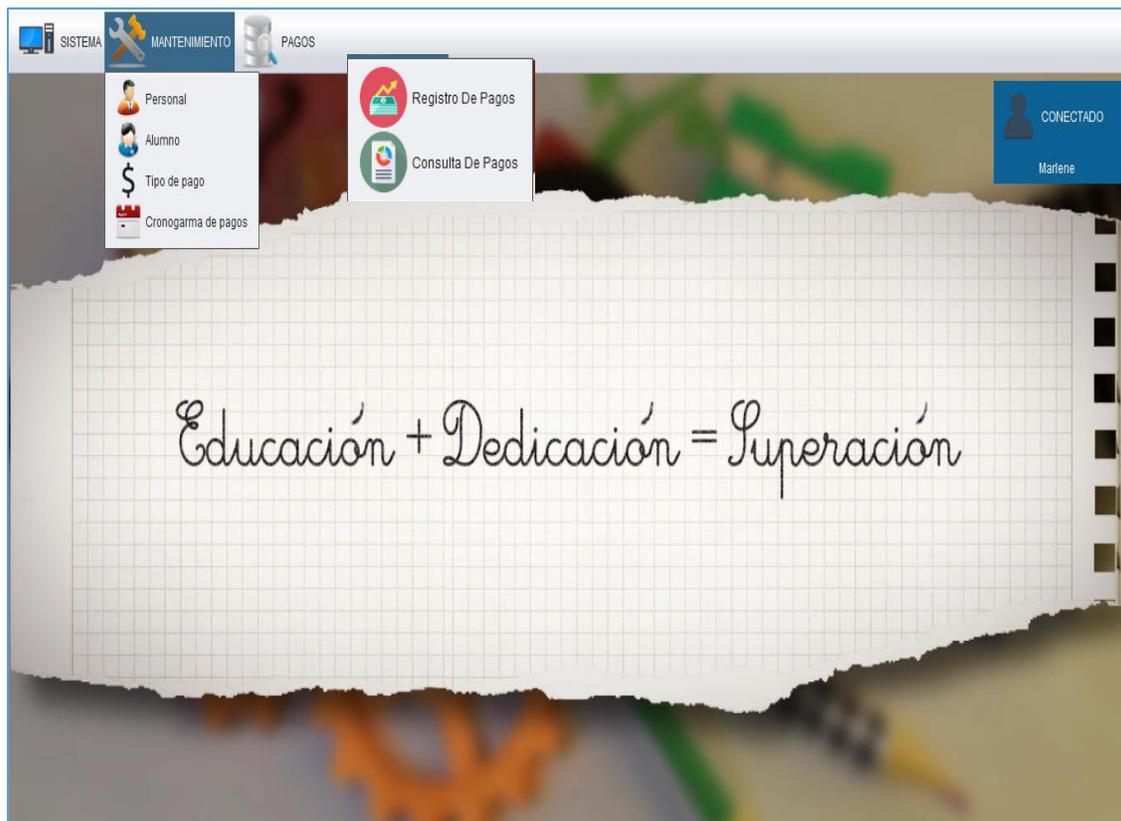


Figura 31: Mantenimiento

Fuente: Elaboración Propia

CONSULTA DE PAGOS

Consultar por fecha:
 Consultar por cajero:
 Consultar por alumno:

BUSCAR:

CODIGO	ALUMNO	HORA	FECHA	MONTO	CAJERO
1	Cadillo Robles Marco Ant...	15:52	25/08/2017	280.00	Agullar Montes Deyvi
2	Cadillo Robles Marco Ant...	16:04	25/08/2017	340.00	Agullar Montes Deyvi

Figura 32: Consulta de pagos

Fuente: Elaboración Propia

MANTENIMIENTO ALUMNO

DNI: APELLIDOS:
 NOMBRES: TELEFONO:

DNI	APELLIDOS	NOMBRES	TELEFONO
11223344	Cadillo Robles	Marco Antonio	
16574454	Rosales Cadillo	Emerson	
22334455	Paredes Sotelo	Junior Manuel	943524163
33445566	Diaz Pajuelo	Diego Elmer	943304050
34984654	Puntillo Diaz	Emilia	
35132132	Albarado Rodriguez	Guadalupe	
41326546	Pineda Lopez	Emanuel	
43132131	Paucar Aquino	Diego	
52416378	Dias Sotelo	Juan	
54131321	Salazar Gonzales	Albert	
54132132	Tarazona Gonzales	Juan	
67498432	Camones Diaz	Maria	
74654465	Ramirez Morales	Diego	
84564654	Paez Rodrigues	Alberto	

Figura 33: Mantenimiento Alumno

Fuente: Elaboración Propia

CRONOGRAMA DE PAGOS

TIPO PAGO: AÑO:
 FECHA DE INICIO: FECHA DE TERMINO:
 MORA: MONTO:
 MOSTRAR DATOS SOLO DE ESTE AÑO

CODIGO	F. INICIO	F. FIN	MORA	MONTO	AÑO	TIPO DE PAGO
1	09/01/2017	09/01/2017	0.00	120.00	2017	Matricula
2	01/03/2017	01/03/2017	0.00	160.00	2017	Pension Marzo
3	01/04/2017	01/04/2017	10.00	160.00	2017	Pension Abril
4	01/05/2017	01/05/2017	10.00	160.00	2017	Pension Mayo
5	01/06/2017	01/06/2017	10.00	160.00	2017	Pension Junio
6	01/06/2017	01/06/2017	10.00	160.00	2017	Pension Junio
7	01/07/2017	01/07/2017	10.00	160.00	2017	Pension Julio
10	01/08/2017	01/08/2017	10.00	160.00	2017	Pension Agosto
11	01/09/2017	01/09/2017	10.00	160.00	2017	Pension Setiembre

Figura 34: Cronograma de pagos

Fuente: Elaboración Propia

PLATAFORMA DE PAGOS

BUSCAR ALUMNO:

Codigo	Tipo Pago	Mora	Vencimiento	Montto

Resultados de Búsqueda

DNI:

APELLIDOS:

NOMBRES:

N	Tipo Pago	Mora	Montto	Sub-Total

TOTAL

S/. 0.0

Figura 35: plataforma de pagos

Fuente: Elaboración Propia



Figura 37: Tipo de pago

Fuente: Elaboración Propia

Diagramas de secuencia de diseño

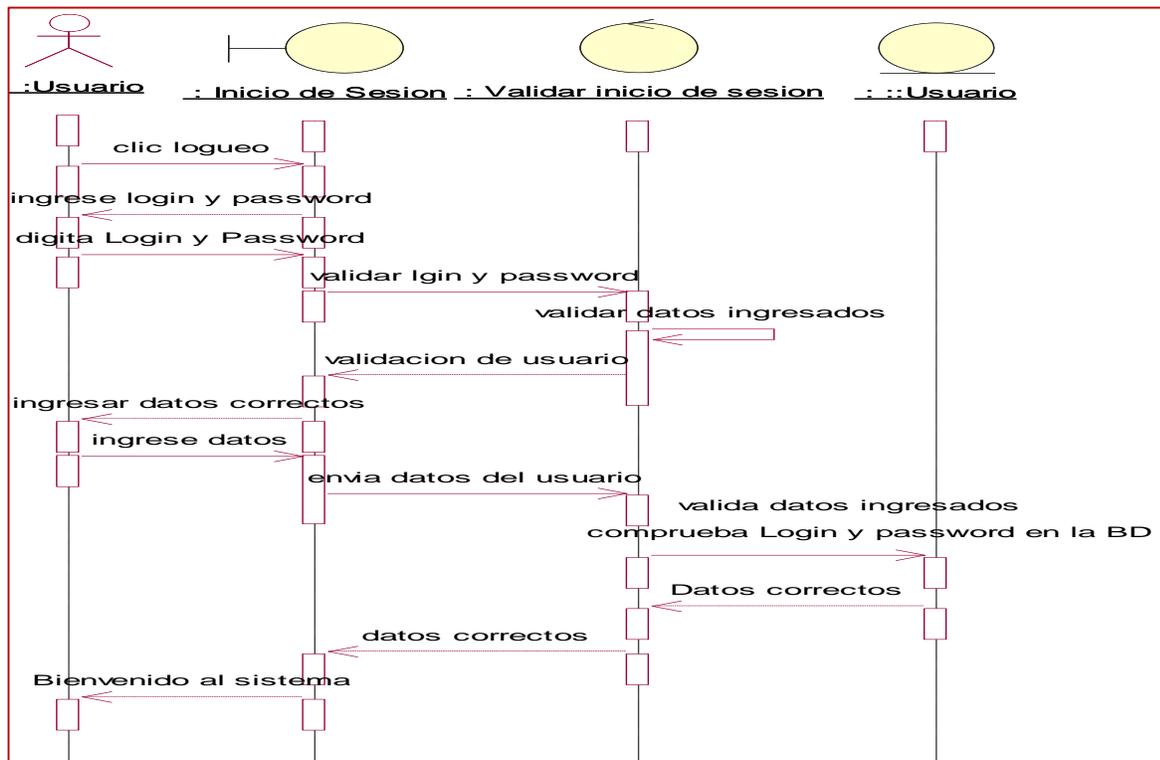


Figura 38: Diagrama de secuencia–Iniciar sesión

Fuente: Elaboración propia

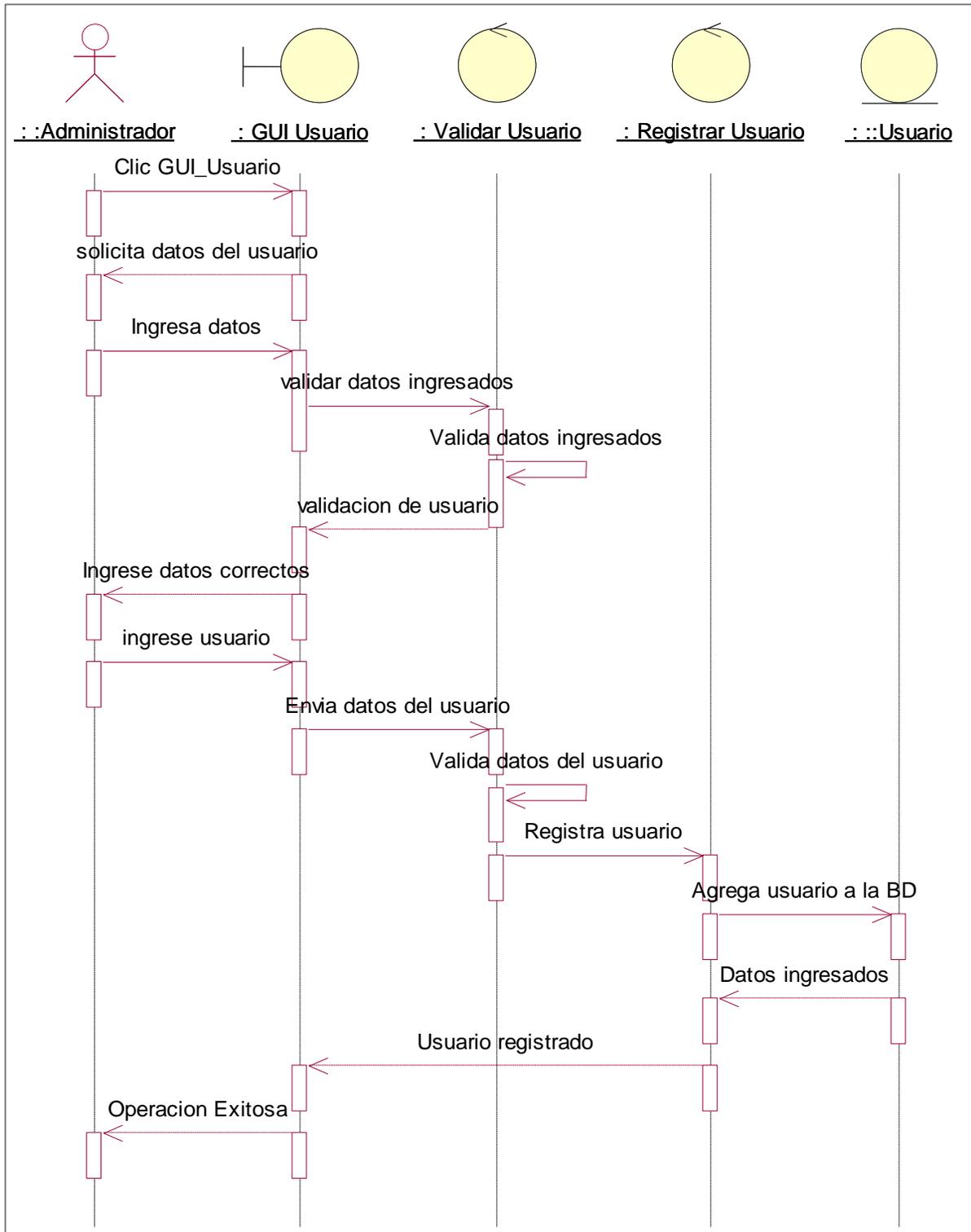


Figura 39: Diagrama de secuencia-Registrar usuario

Fuente: Elaboración propia

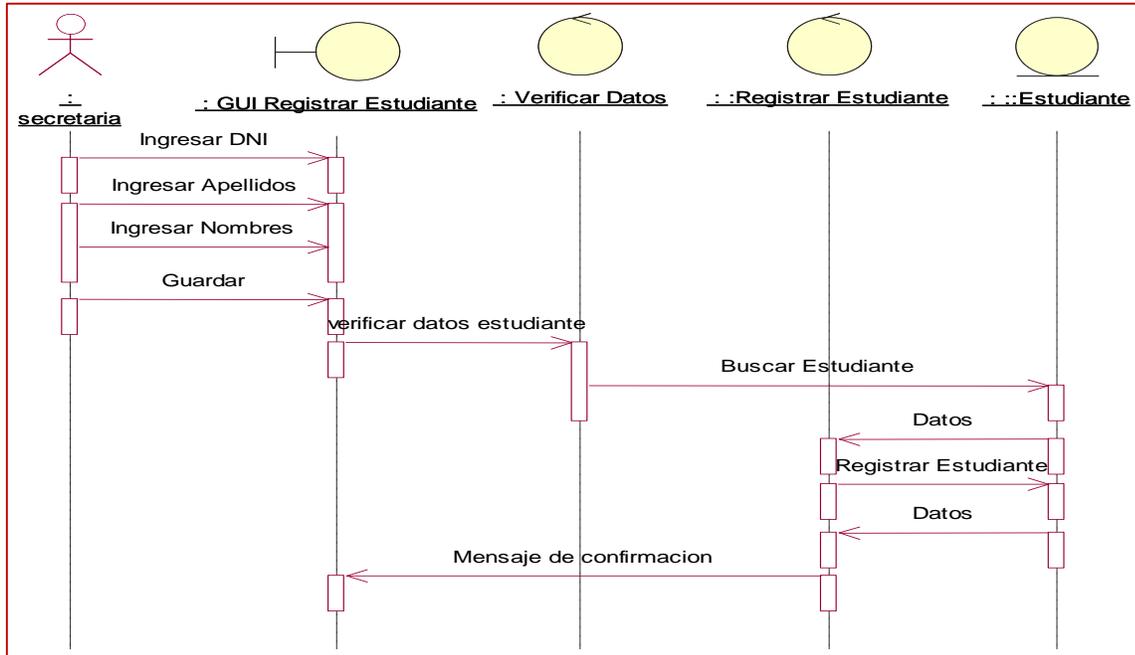


Figura 40: Diagrama de secuencia-Registrar Alumno

Fuente: Elaboración propia

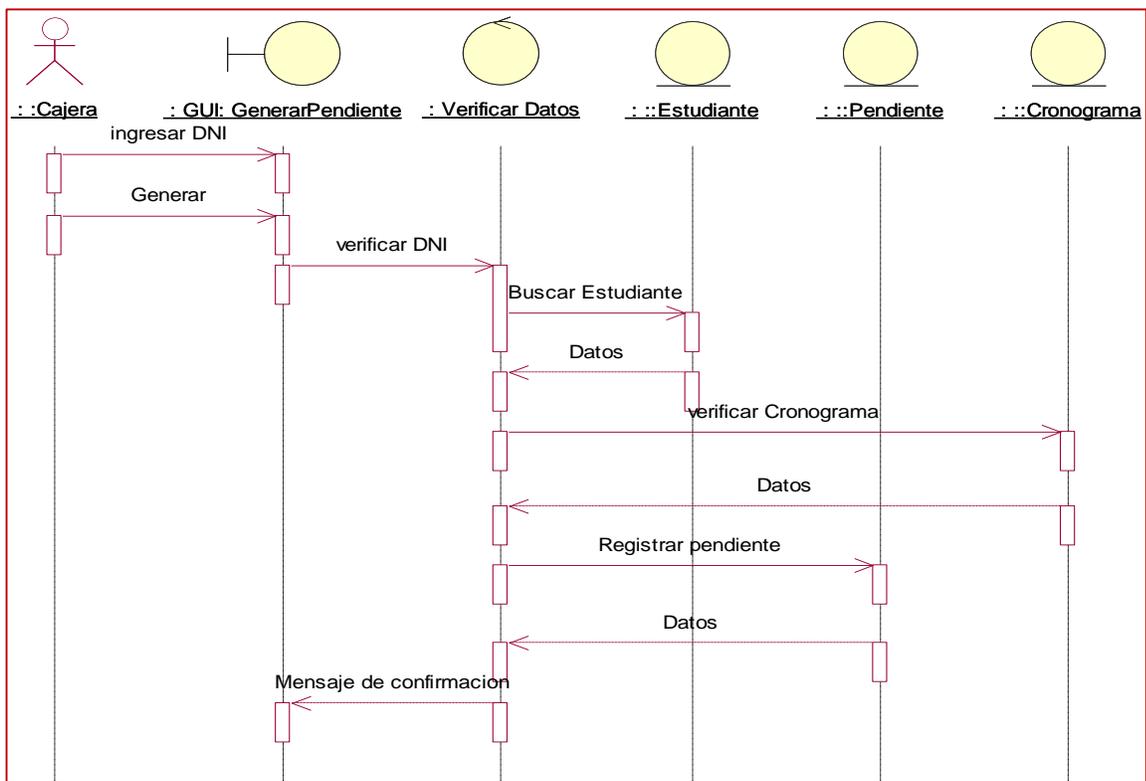


Figura 41: Diagrama de secuencia – Registrar Cronograma

Fuente: Elaboración propia

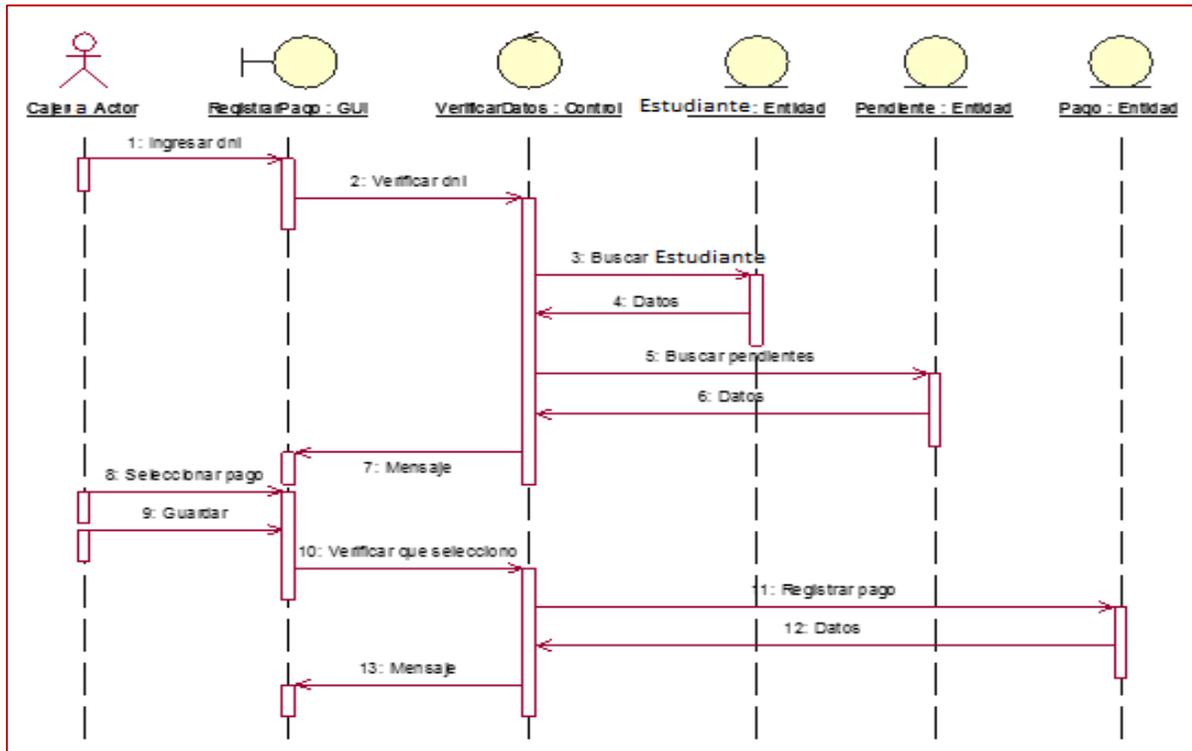


Figura42: Diagrama de secuencia – Registrar Pago

Fuente: Elaboración propia

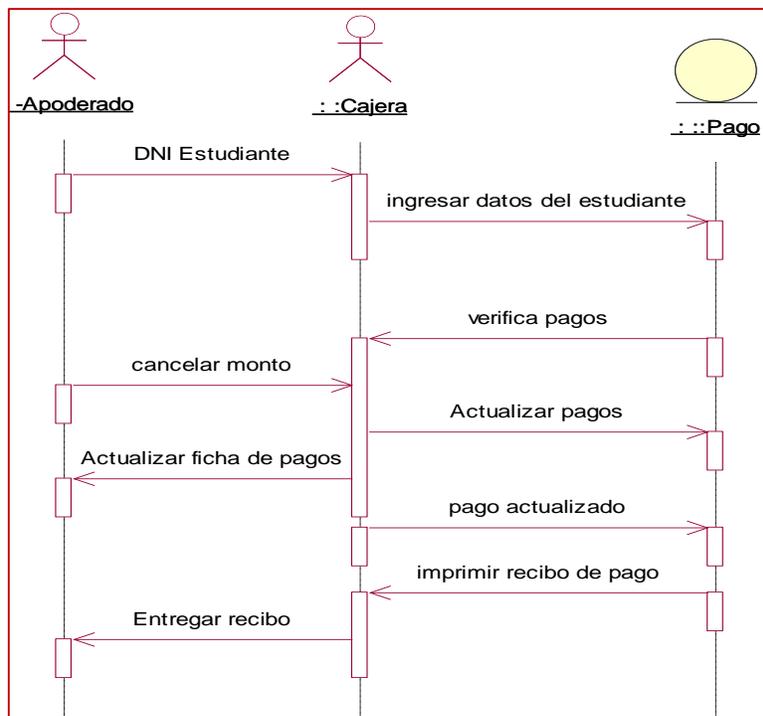


Figura 43: Diagrama de secuencia–Iniciar sesión

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de clases de diseño

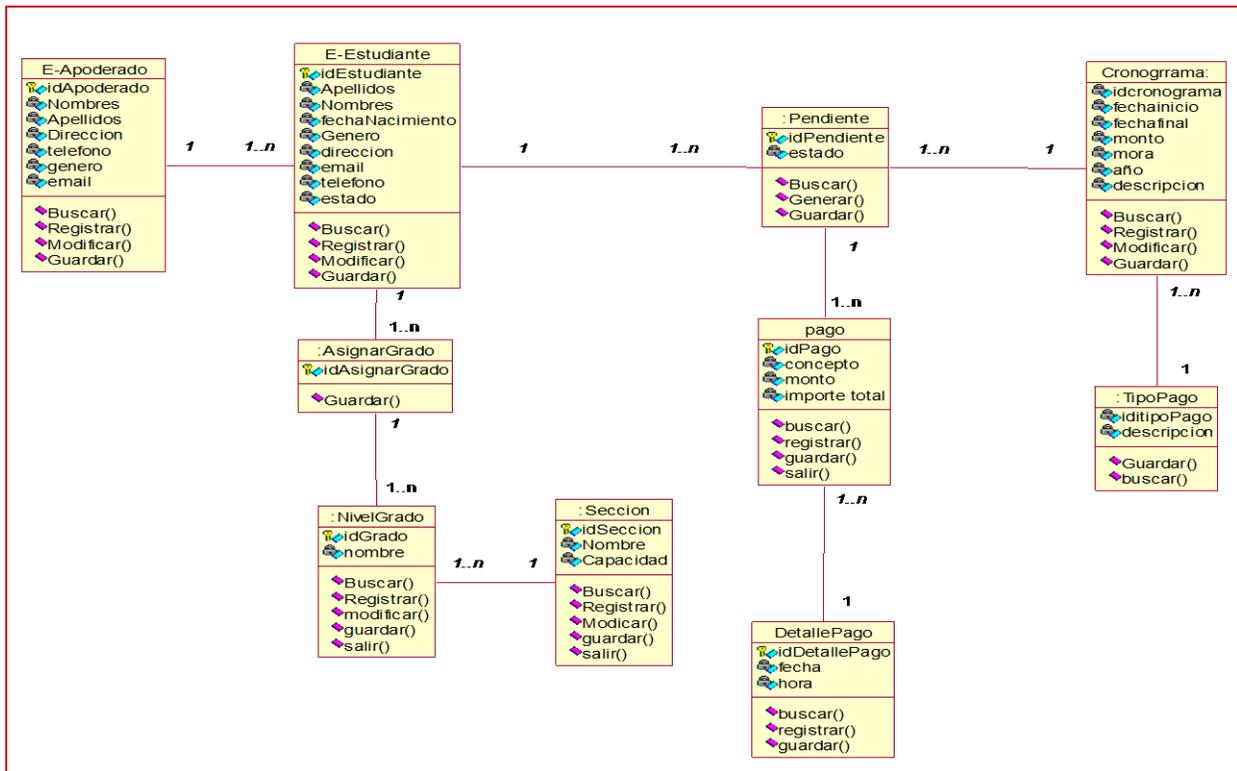


Figura 44: Diagramas de clases

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de estado

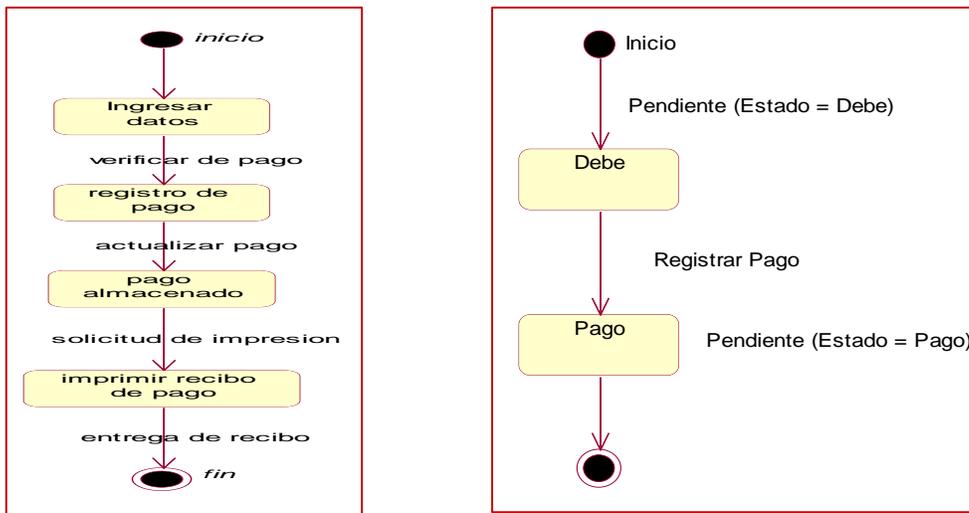


Figura 45: Diagramas de estado de alumno y pendiente

Fuente: Elaboración Propia

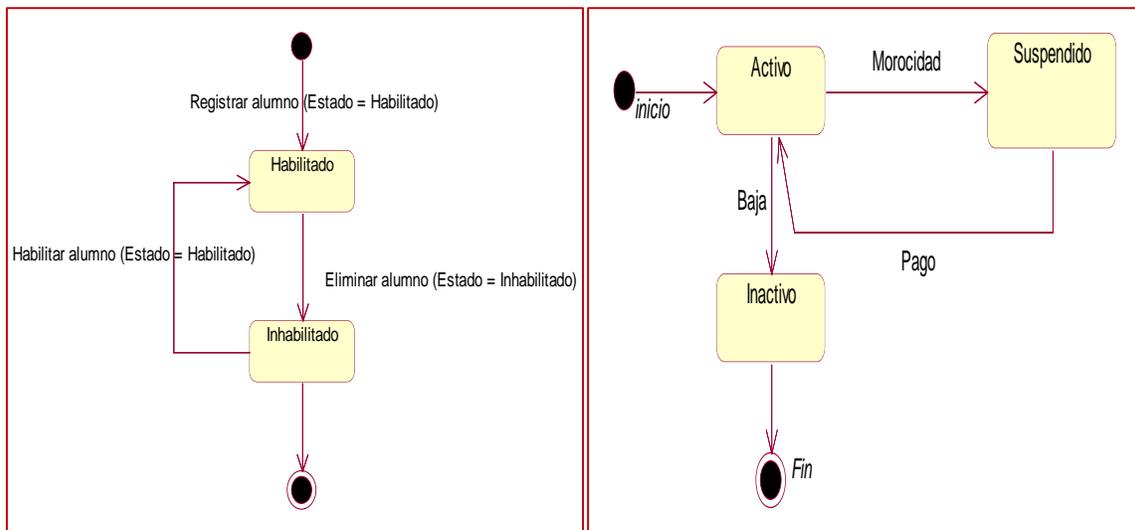


Figura 46: Diagramas de estado Registrar Estudiante y Activo

Fuente: Elaboración Propia

Modelo físico de la base de datos

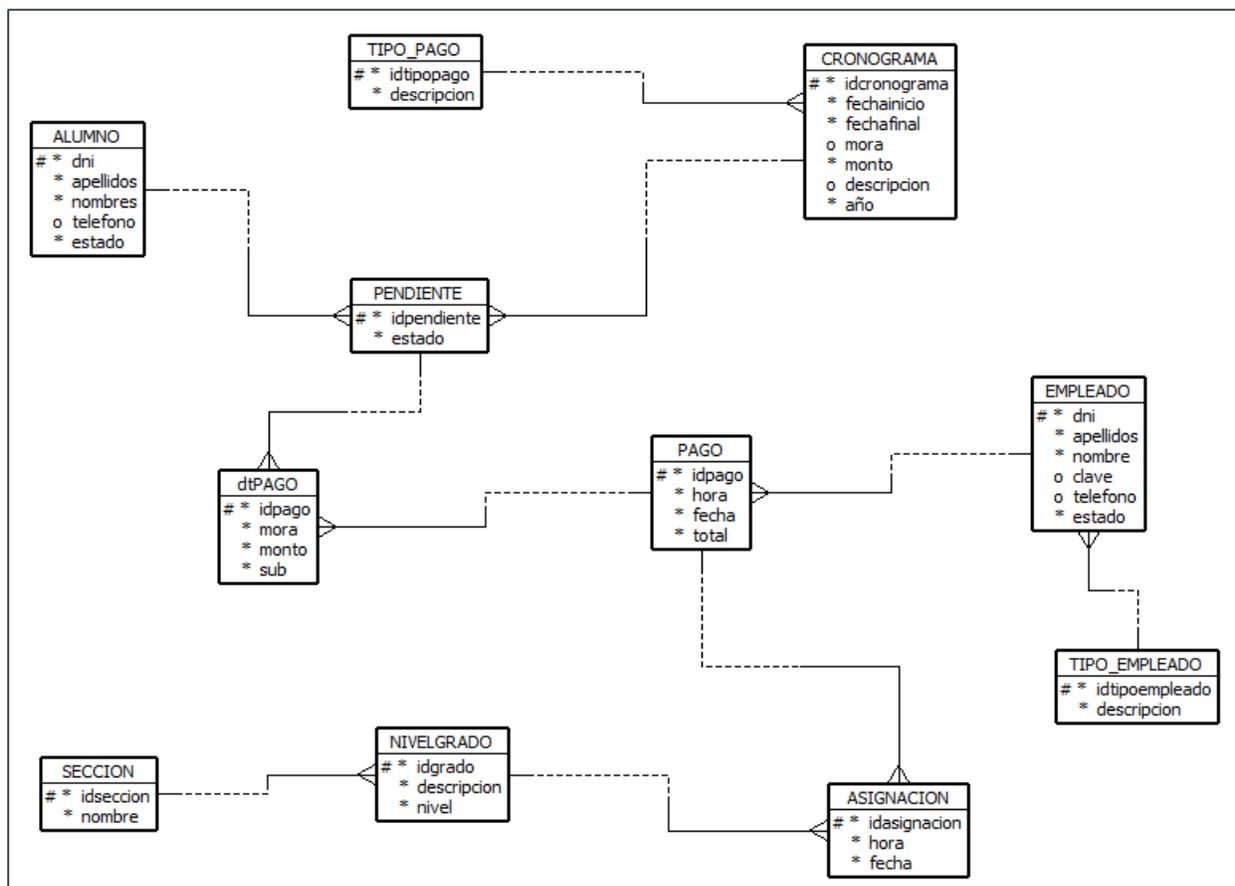


Figura 47: Modelo físico de base de datos

Fuente: Elaboración Propia

Implementación

Diagramas de componentes

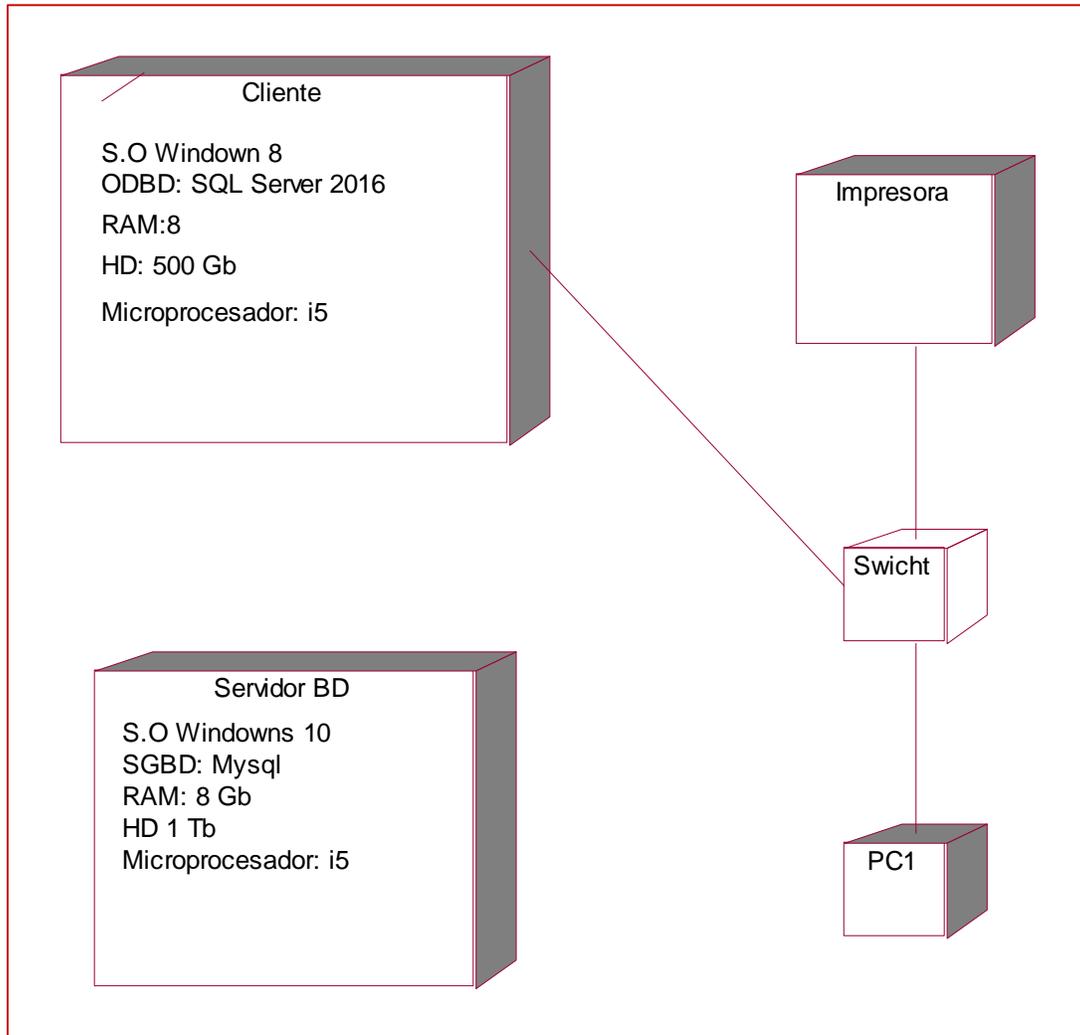


Figura 48: Diagramas de componentes

Fuente: Elaboración Propia

Diagramas de despliegue

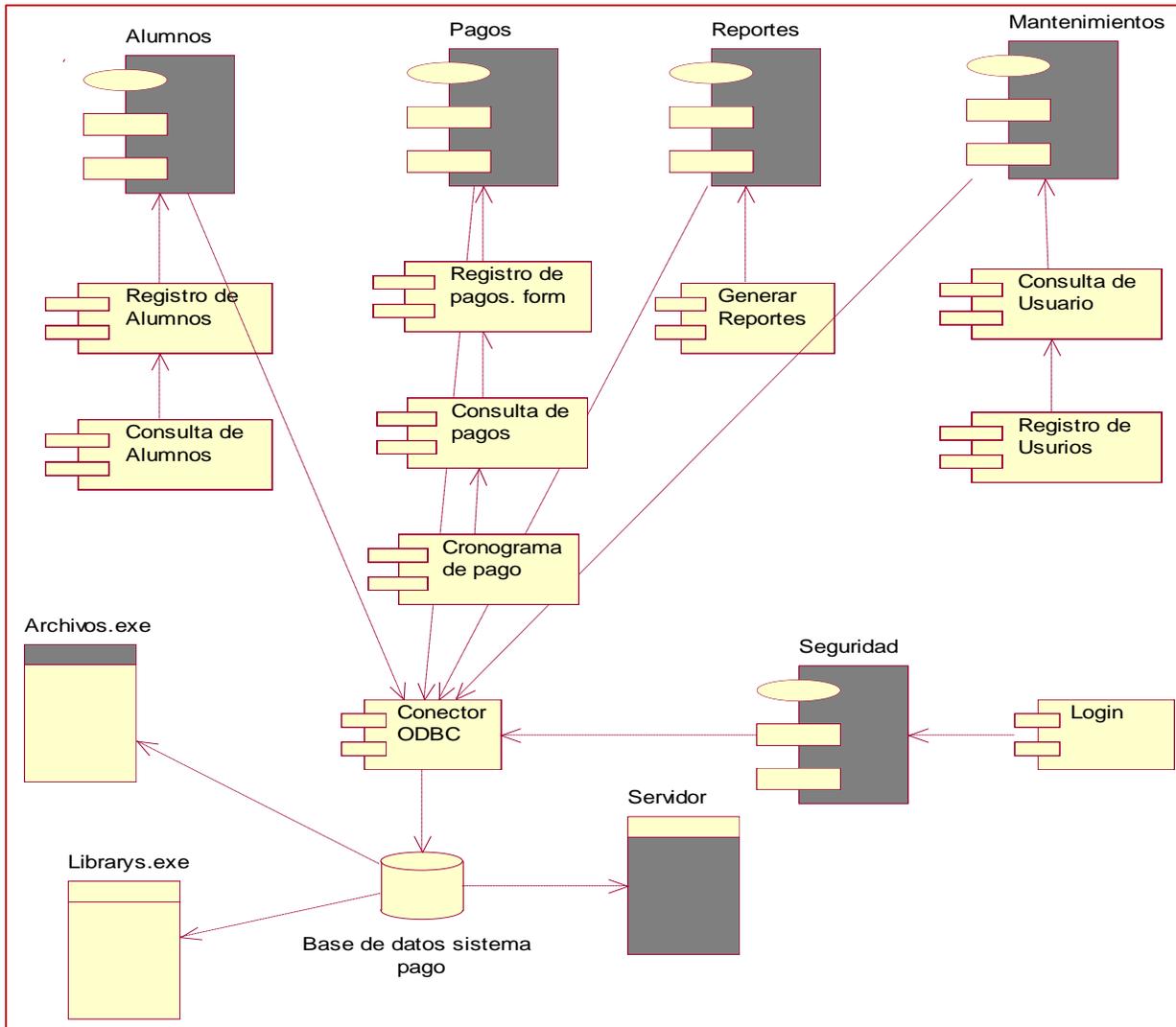


Figura 49: Diagramas de despliegue

Fuente: Elaboración Propio

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En los antecedentes de mi investigación e considerado a los siguientes trabajos como:

Córdova (2014), Este antecedente me permitió usar de guía la metodología que he empleado en mi investigación para poder compararla con la mía ya que me permitió utilizar de forma efectiva. El aporte a la investigación fue tener en cuenta que hoy en día es muy importante que las instituciones educativas deben tener en cuenta la optimización de sus procesos de control, ya que reduce la mano de obra haciendo que sean más rápidos y eficiente.

Minaya (2014), Esta tesis, me sirvió de guía para aplicar la metodología RUP, lo cual es la metodología más utilizada para el desarrollo de un sistema de software.

Osorio (2013), Al leer este antecedente con este control ayudo a facilitar los procesos de cobro y ayudo a proporcionar un mejor control de cada pago registrado, por lo tanto, un sistema confiable y eficaz. Este sistema informático es utilizado con la metodología RUP para agilizar y apoyar la gestión de pagos.

Alvarado, Martínez y Quevedo (2013), con esta tesis me permitieron aplicar la metodología RUP, para el análisis y diseño del sistema informático. Lo cual sirvió de guía en el marco teórico y resultados.

Chávez y Chica (2012), En este trabajo de investigación sirvieron de guía para automatizar y agilizar los procesos de control de pagos lo cual es muy importante para todo colegio.

Charca, Jiménez y Ruiz (2012), En este trabajo sirvió de guía para elaborar la estructura de esta tesis, en su marco teórico y utilizo la metodología RUP.

López (2007), En este trabajo de tesis, me ayudo porque utilizo la metodología RUP la misma que utilice en la tesis y un marco de teórico.

CONCLUSIONES

El presente proyecto ha tenido como fin desarrollar un sistema informático que permitió automatizar los procesos del control y pagos en la I.E.P. “Peruano Americano”.

- La actividad de recopilar la información es relevante porque permitió conocer todos los procesos del control de pago en la institución, la encuesta aplicada y la recopilación de documentos nos ayudó en la etapa.
- El sistema informático haciendo uso de la METODOLOGIA RUP en sus cuatro fases: fase de inicio en donde se recopiló toda la información necesaria para la elaboración del sistema, fase de elaboración donde se realizó la estructuración del sistema Informático, fase de construcción donde se implementó el sistema informático, fase de transición donde se realizó las pruebas respectivas para probar el correcto funcionamiento del sistema Informático.
- Se diseñó los propósitos de fácil acceso al usuario para el presente proyecto mediante la utilización de programa Netbeans 8.0.
- El uso de la metodología de desarrollo RUP, conjuntamente con el lenguaje UML y el manejo de los conceptos de la programación orientada a objetos, propició que el desarrollo del sistema sea entendible.

RECOMENDACIONES

- Es recomendable recopilar información para el desarrollo de un sistema de información, porque de acuerdo a ello se realizó el análisis del proyecto.
- Los requerimientos funcionales deben ser de acuerdo como el usuario quiera que el sistema informático posterior funcione. Lo recomendable es estar siempre en contacto con el desarrollador para el mantenimiento del software.
- Se recomienda usar el lenguaje UML porque la metodología RUP está apoyado en dicho lenguaje, el cual nos sirve para realizar los diferentes diagramas del software a desarrollar.
- Finalmente es importante hacer un buen análisis de la situación de la empresa, para la implementación del sistema en adelante, para ello debemos investigar muy bien la problemática de la institución educativa y estar siempre en contacto con el usuario o la persona encargada, de acuerdo a eso hacer las mejoras correspondientes en los procesos que tienen dificultad.

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme acompañado, guiado y dado la fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias que la asumí responsablemente.

A mis padres y mi familia, porque me brindaron su apoyo moral económico para seguir estudiando y lograr mis objetivos trazados para un mejor futuro y ser orgullo de toda mi familia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alegsa (2016) “Sistema informático”. Recuperado de http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema_informatico.php
- Alvarado, Martínez y Quevedo (2013), *Diseño de control de pagos de escolaridad complejo educativo católico “San José”*, Quezaltepeque, 2013, en San Salvador, El Salvador, Recuperado de https://issuu.com/bibliotecapedagogica/docs/dise_o_de_un_sistema_de_control_de_f68ad2ed0868db
- Bardinga (2016) *Descripción de la UML* Recuperado de <http://www.bardinga.podserver.info/>
- Charca, Jiménez y Ruiz (2012) *Desarrollo del prototipo "Sistema de control de pensiones" en Ecuador* Recuperado de [.http://sistemadecontroldepensiones.blogspot.pe/p/capitulo-ii.html](http://sistemadecontroldepensiones.blogspot.pe/p/capitulo-ii.html)
- Chávez y Chica (2012), *Desarrollo de un sistema de control escolar para la escuela bilingüe sangay combinando las metodologías scrum y extreme programming*, en Sangolqui, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5719/1/T-ESPE-033705.pdf>
- Córdova (2014) *Implementación de un sistema de matrículas y pagos para el centro de informática de la Universidad “César Vallejo”* recuperado de http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1030/1/cordova_ja.pdf
- González, Daniel (2015) *Base de Datos*. Recuperado de <https://sites.google.com/site/softwaredeaejecutiva/1-6-bases-de-datos>
- Gonzales, Ana (2016) *Cliente servidor*. Recuperado de <https://prezi.com/rv8arwfwu6ey/arquitectura-clienteservidor/>
- IBM RATIONAL ROUSE, (2010) *Rational Rouse*. Recuperado de <http://wikimediautm.blogspot.pe/2010/06/ibm-rational-rose-enterprise-2003-crack.html>
- López (2007), *Sistema de información para la administración de un colegio en Lima, Perú*, recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1046/LOPEZ_RENGIFO_PAOLO_SISTEMA_INFORMACION_COLEGIO.pdf?sequence=1

Minaya (2014), Tesis Titulado “Desarrollar un sistema informático web para el proceso de escalafón de la UGEL Casma” Chimbote, Casma. Universidad San Pedro.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (MINEDU)

2008 *Proyecto educativo nacional al 2021. La educación que queremos para el Perú. Recuperado de*
<http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/xtras/PEN-2021.pdf>

Molina (2017), *Procedimiento para el registro y control de los pagos en la UCV, Recuperado de*
<http://www.monografias.com/trabajos97/procedimiento-registro-y-control-pagos-uclv/procedimiento-registro-y-control-pagos-uclv.shtml#ixzz4bEeA7Cku>

Osorio (2016), *Sistema de información para la administración de un colegio en Lima, Perú, Recuperado de*
http://repositorio.uch.edu.pe/bitstream/handle/uch/82/Osorio_Alvarez_Neil_Angelo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Presman (1997). *Ingeniería del Software (2da edición) Recuperado de*
<http://iset2.blogspot.pe/2015/06/ingenieria-del-software-roger-pressman.html>

Rodríguez (2013), *Análisis, diseño e implementación de un sistema de información para una tienda de ropa con enfoque al segmento juvenil. Lima: Tesis para optar el Título de Ingeniero Informático, Pontificia universidad católica del Perú, PUCP _Perú. Recuperado de*
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5004?show=full>

Saavedra (2007), *Lenguajes de programación, Santa Cruz – Bolivia, Recuperado de*
<https://jorgesaavedra.wordpress.com/2007/05/05/lenguajes-de-programacion/>

Schumuller (2001). *Aprendiendo UML en 24 horas. México: Person Educación S.A Date, C.J (2001). Introducción a los sistemas de base de datos, México: Pearson Educación. Recuperado de*
<http://teczamora.blogspot.pe/2011/04/libro-aprendiendo-uml-en-24-horas-por.html>

Sommerville(2002). *Ingeniería del Software (7ma edición) Recuperado de*
<http://iset2.blogspot.pe/2015/06/ingenieria-del-software-sommerville-7ma.html>

Stallings (2007). *“Sistemas Informático”, 2da edición. En W. Stallings. Lima-Perú; Depósito Legal de la biblioteca del Perú.: ALGA OMEGA S.A*

ANEXOS Y APÉNDICES

Anexo 02: Entrevista a la secretaria de la Institución Educativa Privada “Peruano Americano”

Objetivo:

Esta entrevista y encuesta ha sido diseñada para obtener información para que permita mejorar la calidad de atención a los padres de familia a fin de alcanzar un mejor servicio.

Entrevista a la secretaria Srta. Yanet López Milla Encargada de buscar, registrar y controlar los proceso de pagos de los alumnos en la I.E.P “Peruano Americano” Huaraz, 2017.

Preguntas:

Pregunta No. 1.- ¿La institución educativa cuenta con herramientas tecnológicas, para el proceso de pagos?

Pregunta No. 2.- ¿Cuáles son sus principales responsabilidades dentro de la institución?

Pregunta No. 3.- ¿Hay problemas en el control de pagos?

Pregunta No. 4.- ¿Alguna vez ha tenido problemas en el reporte de pagos?

Pregunta No. 5.- ¿Se le dificulta buscar los pagos pendientes de los estudiantes en el Excel?

Pregunta No. 6.- ¿Considera Ud. eficaz el proceso de pago actualmente?

Pregunta No. 7.- ¿Al cerrar la caja el monto coordina con el reporte?

Pregunta No. 8.- ¿Considera Ud. ¿La posibilidad de utilizar un sistema de pagos más confiable y oportuno?

Pregunta No. 9.- ¿Le parece dificultoso registrar los pagos en Excel?

Pregunta No. 10.- ¿Se le dificulta la realización de informes de los estudiantes que ya cancelaron?

ANEXO 03: Fotos en la dirección con la secretaria en el colegio “Peruano Americano”

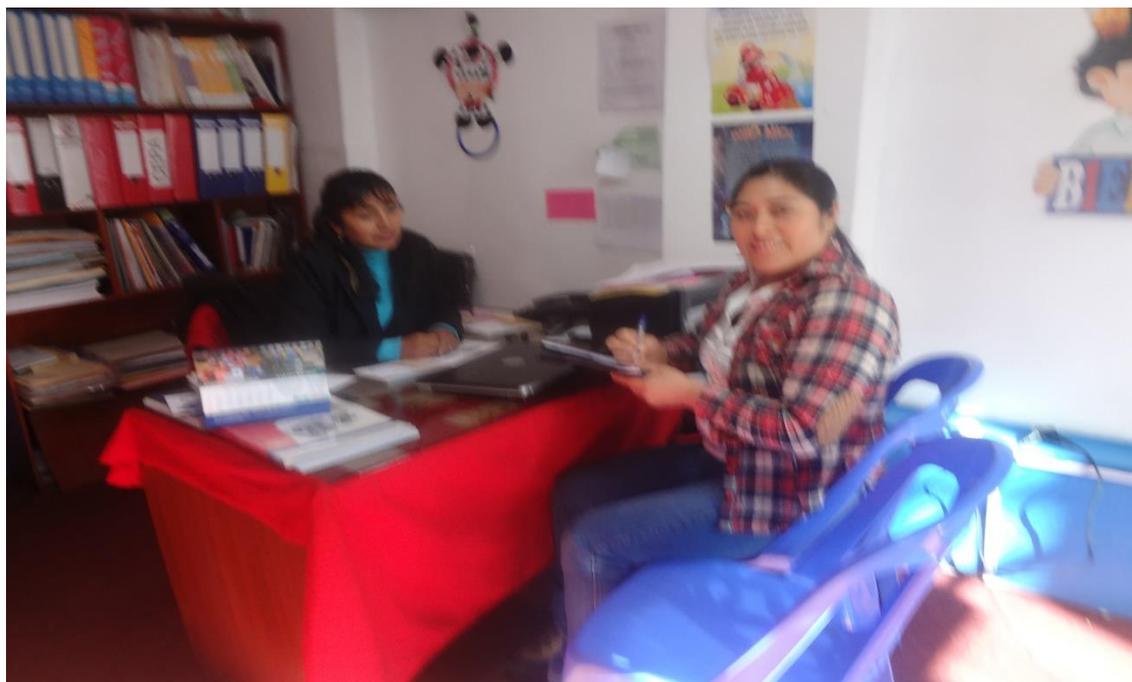


Figura 50: Entrevista a la Secretaria

Fuente: Cámara Fotográfica



Figura 51: La secretaria llenado boletas

Fuente: Cámara Fotográfica