



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

MODELAMIENTO Y PROTOTIPO DEL SISTEMA
DE GESTIÓN FINANCIERA EN LA I.E.PNP.
BACILIO RAMIREZ PEÑA - PIURA; 2016.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

BACH. DANIEL JOSUE FLORES DEXTRE

ASESOR:

DR. ING. CIP. VÍCTOR ÁNGEL ANCAJIMA MIÑÁN

PIURA – PERÚ

2017

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR

ING. CIP. RICARDO EDWIN MORE REAÑO
PRESIDENTE

ING. CIP. JENNIFER DENISSE SULLÓN CHINGA
SECRETARIA

ING. CIP. MARLENY SERNAQUÉ BARRANTES MSc.
MIEMBRO

DR. ING. CIP. VÍCTOR ÁNGEL ANCAJIMA MIÑÁN
ASESOR

DEDICATORIA

A Dios por ayudarme hacer realidad esta gran meta en mi vida, gracias por darme perseverancia, conocimiento, sabiduría para lograr plasmar toda esta tesis.

En memoria a mi padre **Cruz Flores Mondragón** que Dios lo tenga en su gloria, al fallecer antes de ver mi logro hacerlo realidad, Con cariño a **Alejandra Dextre Vega** por el apoyo incondicional que me ha brindado para el desarrollo de este proyecto de investigación que es una de mis metas en la vida.

A mis hermanos por todo el apoyo ofrecido incondicional, por ese aliento de seguir adelante sin ver las dificultades sino las metas trazadas.

“Nada es casualidad, todo tiene un propósito en la vida”

Con cariño **DANIEL JOSUE FLORES DEXTRE**

AGRADECIMIENTO

Antes de todo Agradezco primeramente a Dios por darme confianza, ánimos y sabiduría, de poder lograr esta meta soñada.

Agradecer al ángel que me guía y acompaña, a pesar de no estar presente físicamente sé que lo hace en mi corazón y mis pasos, ese gran hombre **CRUZ FLORES MONDRAGON**, mi padre su ayuda fue muy importante en mi vida y este logro.

Agradecer a mi hermosa y linda madre **ALEJANDRA DEXTRE VEGA** quien con su paciencia y sabiduría me incentiva día a día a ser una persona correcta con valores espiritual.

Agradecer a hermanos los cuales son de gran apoyo en este proceso de ser un profesional con valores para la realización de este trabajo muchas gracias. Agradecer a mi asesor el **DR. VÍCTOR ÁNGEL ANCAJIMA MIÑÁN**, a mis compañeros de trabajo por todo su apoyo ofrecido para la realización de este proyecto decirles muchas gracias por todo.

“Las cosas más grandes, son las que nacen del corazón, y las que nacen del corazón son las que vienen de Dios”

RESUMEN

Esta tesis ha sido desarrollada bajo la línea de investigación: Implementación de las tecnologías de información y comunicación para la mejora continua de la calidad en las instituciones del Perú, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. La investigación tuvo como objetivo Realizar un modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña - Piura; para mejorar la gestión financiera en la Institución. De acuerdo a las características, la investigación fue cuantitativa, de diseño no experimental, tipo descriptiva y de corte transversal. La población es delimitada en 1026 usuarios y la muestra es de 47 usuarios, fue seleccionada con respecto a los que tienen relación directa con la investigación; a quienes se les aplicó el instrumento del cuestionario conformado por dos dimensiones que contaban con diez preguntas cada una y se obtuvieron los siguientes resultados: En lo que respecta a la dimensión 01: Satisfacción de la Actual forma manual el 97.30% determinó indicando que NO están satisfechos con la forma y en lo que se concierne a la dimensión 02: Necesidad de Modelamiento del Sistema el 97.30% concluyó indicando que SI se requiere del modelamiento de un sistema de gestión financiero. Estos resultados coinciden con las hipótesis por lo que estas hipótesis quedan demostradas y aceptadas. Finalmente, la investigación queda debidamente justificada en la necesidad de realizar el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña - Piura; 2016.

Palabras Claves: Modelamiento, Prototipo, Sistema de Gestión, TIC.

ABSTRACT

This thesis has been developed under the line of research: Implementation of information and communication technologies for the continuous improvement of quality in the institutions of Peru, of the Professional School of Systems Engineering of the Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. The objective of the research was to carry out a modeling and prototype of the financial management system in the I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña - Piura; To improve financial management in the Institution. According to the characteristics, the research was quantitative, non-experimental design, descriptive and cross-sectional type. The population is delimited in 1026 users and the sample is of 47 users, was selected with respect to those that have direct relation with the investigation; Who were given the instrument of the questionnaire consisting of two dimensions that had ten questions each and the following results were obtained: Regarding the dimension 01: Satisfaction of the current manual form, 97.30% determined indicating that they are NOT Satisfied with the form and in what concerns the dimension 02: Need for Modeling the System 97.30% concluded that SI is required to model a financial management system. These results agree with the hypotheses so that these hypotheses are demonstrated and accepted. Finally, the research is duly justified in the need to perform the modeling and prototype of the financial management system in the I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña - Piura; 2016.

Keywords: Modeling, Prototype, Management System, ICT.

ÍNDICE DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	iv
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	6
2.1. Antecedentes	6
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional	6
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional.....	9
2.1.3. Antecedentes a nivel regional	11
2.2. Bases teóricas.....	13
2.2.1. Institución Educativa de la PNP Bacilio Ramirez Peña	13
2.2.2. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC).....	18
2.2.3. Sistemas de Información.....	23
2.2.4. Base de datos	31
2.2.5. MYSQL	35
2.2.6. POSTGRESQL	42
2.2.7. MICROSOFT SQL SERVER.....	44
2.2.8. Metodologías de desarrollo de software más usadas	47
2.2.9. Extreme Programming - XP	55

2.2.10. Lenguajes de Programación.....	66
2.2.11. Lenguaje de Modelamiento Unificado UML.....	79
2.3. Sistema de hipótesis.....	98
2.3.1. Hipótesis principal	98
2.3.2. Hipótesis específicas.....	98
III. METODOLOGÍA.....	99
3.1. Diseño de la investigación	99
3.2. Población y Muestra	101
3.3. Técnicas e instrumentos.....	101
3.3.1. Técnica.....	101
3.3.2. Instrumentos.....	102
3.4. Procedimiento de recolección de datos.....	103
3.5. Definición operacional de las variables en estudio.....	104
3.6. Plan de análisis.....	105
IV. RESULTADOS	106
4.1. Resultados por preguntas	106
4.2. Resultados por dimensión.....	126
4.3. Análisis de resultados	132
4.4. Propuesta de mejora.....	134
4.4.1. Selección de metodología y plataforma para desarrollo.....	134
4.4.2. La Gestión Financiera.....	136
4.4.3. Requerimientos Funcionales.....	138
4.4.4. Requerimientos No Funcionales	138
4.4.5. Definición de actores	141
4.4.6. Definición de los Casos de Uso	142
4.4.7. Modelamiento de Casos de Uso.....	143

4.4.8. Modelamiento de Diagramas de actividades	155
4.4.9. Modelamiento de Diagramas de Secuencia.....	168
4.4.10. Modelo Conceptual.....	181
4.4.11. Modelo Físico	182
4.4.12. Nivel de Entidades – Diagrama de Clases	183
4.4.13. Tablas.....	184
4.4.14. Interfaces.....	192
V. CONCLUSIONES	201
VI. RECOMENDACIONES	202
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	203
ANEXOS	209
ANEXO N° 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	210
ANEXO N° 2: PRESUPUESTO.....	211
ANEXO N° 3: CUESTIONARIO.....	212

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Matriz de operacionalización de variable	104
Tabla N° 2: Satisfacción de la forma actual	106
Tabla N° 3: Permite minimizar tiempo en proceso.....	107
Tabla N° 4: Satisfacción con la eficiencia de la actual forma manual	108
Tabla N° 5: Servicio de calidad	109
Tabla N° 6: Velocidad de proceso	110
Tabla N° 7: De acuerdo con la forma manual	111
Tabla N° 8: Procesos de consulta y cancelación.....	112
Tabla N° 9: Atención al cliente.....	113
Tabla N° 10: Orden y sencillez en cada proceso	114
Tabla N° 11: Necesidades de información	115
Tabla N° 12: Sistema de gestión financiero.....	116
Tabla N° 13: Necesidad del modelamiento	117
Tabla N° 14: Sistema de gestión mejorará la atención a los usuarios	118
Tabla N° 15: Procesos dinámicos para el sistema	119
Tabla N° 16: Ahorrar tiempo	120
Tabla N° 17: Sistema de gestión es un requerimiento primario	121
Tabla N° 18: Nuevos procesos en el sistema.....	122
Tabla N° 19: Mejorar atención a los usuarios.....	123
Tabla N° 20: Interfaces amigables y fáciles de usar.....	124
Tabla N° 21: Operatividad y seguridad en el tratamiento de información	125
Tabla N° 22: Dimensión – Satisfacción de la Actual forma manual.....	126
Tabla N° 23: Dimensión – Necesidad de Modelamiento del Sistema.....	128
Tabla N° 24: Resumen General de Dimensiones.....	130
Tabla N° 25: Tabla de comparación de Metodologías de Desarrollo.....	135
Tabla N° 26: Requerimientos Funcionales	138
Tabla N° 27: Casos de Uso	142
Tabla N° 28: CU01 – Accesar al Sistema.....	143
Tabla N° 29: CU02-Gestionar Usuarios	144
Tabla N° 30: CU03-Gestionar Estudiantes.....	145
Tabla N° 31: CU04-Gestionar Matriculas	146

Tabla N° 32: CU05-Gestionar los conceptos de pago	147
Tabla N° 33: CU06- Programar pagos.....	148
Tabla N° 34: CU07 Realizar cobranza de pagos	149
Tabla N° 35: CU08-Consultar Estudiantes.....	150
Tabla N° 36: CU09-Consultar pagos de estudiantes	151
Tabla N° 37: CU10 – Consultar pagos por conceptos	152
Tabla N° 38: CU11 – Consultar deudas pendientes	153
Tabla N° 39: CU12 – Reporte de Resumen de pagos y deudas.....	154
Tabla N° 40: Relación diagramas de actividades	155
Tabla N° 41: Relación diagramas de secuencia.....	168
Tabla N° 42: Costos de Implementación	191

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Organigrama de la I.E. PNP Bacilio Ramirez Peña.....	17
Gráfico N° 2: Equipos asignados por oficinas / unidades.....	18
Gráfico N° 3: Enfoque Integral de las TIC.....	19
Gráfico N° 4: Ciclo de vida de Sistemas de Información.....	31
Gráfico N° 5: Logotipo de SQL Server.....	46
Gráfico N° 6: Dimensiones del Modelo RUP.....	49
Gráfico N° 7: Fases del Modelo RUP.....	49
Gráfico N° 8: Elementos modelo RUP.....	50
Gráfico N° 9: Valores de la Metodología XP.....	57
Gráfico N° 10: Fases de la Metodología XP.....	61
Gráfico N° 11: Modelo en Cascada.....	62
Gráfico N° 12: Modelo Espiral.....	62
Gráfico N° 13: Modelo MSF.....	63
Gráfico N° 14: Modelos y Disciplinas MSD.....	64
Gráfico N° 15: Esquema Lógico PHP.....	67
Gráfico N° 16: Esquema Página PHP.....	71
Gráfico N° 17: Modelo Conceptual de UML.....	81
Gráfico N° 18: Bloques de Construcción de UML.....	82
Gráfico N° 19: Tipos de Relaciones de UML.....	83
Gráfico N° 20: Diagramas de UML.....	84
Gráfico N° 21: Representación de una Clase en UML.....	85
Gráfico N° 22: Diagrama de Estructura Compuesta en UML.....	87
Gráfico N° 23: Diagrama de Despliegue en UML.....	88
Gráfico N° 24: Representación Diagrama de Objetos.....	89
Gráfico N° 25: Elementos de diagramas de Actividades.....	90
Gráfico N° 26: Diagrama de Actividad en UML.....	90
Gráfico N° 27: Diagramas de Casos de Uso.....	91
Gráfico N° 28: Diagrama de Estados.....	93
Gráfico N° 29: Diagramas de Secuencia UML.....	94
Gráfico N° 30: Diagramas de Secuencia UML.....	95

Gráfico N° 31: Diagrama de Comunicación UML.....	95
Gráfico N° 32: Diagramas de Interacción UML.....	96
Gráfico N° 33: Diagrama de Tiempo UML.....	97
Gráfico N° 34: Dimensión – Satisfacción de la Actual forma manual.....	127
Gráfico N° 35: Dimensión – Necesidad de Modelamiento del Sistema.....	129
Gráfico N° 36: Resumen General de Dimensiones.....	131
Gráfico N° 37: CU01 – Accesar al Sistema.....	143
Gráfico N° 38: CU02 – Gestionar usuarios.....	144
Gráfico N° 39: CU03 – Gestionar Estudiantes.....	145
Gráfico N° 40: CU04 – Gestionar Matrículas.....	146
Gráfico N° 41: CU05-Gestionar conceptos de pago.....	147
Gráfico N° 42: CU06-Programar pagos.....	148
Gráfico N° 43: CU07- Realizar cobranza de pagos.....	149
Gráfico N° 44: CU08 - Consultar Estudiantes.....	150
Gráfico N° 45: CU09 – Consultar pagos de estudiantes.....	151
Gráfico N° 46: CU10 – Consultar pagos por conceptos.....	152
Gráfico N° 47: CU11 – Consultar deudas pendientes.....	153
Gráfico N° 48: CU12 – Reporte de resumen de pagos y deudas.....	154
Gráfico N° 49: DA01 – Accesar al sistema.....	156
Gráfico N° 50: DA02 – Gestionar Usuario.....	157
Gráfico N° 51: DA03 – Gestionar estudiantes.....	158
Gráfico N° 52: DA04 – Gestionar Matriculas.....	159
Gráfico N° 53: DA05 – Gestionar los conceptos de pagos.....	160
Gráfico N° 54: DA06 – Programar pagos – frecuencia.....	161
Gráfico N° 55: DA07 – Realizar cobranza de pagos.....	162
Gráfico N° 56: DA08 – Consultar Estudiantes.....	163
Gráfico N° 57: DA09 – Consultar pagos por estudiantes.....	164
Gráfico N° 58: DA10 – Consultar pagos por conceptos.....	165
Gráfico N° 59: DA11 – Consultar deudas pendientes.....	166
Gráfico N° 60: DA12 – Reporte de resumen de pagos y deudas.....	167
Gráfico N° 61: DS01 –Accesar al sistema.....	169
Gráfico N° 62: DS02 –Gestionar Usuarios.....	170

Gráfico N° 63: DS03 – Gestionar estudiantes.....	171
Gráfico N° 64: DS04 – Gestionar Matriculas.....	172
Gráfico N° 65: DS05 – Gestionar los conceptos de pagos.....	173
Gráfico N° 66: DS06 – Programar pagos – frecuencia.....	174
Gráfico N° 67: DS07 – Realizar cobranza de pagos.....	175
Gráfico N° 68: DS08 – Consultar Estudiantes.....	176
Gráfico N° 69: DS09 – Consultar pagos por estudiantes.....	177
Gráfico N° 70: DS10 – Consultar pagos por conceptos.....	178
Gráfico N° 71: DS11 – Consultar deudas pendientes.....	179
Gráfico N° 72: DS12 – Reporte de resumen de pagos y deudas.....	180
Gráfico N° 73: Modelo Conceptual.....	181
Gráfico N° 74: Modelo Físico.....	182
Gráfico N° 75: Diagramas de Clases.....	183
Gráfico N° 76: Tabla de Estudiantes.....	184
Gráfico N° 77: Tabla de Matriculas.....	185
Gráfico N° 78: Tabla de Padres de Familia.....	186
Gráfico N° 79: Tabla de Conceptos de Pagos.....	187
Gráfico N° 80: Tabla de Pagos y Deudas.....	188
Gráfico N° 81: Tabla de Usuarios.....	189
Gráfico N° 82: Tabla de Responsable de Turno.....	190
Gráfico N° 83: Tabla de Nivel de Estudios.....	191
Gráfico N° 84: Accesar al sistema.....	192
Gráfico N° 85: Bienvenido al sistema.....	192
Gráfico N° 86: Relación de alumnos.....	193
Gráfico N° 87: Matrículas.....	193
Gráfico N° 88: Registrar Cobranza.....	194
Gráfico N° 89: Historial de pagos.....	194
Gráfico N° 90: Caja / Gastos.....	195
Gráfico N° 91: Documentos de Egresos.....	195
Gráfico N° 92: Reporte por ítem.....	196
Gráfico N° 93: Agregar Usuario.....	196
Gráfico N° 94: Verificación de Usuarios.....	197

Gráfico N° 95: Niveles y Accesos.....	197
Gráfico N° 96: Parámetros del sistema - Aulas.....	198
Gráfico N° 97: Parámetros del sistema - Secciones.....	198
Gráfico N° 98: Parámetros del sistema – Grados.....	199
Gráfico N° 99: Parámetros del sistema – Costos.....	199
Gráfico N° 100: Base de datos – Importar.....	200
Gráfico N° 101: Base de datos – Exportar.....	200

I. INTRODUCCIÓN

En estos tiempos de vida rápida y agitada optamos por las nuevas tendencias en TIC, tenemos nuevas oportunidades para lograr solucionar inconvenientes en las entidades públicas y privadas, y facilitar el trabajo con el uso de las TIC. Ahora todo este mundo globalizado exige que estés actualizado conforme a los estándares que varias entidades implementan logrando establecer muchas facilidades y beneficio positivo, Es por ello que se opta por el uso de TIC en sistemas integrados que maximicen el trabajo manual, sistematizándolo para beneficio de las entidades.

Las entidades públicas y privadas están transformado de forma eficaz mediante el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC). La creciente incorporación de las TIC en la gestión de las entidades se ha convertido en uno de los temas que en la actualidad.

Esta situación genera que los sistemas se desarrollen prioritariamente para entidades con dificultades, teniendo en consideración una proyección a la escasa ayuda tecnológica, rescatando información en las áreas con necesidades, que no crecen coherentemente por varios factores, desde una perspectiva integral, requieren una arquitectura integrada de sistemas y tecnología e información.

Es por ello que la Institución Educativa de la Policía Nacional del Perú. BACILIO RAMIREZ PEÑA – Piura, es una de las Instituciones Educativas que tiene infraestructura moderna para el beneficio del alumnado que estudia ahí, logrando captar población de sectores aledaños por estar en una buena ubicación, Esta institución tiene varias necesidades, en su plan anual de trabajo, en ese plan de trabajo plasman las problemáticas y necesidades existentes para darle solución a las de mayor prioridad, para lograr todo ello dependen de los ingreso de dinero que se hace atreves de caja perteneciente al área de contabilidad, conversando con su representante nos daba su malestar por parte de los padres de familia, uno de los malestares era mucho tiempo se demora para dar una boleta de pago, el proceso de una boleta de pago es manual, esperan mucho tiempo para realizar el pago. Una de

sus necesidades es un sistema de gestión financiero, para lograr atender el problema más importante en esta Institución que es la recaudación manual de todos los tipos de pago que se realiza, gracias a este ingreso se hacen las diversas cancelaciones de egresos, esta institución cuenta con varios rubros de pago, desde pago de cuota de mantenimiento según tipo de alumno PNP (hijos de policías) o Civiles (hijos sus padres no son policía), certificados de estudios, ingreso de alumnos nuevos y varios pagos diversos. En la actualidad la Institución Educativa PNP BACILIO RAMIREZ PEÑA cuenta con más de 700 padres de familia perteneciente directamente hijos de padres policías o civiles hijos de padres que no son policías los cuales que aportan mensualmente sus cuotas de mantenimiento. Es por ello que si logran visionar e implantar un sistema automatizado para la gestión financiera de facturación, podremos agilizar de forma óptima ahorrando tiempo, trabajo y lo que más se busca es el clima armónico e Institucional reemplazando la forma manual que antes era más tedioso o engorroso, lo que es un problema actualmente para esta casa de estudios.

La gestión de la facturación actualmente se utiliza de forma manual es por ello y sabiendo de los grandes avances tecnológicos y los cambios en el mundo, se crean sistemas automatizados de gran ayuda para las entidades, ayudando a la eficiencia del trabajo.

A nivel internacional la utilización de sistemas automatizado ayudan mucho al trabajo eficaz y rápido, en empresa como movistar de España, Orange y otras son conscientes que no puede hacer cobranza de forma manual de clientes o empresa afiliadas a su red de comunicación, ya que no son solo pocos clientes ni empresa sino hablamos de varias, es ahí donde un sistema de cobranza ayuda mucho por tener procesos exactos de facturar y sacar del sistema al cliente deudor, aprovechando ahorro de tiempo y trabajo.

A nivel nacional existen varias empresa pequeña y grandes que están automatizando sus procesos para mayor ayuda, tenemos empresas prestadoras de servicio como enosa, eps, satp, etc., que usan sistema financiero que ayuda a ahorra tiempo de

trabajo y evitar así las colas y clientes insatisfechos, gracias a sus sistemas pueden facilitar su trabajo de forma eficiente.

El mundo cada vez avanza y junto a ello la tecnología, en todos lados existe inconvenientes pero con ayuda de estas herramientas informáticas podemos resolverlas. Hemos hecho un estudio en la IE.PNP Bacilio Ramirez Peña, donde la gestión de facturación en la institución es manual.

Ante estas situaciones, la presente investigación plantea el siguiente enunciado del problema: ¿El modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña - Piura; 2016; mejorará la atención al cliente?

Para poder resolver esta problemática se ha definido el siguiente objetivo general: Realizar un modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña - Piura; para mejorar la gestión financiera en la Institución.

En este sentido para lograr cumplir con el objetivo general que se ha propuesto, se ha creído conveniente considerar los siguientes objetivos específicos de investigación:

1. Identificar las necesidades del padre de familia de acuerdo a sus requerimientos.
2. Proponer alternativas de solución para los problemas analizados anteriormente.
3. Identificar problemas a solucionar con el modelamiento y prototipo a desarrollar.

En los tiempos actuales es importante que se considere, como una justificación general la presente investigación, que una de las claves fundamentales en el desarrollo de un país constituye el sistema educativo financiero, por lo que resulta fundamental diseñarlo y promoverlo adecuadamente. Se hace necesario tener una

actualización y puesta a punto constantes, observando todos los factores que convergen en un campo con tanta influencia social (1).

Debido a los sistemas de gestión que son el medio para interpretar, manipular, evaluar, dirigir y controlar los procesos de prestación de servicios en Instituciones u Organizaciones. Donde finalmente se logren soluciones y mejoras que ofrezcan beneficios y facilidades para las actividades diarias de los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

La presente investigación tiene su justificación académica en vista que se usó los conocimientos adquiridos a través de todos los años de estudio en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, lo cual nos sirvió para evaluar el escenario planteado y realizar un modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña - Piura acorde a los estándares actuales.

En cuanto a la justificación operativa se puede decir que al implementar el modelamiento del sistema de gestión facilite el desempeño financiero. Esto logra una mejor atención a los clientes. Además utilizar un sistema de gestión eficaz para la Institución.

En cuanto a la justificación económica, la presente investigación se justifica porque un sistema de gestión reduce costos y tiempo tanto para los estudiantes como para la Institución y además ayudan a generar más conocimiento a poco costo que puede ser asumido por la institución.

En lo que respecta a la justificación tecnológica, esta investigación se basa en que un sistema de gestión en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña - Piura no implica mayores recursos tecnológicos; solo es necesario que los docentes y estudiantes dispongan de una conexión a internet para poder acceder a dicho sistema, situación que la institución si cuenta tanto con la infraestructura tecnológica como el servicio de internet.

La justificación institución que presenta esta investigación, se basa en que el servicio financiero mejorará el desarrollo académico de los estudiantes por ende la imagen de la institución y la calidad del servicio también mejorarán.

El presente trabajo ha sido desarrollado en la Provincia de Piura donde se encuentra ubicada la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña - Piura que brindan servicios de enseñanza, por lo que el alcance de la presente investigación es directamente a los docentes y estudiantes de dicho Centro.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Andrade Kuffo, David (2), en su tesis de investigación “Reingeniería del Sistema Informático implementado en el Departamento de Bienestar Estudiantil de la Universidad Técnica de Manabí”, en su definición dice que los viejos sistemas son muy similares a los grandes y viejos edificios. Ellos tienen los mismos problemas de mantenimiento, un hecho en gran parte irreconocible por parte de la comunidad corporativa. Muchos de esos edificios son demolidos porque no son mantenibles y ya no sirven para las necesidades de sus ocupantes. Las viejas computadoras tal vez se puedan ver solamente en museos. Pero en muchos casos, software escrito para viejos modelos de computadora están ejecutándose hoy en día. Al referirse a una Reingeniería del software, se trata de la modificación de un producto software, o de ciertos componentes, usando para el análisis del sistema existente técnicas de Ingeniería Inversa y, para la etapa de reconstrucción, herramientas de Ingeniería Directa, de tal manera que se oriente este cambio hacia mayores niveles de facilidad en cuanto a mantenimiento, reutilización, comprensión o evaluación. Cuando una aplicación ha sido utilizada por un largo tiempo, es fácil que esta aplicación se vuelva inestable como fruto de las múltiples correcciones, adaptaciones o mejoras que han podido surgir a lo largo del tiempo. Esto deriva en que cada vez que se pretende realizar un cambio se producen efectos colaterales inesperados y hasta de gravedad, por lo que se hace necesario, si se prevé que la aplicación seguirá siendo de utilidad, aplicar reingeniería a la misma. Se concluyó que la reingeniería aplicada al sistema implementado en el Departamento de Bienestar estudiantil en áreas de ficha médica (Admisión), laboratorio clínico, y área de servicio médico contribuirá con el desarrollo tecnológico de

dicho departamento y por ende de la Universidad Técnica de Manabí. La actualización del software implementado es accesible y de fácil manejo, mejorando la calidad de atención y creando un ambiente de trabajo más confortable y confiable.

En un trabajo de grado presentado por Cantillo Lozano, Rueda Gomez y Fuquene (3), en el año 2007; de acuerdo a los requisitos metodológicos, para optar el Título Ingeniero de Sistemas denominado, "Diseño E Implementación De Un Sistema de Información para la Asignación de Citas de Consulta Externa En Las Áreas De Medicina General, Odontología Y Psicología", desarrollada en la ciudad de Bogotá, concluyeron que toda aplicación antes de salir a producción tiene todo un proceso de análisis de requerimientos, estudios de factibilidad, implementación de prototipos, determinación de los factores críticos de éxito, diseño, plan de pruebas, que el usuario final no ve, lo que nos permite establecer que el proceso de construcción de software es un proceso complejo y más aún cuando lo que más interesa es poder lograr que se cumpla con las necesidades por las que fue concebido. La construcción de software de calidad necesita ante todo tener una metodología de desarrollo clara que permita lograr los hitos de cada una de las fases del ciclo de vida de los sistemas que durante 5 años se lograron comprender. Además, que es muy importante conocer acerca de este tema ya que actualmente las oportunidades laborales en el área de la ingeniería de sistemas en gran medida se limitan al desarrollo de software.

Lerou (4), en Chile, investigó “Sistema para control de inventario, venta y generación de datos comerciales de restaurante” y sus conclusiones fueron: Una vez finalizado el trabajo se puede concluir que el objetivo general, la creación de un sistema para Control de Inventario, Venta y Generación de Datos Comerciales se cumplió a cabalidad mediante el cumplimiento de los objetivos específicos planteados en un comienzo. Mediante las metodologías realizadas a cada uno de los elementos

involucrados se pudo verificar el éxito y aceptación de las pruebas individuales y globales, tanto para la base de datos como para la aplicación. Dentro de la realización del sistema existieron ciertos factores que permitieron concretar con éxito el proyecto, los cuales se detallan a continuación: Las metodologías que se aplicaron, las cuales dieron forma y estructuraron la concepción del sistema; cada una de las herramientas de diseño y creación que se utilizaron, tanto para la base de datos como para la aplicación del sistema. Se recomienda hacer un seguimiento anual de los datos ingresados al sistema, para verificar que los usuarios ingresen la totalidad de la información. Además, se recomienda implementar dentro del sistema la impresión de documentos, tales como boletas o guías, con lo cual permitiría un desligamiento del usuario, generando un mayor grado de certeza en las acciones. Se sugiere que al momento de introducir un funcionario nuevo que interactúe con el sistema sea guiado y entrenado en forma acuciosa, con lo cual permitiría un mayor grado de seguridad en los datos ingresados.

En su tesis “Reingeniería de los Sistemas Informáticos de la Empresa municipal de Cuenca EMTET”, Bermeo Diego, Corella Yenner, Cuenca Ángel, Vicuña César (5), emplea una metodología de Análisis de los Sistemas actuales, y con ello determinara sus necesidades. La EMTET es una entidad que cuenta con los departamentos de Monitoreo, Contabilidad, Bodega y SERT, el último de éstos geográficamente se encuentra fuera de las instalaciones principales de empresa. Lo que ha generado un problema para la empresa con el manejo de la información de éste; ya que todos sus procesos de información se han realizado manualmente en la actualidad y este problema no ha podido ser solucionado. Debido a que el Sistema Gestor de Base de Datos actual FoxPro es vulnerable a fallas e inconsistencias incluyendo su falta de seguridad, y se concluye con la necesidad de implantar un sistema capaz de solucionar estos inconvenientes que la empresa tiene actualmente y con una visión futura.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

Rojas y Sulca (6), en su tesis “Desarrollo de una Aplicación Web para el Registro de Historias Clínicas Electrónicas (HCE) para el Hospital Nacional Guillermo Almenara”. Tiene entre sus objetivos contar con una infraestructura tecnológica orientada a soportar una Aplicativo Web completando una performance de seguridad, estándares de calidad que asegura una plataforma sólida y segura. Sus conclusiones señalan que el sistema desarrollado aumenta la productividad y permite el fácil acceso a la información, así como se optimizan los tiempos de respuesta y que sirvió de apoyo para la investigación desde el punto de vista teórico y metodológico.

En su tesis “Diseño de un sistema de control interno en el área de ventas de la botica Farma Cartavio en el periodo 2013”, Murillo Ruiz Pablo José, Palacios Risco Teresita Eliana (7), nos dice que existen empresas que padecen de deficiencias en el sistema de control interno, originando un sinnúmero de errores en sus acciones diarias, siendo esta la razón para tomar decisiones adecuadas y oportunas dentro de la política interna de la empresa. En la investigación realizada en la Botica FarmaCartavio se aplicaron diferentes métodos e instrumentos como la guía de entrevista, cuestionarios, análisis documentales, observación; con el fin de obtener información precisa para nuestra investigación. Como resultados se obtuvo un análisis de la situación actual de los procesos de ventas y el control interno en ellos, llegando a encontrar un mal funcionamiento el área de ventas y atención al cliente. Se evaluó el Sistema de Control Interno, el mismo que conllevará a que los procesos de ventas sean más eficientes y óptimos en la Botica FarmaCartavio. Se concluye que al realizarse la implementación de un Sistema de Control interno en el área de ventas de la Botica Farma Cartavio, este conllevará a que los procesos de ventas sean más eficientes y óptimos para la empresa.

En la Tesis para optar Título Profesional de Ingeniero de Sistemas denominada "Sistema de Información para la Gestión de Café y Cacao para la Central Piurana de Cafetaleros (CEPICAFE)", en la Universidad Cesar Vallejo filial Piura, Gutiérrez (8), determinó que los procesos de acopio de Café y Cacao de la Central Piurana de Cafetaleros (CEPICAFE), son un conjunto de procesos que involucran acopios por organizaciones y control de las capacitaciones que se proporcionan para que dichas organizaciones aumenten su nivel de conocimiento y empleen mejores técnicas de cultivo y control de sus productos. La implementación del presente Sistema de Información, aplica la metodología de Desarrollo Extreme Programming (XP), de aplicación diligente, el cual permitirá automatizar los procesos de Gestión del Acopio del Café y Cacao de tal manera que se haga más eficiente el flujo de información para generar reportes precisos y oportunos combinando consolidados detallados junto gráficos estadísticos para la mejor toma de decisiones.

Benites (9), en su tesis "Análisis, desarrollo e implementación de un Sistema de Punto de Venta con Software Libre", tiene como objetivo plantear la utilización de Software Libre como alternativa de solución ante los costos elevados del software privativo, además determina que el desarrollar una aplicación basada en un lenguaje libre que está disponible en múltiples distribuciones de GNU/Linux hace posible que su instalación y uso sea sencillo, además que tengamos asegurado un bajo costo en el desarrollo del sistema, conclusiones que sirvieron para determinar la implementación del sistema de gestión en software libre.

2.1.3. Antecedentes a nivel regional

Calmet Izquierdo, Jean franco Paolo (10), desarrolló una tesis denominada: Sistema Informático web de trámite documentario para la UGEL de Zarumilla – Tumbes utilizando los frameworks angularjs y Spring, MVC; esta tesis se indica que la ingeniería web es una de las disciplinas de la computación que más ha evolucionado vertiginosamente impulsada por el fenómeno de la globalización. Hoy en día la mayor parte del desarrollo tecnológico en el mundo, está ligado hacia la web lo que ha generado la aparición de nuevas tecnologías web, aplicaciones y/o frameworks. Los frameworks para desarrollo web han ido evolucionando rápidamente con el tiempo. Cada día van en aumento, dada la buena aceptación por las comunidades de desarrolladores que hacen uso de ellos y por los muchos beneficios que ofrecen dentro del desarrollo de aplicaciones o sistema de información web. En esta diversidad de frameworks podemos distinguir dos categorías resaltantes: los frameworks front-end y los frameworks back-end. El presente trabajo presenta una propuesta funcional de un sistema de información web desarrollando utilizando dos de los frameworks más populares hoy en día: AngularJS y Spring MVC, para la gestión de expedientes en el proceso de trámite documentario de una Unidad de Gestión Educativa Local, cuyo propósito es mejorar el control y seguimiento de los expedientes al interior de la institución. Para lograr esto, previo al desarrollo propuesta, se realizó un análisis de la institución, identificando la realidad problemática y las oportunidades de mejora a través de un sistema de información web. Para el desarrollo de la propuesta se escogió a ICONIX como metodología de desarrollo lo que permitió realizar el análisis y diseño del sistema haciendo uso de técnicas como el modelado con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). De esta manera se procedió a la implementación utilizando un entorno de desarrollo integrado (IDE) que permitió realizar la correcta integración de los frameworks seleccionados, llegando a la conclusión que a través del

desarrollo de un sistema de información para el proceso de trámite documentario, se logró capitalizar una oportunidad de mejora en el control y seguimiento expedientes al interior de la institución utilizando AngularJS y Spring MVC como frameworks front-end y back-end respectivamente y una metodología de desarrollo ágil para acelerar el desarrollo del sistema.

Hernández, J. (11), realizó un estudio bajo la línea de investigación en Implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (ULADECH); y tuvo como objetivo el Diseño e Implementación de un Sistema Informático para la Gestión de Salidas de los Trabajadores del Gobierno Regional Tumbes; 2015. El diseño de la investigación fue de tipo no experimental siendo el tipo de investigación descriptivo y de corte transversal. Se realizó la recopilación de datos con una población muestral de 23 trabajadores, obteniéndose los siguientes resultados: El 83% de los trabajadores encuestados consideró que el nivel de control de permanencia de los trabajadores basado en el Diseño e Implementación se encontró en un nivel Alto; el 91% de los trabajadores encuestados consideró que el nivel del Diseño e Implementación de un sistema informático para la gestión, se encontró en un nivel Alto y finalmente el 87% de los trabajadores encuestados consideró que el nivel de Acceso a la Información es confiable respecto al Diseño e Implementación de un sistema informático para la gestión de salidas de los trabajadores del Gobierno Regional Tumbes; 2015; por tanto, la investigación concluye que, resulta beneficioso el diseño e implementación del Sistema de Gestión propuesto.

En el trabajo de investigación realizado por Perales (12), el cual tituló: Modelamiento del sistema móvil de alerta para niveles de radiación solar ultravioleta en la ciudad universitaria de la Universidad Nacional de

Tumbes, el objetivo de la investigación fue realizar el modelamiento del sistema móvil de alerta para niveles de radiación solar ultravioleta en la ciudad universitaria de la Universidad Nacional de Tumbes en el año 2015; para optimizar las medidas de prevención y contrarrestar los efectos dañinos de la radiación ultravioleta. La investigación se desarrolló bajo un diseño no experimental y de acuerdo a sus características fue descriptiva y de corte transversal. El instrumento que se decidió para la recopilación de los datos fue un cuestionario constituido de dos dimensiones y de diez preguntas en cada una de ellas. Este instrumento se aplicó a la muestra seleccionada que fue de 30 autoridades de la Universidad Nacional de Tumbes. Los resultados obtenidos fueron: el 93.33% de las autoridades de la Universidad Nacional de Tumbes, determinaron que SI se requiere un modelamiento para un sistema móvil; el 86.67% de las autoridades de la Universidad Nacional de Tumbes, determinaron que NO están satisfechos con el sistema actual; en ambos casos los resultados obtenidos en las dimensiones son similares con las hipótesis indicadas por lo que se concluye que las hipótesis quedan aceptadas. Asimismo, a lo largo de la investigación ha quedado debidamente justificada la necesidad del diseño que se propone.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Institución Educativa de la PNP Bacilio Ramirez Peña

Historia

La I.E PNP “Bacilo Ramírez Peña”, está ubicada en la Prolongación Av. Grau cuadras 21 y 22 en la Urbanización Las Mercedes. Fue creada mediante la resolución directoral zonal N°004019, del 15 de Diciembre de 1975, en ese entonces zona de educación N° 13-Piura en merito a los expedientes N° 09858 y 20921 presentados y relacionados con la petición de apertura y funcionamiento de la citada institución educativa en terreno donado por la Municipalidad de Piura en un área total de 16 960 m², con

su respectiva escritura pública. Nuestra institución desde sus inicios estuvo subvencionada por las aportaciones que según la resolución ministerial N° 2379 del 12 de Junio de 1974, hacían los miembros de la Guardia Civil. En un inicio se le denominó como Centro Educativo Particular de la Guardia Civil del Perú; mediante la resolución N° 000067. En mérito al expediente N° 001457 de fecha 8 de Enero de 1986, remitido por el director del Centro Educativo se solicitó la rectificación de la resolución directoral N° 0001839 del 20 de Noviembre de 1985, la misma que consideraba a esta institución como no estatal, razón por la cual se efectuó el cambio; a partir de esta fecha recibió la denominación de Colegio Estatal de la Guardia Civil. Mediante la resolución directoral N° 0544-GC- BAS del 18 de Mayo de 1976, en concordancia con la resolución suprema N° 08966 del 29 de Agosto de 1979, se le denominó CEGC “Cabo Guardia Civil Bacilo Ramírez Peña”, en homenaje al valeroso servidor de la Guardia Civil, quien en acto verdaderamente heroico inmoló su vida en cumplimiento de su sagrada misión el 29 de Diciembre de 1959 en la serranía piurana. Esta institución se empezó a construir el día 18 de Enero de 1977 y se terminó el 11 de Abril del mismo año empleándose en promedio 84 días, las gestiones fueron hechas por el entonces primer director de nuestra institución My. José Urday Llerena y un grupo de padres de familia ante el señor Tnte. General Director Superior Gastón Zapata de la Flor, quien accedió al pedido, iniciándose la construcción de la primera etapa sobre un área de 1 356 m² a un costo total de S/. 4 000 000 , con seis aulas para los escolares, ambientes para la dirección del plantel y profesores y los servicios pertinentes con base para la segunda planta y diseño que permita sus ampliación a medida que las necesidades así lo impongan y capacidad financiada por el Fondo de Bienestar de la Guardia Civil; siendo inaugurada el 14 de Abril de 1977; en sus inicios albergo a una población de 325 alumnos, tanto en el nivel primario como secundaria, señalándose un porcentaje de alumnos residentes en las zonas de influencia a este centro. La presidencia de la Asociación de Padres de

Familia recayó en el SGTO.2.GC. Valentín Montes Coral, la bendición estuvo a cargo del Rvdo. Padre capellán GC. Gonzalo Villarroel Loyola y la develación de la placa recordatoria a cargo del Sr Gral. de Div. E.P Gonzalo Briceño Zevallos y la Señora Blanca Valverde de Bardales. Inicio sus labores con un total de 10 profesores dentro de ellos 6 personal policial: 2 Sgts.2dos y 4 guardias. En la parte administrativa con un Mayor, un Capitán y un sargento primero. Con el tiempo debido al crecimiento de la población estudiantil, la institución se ha visto en la necesidad de incrementar su plana docente, lo que ha dado lugar a que se firme convenio con el Ministerio de Educación para la dotación de personal docente en contra partida se ha permitido la ampliación de la población escolar de origen civil. Hacia el año de 1997 a través de la resolución N° 615 del 13 de Marzo del mismo año se dio paso al funcionamiento del nivel inicial con una población de 20 alumnos, para la cual se acondiciono un pabellón especial el que gracias al apoyo del Gobierno regional en el año 2007 fue remodelado en su totalidad; hoy en día nuestra institución cuenta con los tres niveles de Educación Básica Regular: Primaria (tarde) y Inicial Secundaria (diurno), con una población estudiantil total de 969 alumnos: así como 51 personal docente, 3 administrativos y 3 de personal de mantenimiento, todos avocados a la formación integral de nuestros alumnos(as).

Objetivos organizacionales

Los valores constituyen la base de nuestra cultura organizacional y Significan elementos esenciales que forjan nuestra identidad:

1. Búsqueda de la verdad.
2. Respeto por la dignidad de la persona.
3. Responsabilidad social y compromiso con el desarrollo
4. Honestidad
5. Solidaridad
6. Justicia

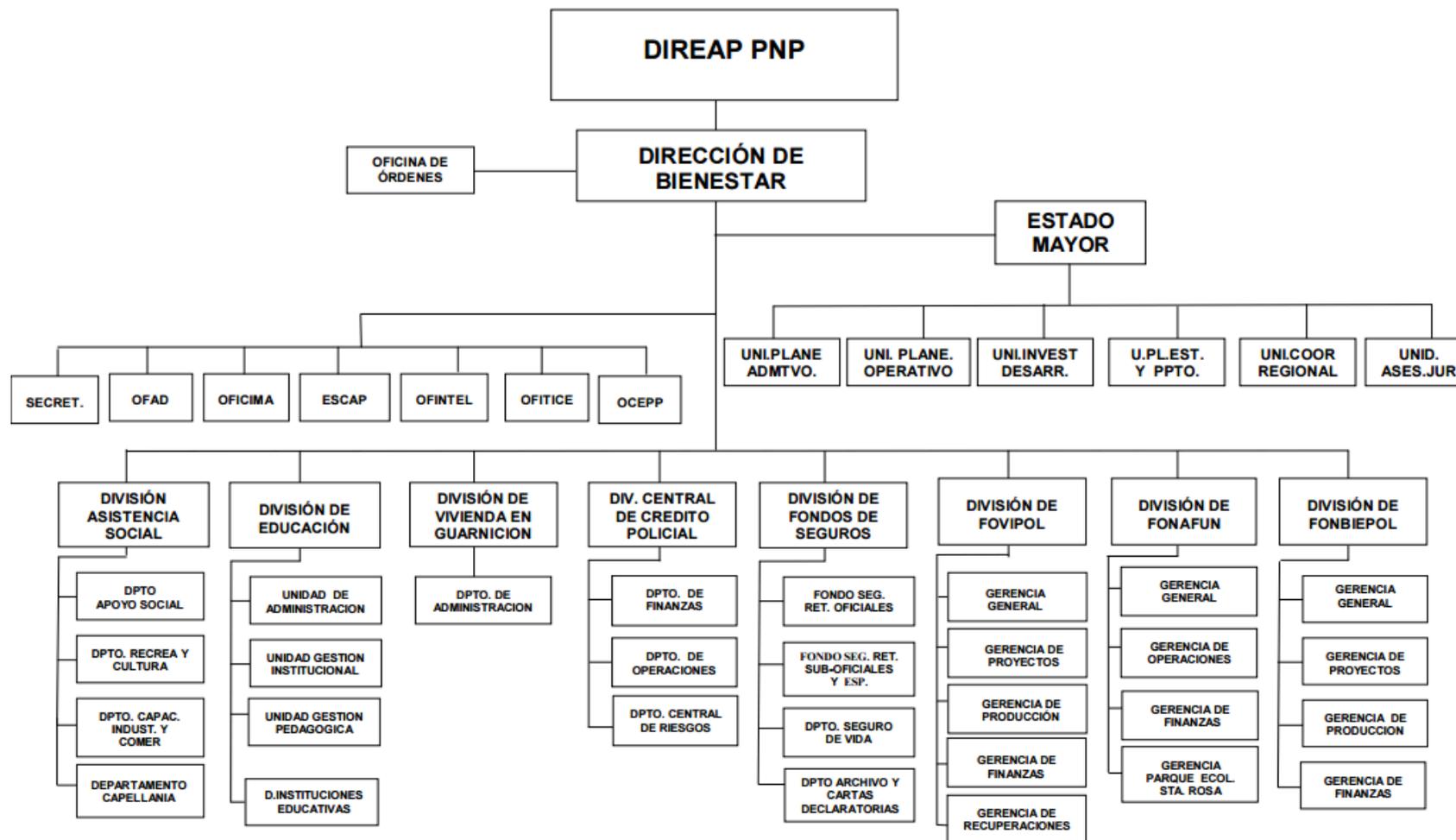
Visión

Ser un órgano de apoyo moderno, competente y confiable; con excelencia en los servicios que brindamos a través del personal altamente calificado y plenamente orientado a mejorar la calidad de vida de la familia policial, para un óptimo cumplimiento de la misión constitucional.

Misión

Brindar el soporte y las condiciones necesarias para mejorar la calidad de vida de la familia policial, contribuyendo al logro de los objetivos del comando institucional.

Gráfico N° 1: Organigrama de la I.E. PNP Bacilio Ramirez Peña



Fuente: Plan operativo de la dirección de bienestar PNP (13).

Infraestructura tecnológica

Gráfico N° 2: Equipos asignados por oficinas / unidades

RECURSOS TECNOLOGICOS	BUENO	REGULAR	MAL ESTADO	TOTAL DE EQUIPOS
EQUIPOS INFORMATICOS				
OPERATIVOS				
- Computadora	329	295	108	732
- Impresoras	76	101	48	225
- Proyector Multimedia	39	53	12	104
- Concentrador 3 COM	03	06	03	012
- Fotocopiadora	04	06	06	016
- Facsímile	03	03	02	008
- Teléfono fijos y móviles	24	29	03	056
- Lap Top	183	88	00	271
TOTAL OPERAT.	661	581	182	1424
INOPERATIVOS				
- Computadora	04	06	186	196
- Grabadoras de CD	01	10	008	019
- Scanner	00	01	006	007
- Impresoras	04	02	075	081
TOTAL INOPERAT	09	19	275	303
TOTAL EQUIPOS	670	600	457	1727

Fuente: Plan operativo de la dirección de bienestar PNP (13).

2.2.2. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, también conocidas como TIC, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes, Servicios TIC (14).

Según Macul (15), las TIC han creado un gran impacto en el funcionamiento de las organizaciones e incluso han alterado su propia estructura. Las TIC generan diversos efectos, dependiendo de la función que desempeñen en el seno de la organización. Este artículo pretende caracterizar cuatro grandes funciones de las TIC en las organizaciones, con efectos y necesidades de gestión diferentes. Para identificar estas cuatro funciones el autor realiza un repaso cronológico del impacto de las TIC en las organizaciones desde 1960 hasta nuestros días, y concluye el artículo con una tipología funcional de las TIC.

Según Quintero (16), las Tecnologías de la Información y la Comunicación, también conocidas como TIC, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes.

Gráfico N° 3: Enfoque Integral de las TIC



Fuente: Elaboración propia.

En la segunda mitad del siglo XX, especialmente en las últimas dos décadas, se han desarrollado la Informática y la Telemática como tecnologías destinadas a prolongar las facultades intelectuales y a comunicar el producto de complejas transformaciones de datos en

informaciones y de éstas en conocimiento; serán los principales factores de producción de riqueza. Su evolución se apoya fuertemente en el desarrollo acelerado de nuevas tecnologías de información y comunicación, impulsadas por los adelantos de la informática y la telemática, que avizoran un cambio de paradigma en todos los ámbitos de la vida en sociedad.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación han permitido llevar la globalidad al mundo de la comunicación, facilitando la interconexión entre las personas e instituciones a nivel mundial, y eliminando barreras espaciales y temporales.

Según Martillo y Paredes (17), las TIC constituyen un instrumento fundamental para la organización interna de cualquier institución. Su utilización supone un importante ahorro de tiempo y recursos, al simplificar y agilizar los procesos de gestión, toma de decisiones, y facilitar el contacto directo con la clientela, instituciones proveedoras y Administración Pública. Así, un autónomo o autónoma que no usa TIC no es que no sea innovador o moderno, es que es poco práctico. Algunos ejemplos de los beneficios que proporcionan las TIC son:

- **Mejor aprovechamiento del tiempo.** La automatización de tareas rutinarias mediante sistemas informáticos permite dedicar más tiempo a tareas más productivas.
- **Mejor gestión del negocio.** Mediante aplicaciones informáticas y determinados dispositivos electrónicos, se puede pueden controlar todas aquellas variables y tareas que intervienen en el negocio: stock del almacén, rentabilidad de los productos, compras por empresa proveedora.

- **Reducción de la carga administrativa.** Gracias a las herramientas informáticas, los tediosos arqueos de caja, las gestiones tributarias, con trámites online cada vez más frecuentes, y las tareas administrativas se harán de forma intuitiva y automatizada, sin ocupar parte del tiempo personal.

Sus principales aportaciones a las actividades humanas se concretan en una serie de funciones que nos facilitan la realización de nuestros trabajos porque, sean éstos lo que sean, siempre requieren una cierta información para realizarlo, un determinado proceso de datos y a menudo también la comunicación con otras personas, y esto es precisamente lo que ofrecen las TIC.

Según Cabero (18) , entre sus características principales, podemos destacar:

- **Inmaterialidad.** La digitalización nos permite disponer de información inmaterial, para almacenar grandes cantidades en pequeños soportes o acceder a información ubicada en dispositivos lejanos.
- **Instantaneidad.** Podemos conseguir información y comunicarnos instantáneamente a pesar de encontrarnos a kilómetros de la fuente original.
- **Interactividad.** Las nuevas TIC se caracterizan por permitir la comunicación bidireccional, entre personas o grupos sin importar donde se encuentren. Esta comunicación se realiza a través de páginas Web, correo electrónico, foros, mensajería instantánea, videoconferencias, blogs o wikis entre otros sistemas.

- **Interconexión.** La interconexión se refiere a la creación de nuevas posibilidades tecnológicas a partir de la conexión entre dos tecnologías. Por ejemplo, la telemática es la interconexión entre la informática y las tecnologías de comunicación, propiciando con ello, recursos como el correo electrónico.
- **Automatización de tareas.** Las TIC han facilitado muchos aspectos de la vida de las personas gracias a esta característica. Con la automatización de tareas podemos, por ejemplo, programar actividades que realizaran automáticamente los ordenadores con total seguridad y efectividad.
- **Digitalización.** Su objetivo es que la información de distinto tipo (sonido, texto, imágenes, animaciones, etc.) pueda ser transmitida por los diferentes medios al estar representada en un formato único universal.

En algunos casos, por ejemplo los sonidos, la transmisión tradicional se hace de forma analógica y para que puedan comunicarse de forma consistente por medio de las redes telemáticas es necesario su transcripción a un soporte de software para la digitalización.

Según Mela (19), podemos hacer una clasificación general de las tecnologías de la información y comunicación en redes, terminales y servicios que ofrecen.

- **Terminales:** existen varios dispositivos o terminales que forman parte de las TIC. Estos son el ordenador, el navegador de Internet, los sistemas operativos para ordenadores, los teléfonos móviles, los televisores, los reproductores portátiles de audio y video o las consolas de juego.

- **Redes:** la telefonía fija, la banda ancha, la telefonía móvil, las redes de televisión o las redes en el hogar son algunas de las redes de TIC.
- **Servicios en las TIC:** las TIC ofrecen varios servicios a los consumidores. Los más importantes son el correo electrónico, la búsqueda de información, la banca online, el audio y música, la televisión y el cine, el comercio electrónico, e-administración y e-gobierno, la e-sanidad, la educación, los videojuegos y los servicios móviles.

En los últimos años han aparecido más servicios como los Peer to Peer (P2P), los blogs o las comunidades virtuales y escuelas de negocio que se especializan en impartir su formación.

2.2.3. Sistemas de Información

En la actualidad las organizaciones son más complejas, cada día se incorporan nuevas tecnologías a su forma de trabajar con lo que consiguen competir en el mercado globalizado que el mundo actualmente maneja. Es por esta razón la importancia de los sistemas de información automatizados sean implementados en cada una de las instituciones permitiendo de esta manera mejorar su forma de trabajo logrando hacerse más competitivos. A continuación, exponemos las siguientes definiciones.

Según James (20), sostiene que un sistema de información es el medio por el cual los datos fluyen de una persona o departamento hacia otros, y pueden ser cualquier cosa desde la comunicación interna, entre los diferentes componentes de la organización y líneas telefónicas hasta sistemas de cómputos que generan reportes periódicos para varios usuarios. Los sistemas de información proporcionaran servicios a todos los demás sistemas de una organización y enlazan todos los componentes

en forma tal que estos trabajen con eficiencia para alcanzar el mismo objetivo.

Un sistema de información es un conjunto de elementos o entidades que interactúan entre sí, con el fin u objetivo de apoyar las actividades de una organización que forma parte del ambiente del sistema (21). Los sistemas de información desde el punto de vista del autor son un conjunto de objetos con características definidas que se relacionan entre sí para lograr un objetivo delimitado.

Un sistema es un conjunto de elementos organizados que interactúan entre sí y con su ambiente, para lograr objetivos comunes, operando sobre información para producir como salida información.

Seen (22), en el año 2007 señala que un sistema, “es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común.”
pág. 19

A través del tiempo, los expertos han definido los sistemas de información bajo diferentes concepciones. A continuación, algunas de estas consideraciones:

Senn (22), los define como "un sistema que transforma datos brutos en información organizada, significativa y útil".

Laudon y Laudon (23), definen los sistemas de información como "Un conjunto de funciones o componentes interrelacionados que forman un todo, es decir obtiene, procesa, almacena y distribuye información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. Igualmente apoya la coordinación, análisis de problemas, visualización de aspectos complejos entre otros.

Por su parte, Montilva (24), afirma lo siguiente: Un sistema de información es un sistema caracterizado porque:

- Es abierto, interactúa con su ambiente mediante el intercambio de información y se adapta a necesidades del ambiente que lo contiene.
- Es un sistema hombre-máquina, permite el uso de máquinas (computadoras) que automatizan los procesos rutinarios de transformación, los cuales son controlados y dirigidos por el hombre.
- Su entrada está constituida por datos y su salida por información, el proceso de transformación de datos en información constituye la función esencial del sistema de información.

En este sentido Davis (25), establece que "un sistema de información es un sistema hombre-máquina integrado, que provee información para el apoyo de las funciones de operación, gerencia y toma de decisiones en una organización. Así mismo Cohen y Asin (26), manifiesta que un sistema de información es "un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de la empresa o negocio".

A partir de todos estos enunciados, se puede entender que los sistemas de información son un conjunto de elementos interrelacionados entre sí para, de forma organizada, proporcionar información capaz de facilitar la ejecución de actividades, operaciones y funciones en una organización.

Un sistema de información contiene información de sus procesos y su entorno, produce la información necesaria y devuelve entradas susceptibles de evaluación y perfeccionamiento. Ellos proporcionan a la organización la información necesaria dónde y cuándo se necesita.

Laudon y Laudon (27), lo define como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información para la toma de decisiones y el control en una organización. Asimismo indica que los sistemas de información contienen información acerca de las personas, lugares y cosas importantes dentro de una organización y su entorno. Hay tres actividades en un sistema de información que producen la información que las organizaciones requieren para tomar decisiones, controlar procesos, analizar problemas y crear nuevos productos o servicios. Estas actividades son entrada, procesamiento y salida. La entrada captura los datos en bruto. El procesamiento transforma esta entrada de datos de forma significativa. La salida transmite la información a personas o actividades que las requieran, para su retroalimentación.

Características de los Sistemas de Información

Los Sistemas de Información están constituidos por características comunes que se definen a continuación (28):

- **Entrada de Información:** Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos.
- **Procesamiento de Información:** Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la

transformación de datos fuente de información que puede ser utilizada para la toma de decisiones.

- **Almacenamiento de Información:** El Almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importante que tiene una computadora, ya que través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sesión o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos.
- **Salida de Información:** La salida es la capacidad de un Sistema de Información para exponer la información procesada al exterior, bien sea a través de un monitor, en papel o por cualquier otro medio.

Tipos de Sistemas de Información

De manera general según Silva (29), pueden clasificarse de la siguiente manera:

- **Sistemas de Información Formal:** Basados en un conjunto de normas, estándares y procedimientos que permiten generar información y su llegada a quien la necesita en el momento deseado. La información formal puede ser producida por el computador.
- **Sistemas de Información Informal:** Están basados en la comunicación no formalizada, ni predefinida entre las personas de la organización. No siguen estructuras, normas ni procedimientos establecidos, porque su información puede ser bastante imprecisa, irregular e incierta imposibilitándose así el procedimiento automático.

Atendiendo a su propósito, se puede señalar la siguiente clasificación (29):

- **Sistemas de Información Organizacional:** Formados por los flujos o canales de información que transmiten mensajes entre los diferentes niveles jerárquicos de la organización desde los niveles de planificación, pasando por los de control, hasta los operacionales.
- **Sistemas de Comunicación:** transmiten información entre los diferentes subsistemas de una organización.
- **Sistemas de Información Operativos:** Son definidos como sistemas de información que recogen, mantienen y procesan los datos ocasionados por la realización de operaciones básicas en la organización.
- **Sistemas de Información Gerencial:** Es un tipo de sistema que proporciona la información necesaria para la ejecución de procesos de toma de decisiones y solución de problemas por parte de gerentes o directivos de la organización.
- **Sistemas de Apoyo para la Toma de Decisiones:** Es un tipo de Sistema de Información caracterizado por procesar datos para realizar automáticamente parte o todo el proceso de toma de decisiones e indicar la acción que se debe tomar para mantener a la organización dentro de condiciones normales de funcionamiento.

Componentes de los Sistemas de Información

Los componentes del Sistema de Información pueden clasificarse de acuerdo a su naturaleza, como sigue:

- **Componentes físicos**

Según Laudon y Laudon (23), incluyen los siguientes subsistemas:

- **Subsistema Computador:** Constituido por el equipo de computación y los programas que sirven de apoyo a él.
- **Subsistema de Personal:** conformado por el componente humano, a saber: usuarios, administradores de base de datos, grupo de desarrollo y soporte.
- **Subsistema programador:** Son los programas de aplicación para ejecutar el procedimiento de los datos y los procedimientos para hacer las aplicaciones operativas.

- **Componentes funcionales**

De acuerdo a Montilva (24), los componentes funcionales son:

- **Subsistema de Administración de Datos:** encargado del mantenimiento y actualización de los archivos y base de datos que permiten facilitar el almacenamiento y procesamiento de los mismos.
- **Subsistema de Procesamiento de Transacciones:** Su propósito es capturar, clasificar, calcular y resumir los datos originados por las transacciones de la organización.

Ciclo de Vida de los Sistemas de Información

Senn (22), determina la estructura del ciclo de vida de los Sistemas de Información en las siguientes etapas:

- **Investigación Preliminar:** Esta actividad tiene tres elementos: Aclaración de la solicitud, por medio de la cual el usuario final precisa las necesidades de la organización y plantea la idea de desarrollar un sistema de información. Estudio de factibilidad, que se divide en técnica, económica y operativa; y Aprobación de la solicitud, donde la parte administrativa establece prioridad entre proyectos y decide la secuencia de la realización.
- **Análisis y Determinación de los Requerimientos:** Los analistas, al trabajar con los empleados y administradores, deben estudiar todos los procesos para conocer la manera en que son llevados a cabo, volúmenes de operaciones, grado de eficiencia, existencia de problemas, gravedad de éstos si los hubiese y alternativas de solución.
- **Diseño del Sistema:** En esta se identifican los reportes y demás salidas que se deben producir en el sistema. Los diseñadores tienen gran influencia sobre esta fase, pues ellos tienen el deber de trabajar en conjunto con los programadores para darles a conocer las especificaciones del software totalmente completas y claras.
- **Desarrollo del Software:** Los programadores son los encargados de esta etapa, por lo tanto, ellos pueden instalar y modificar el software previamente realizado. Esto se puede llevar a cabo dependiendo del costo de la alternativa, del tiempo disponible y de la disponibilidad de los programadores. Ellos también juegan un papel importante en la documentación de los programas y en la asesoría acerca del manejo del mismo.
- **Prueba del Sistema:** Durante esta fase el sistema se emplea de manera experimental para asegurarse de su correcto funcionamiento, y que cumpla con los requerimientos de la organización.

- **Implantación del Sistema:** Incluye el proceso de verificación e instalación en los equipos de cómputo, adiestramiento de personal y puesta en marcha de la aplicación.

Gráfico N° 4: Ciclo de vida de Sistemas de Información



Fuente: Elaboración propia.

2.2.4. Base de datos

En cuanto a su conceptualización Kendall & Kendall (30), señala que una base de datos como “una fuente central de datos que está pensada para que sea compartida por muchos usuarios con una diversidad de aplicaciones.

Según Trejo (31), base de datos, es un conjunto exhaustivo no redundante de datos estructurados organizados independientemente de su utilización y su implementación en máquinas accesibles en tiempo real, y compatibles con usuarios concurrentes con necesidad de información diferente y no predicable en el tiempo.

Senn (22), define una base de datos como una colección integrada de datos almacenados en distintos tipos de registros, de forma que estos sean accesibles para múltiples aplicaciones. Cabe destacar, la importancia de

las bases de datos pues son de gran utilidad en el sistema de información automatizado; por medio de ellas es posible el almacenamiento, recuperación y consulta de datos.

Objetivos de la Base de Datos

Según Martín (32), los objetivos de una base de datos son los siguientes:

- Eliminar la redundancia e inconsistencia de datos.
- Facilitar el acceso a los datos.
- Disminuir el aislamiento de datos.
- Evitar anomalías al momento de un acceso concurrente.
- Minimizar problemas de seguridad.

Ventajas de las Bases de Datos

Según Peguero (33), la utilización de base de datos como plataforma para el desarrollo de sistemas de aplicación en las organizaciones, se ha incrementado notablemente en los últimos años, esto se debe a las ventajas que ofrece su utilización, algunas de las cuales enunciamos a continuación:

- Globalización de la Información: permite a los diferentes usuarios considerar la información como un recurso corporativo que carece de dueños específicos.
- Eliminación de información redundante (duplicada).
- Eliminación de información inconsistente.
- Permite compartir información.
- Permite mantener la integridad en la información: que una actualidad altamente deseable y tiene por objetivo almacenar sólo la información correcta.

- Independencia de datos: implica un divorcio entre programas y datos, es decir, se pueden hacer cambios a la información que contiene la base de datos o tener acceso a la base de datos de diferente manera, sin hacer cambio en las aplicaciones o en los programas.

Elementos de la Base de Datos

Cohen y Asin (26), enumera los elementos de una base de datos de la siguiente manera:

- **Datos:** Son la materia prima de la base de datos. Grandes grupo de datos son los que constituyen los bloques de información que debe manejar la base de datos.
- **Hardware:** hace referencia a los dispositivos de almacenamiento en dónde reside la base de datos, así como a los dispositivos periféricos (unidad de control, canales de comunicación, etc.) necesarios para su uso.
- **Usuarios:** Existen tres clases de usuarios relacionados con una Base de Datos. El programador de aplicaciones, quien crea programas de aplicación que utilizan la base de datos, El usuario Final, quien acceda a la Base de Datos por medio de un lenguaje de consulta o de programas de aplicación. El Administrador de la Base de datos (DBA: Data Base Administrador), quien se encarga del control general del Sistema de Base de Datos. Permite compartir información.
- **Software:** constituido por un conjunto de programas que se conoce como Sistema manejador de Base de Datos (DMBS: data base

Management System). Es sistema maneja todas las solicitudes formuladas por los usuarios a la base de datos.

Principales Gestores de Base de Datos

Un gestor de base de datos o sistema de gestión de base de datos (SGBD o DBMS) es un software que permite introducir, organizar y recuperar la información de las bases de datos; en definitiva, administrarlas.

El propósito general de los sistemas de gestión de bases de datos es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información relevante para una organización.

Tipos de Bases de Datos

La información que se encuentra en las bases de datos se puede organizar de varias formas, las cuales representan los modelos de bases de datos, estos son los que determinan los diferentes tipos y cada uno tiene características específicas, las cuales se mencionan enseguida:

1. Bases de datos jerárquicas: según Silberschatz , Korth y Sudarshan (34), son “un conjunto de registros conectados entre sí mediante enlaces almacenados en forma de estructura de árbol”; a pesar de esto este tipo de base de datos no es la mejor ya que, una vez realizado el diseño presenta limitaciones para poder realizar cambios sobre esté debido a su gran robustez, tampoco permite el acceso directo a un registro sino q se debe seguir la estructura jerárquica antes de llegar al registro deseado.
2. Bases de datos en red: Una base de datos de red es una base de datos conformada por una colección o set de registros, los cuales están conectados entre sí por medio de enlaces en una red. El registro es

similar al de una entidad como las empleadas en el modelo relacional.

Un registro es una colección o conjunto de campos (atributos), donde cada uno de los que contiene solamente un único valor almacenado, exclusivamente el enlace es la asociación entre dos registros, así que podemos verla como una relación estrictamente binaria.

Una estructura de base de datos de red, llamada algunas veces estructura de plex, abarca más que la estructura de árbol, porque un nodo hijo en la estructura red puede tener más de un nodo padre. En otras palabras, la restricción que en un árbol jerárquico cada hijo puede tener sólo un padre, se hace menos severa.

Así, la estructura de árbol se puede considerar como un caso especial de la estructura de red (35).

3. Bases de datos relacionales: Según Silberschatz, Korth y Sudarshan (34), las define como “un conjunto de tablas, a cada una de las tablas se les asigna un nombre exclusivo”; este tipo de base de datos, almacena la información en varias tablas (filas y columnas) o ficheros independientes y realiza búsquedas que permiten relacionar datos que han sido almacenados en más de una tabla.

Entre los principales Gestores de Base de Datos tenemos:

2.2.5. MYSQL

De acuerdo con Dubois (36), MYSQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multi-hilo y multiusuario. Fue escrito en C y C++ y destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo

permitiendo su interacción con los lenguajes de programación más utilizados como PHP, Perl y Java y su integración en distintos sistemas operativos.

Destaca por su condición de Open Source, lo que hace que su utilización sea gratuita e incluso se pueda modificar con total libertad, pudiéndose descargar su código fuente. Esto ha favorecido muy positivamente en su desarrollo y continuas actualizaciones, para hacer de MYSQL una de las herramientas más utilizadas por los programadores orientados a internet.

Características de MYSQL

Entre sus principales características se puede destacar (36):

- **Velocidad.** MySQL es rápido, lo que lo convierte en uno de los gestores con mejor rendimiento.
- **Capacidad.** Pueden conectarse muchos clientes simultáneamente al servidor. Los clientes pueden utilizar varias bases de datos simultáneamente. Además, está disponible una amplia variedad de interfaces de programación para lenguajes como C, Perl, Java, PHP y Python.
- **Facilidad de uso.** Es un sistema de base de datos de alto rendimiento pero relativamente simple y es mucho menos complejo de configurar y administrar que sistemas más grandes.
- **Capacidad de gestión de lenguajes de consulta.** MySQL comprende SQL, el lenguaje elegido para todos los sistemas de bases de datos modernos.

- **Portabilidad.** MySQL se puede utilizar en una gran cantidad de sistemas Unix diferentes así como bajo Microsoft Windows.
- **Conectividad y seguridad.** MySQL está completamente preparado para el trabajo en red y las bases de datos pueden ser accedidas desde cualquier lugar de Internet. Dispone de control de acceso.
- **Coste.** Es gratuito. El software MYSQL usa licencia GPL.
- **Bajo costo en requerimientos.** Para la elaboración de base de datos debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- **Distribución abierta.** Puede obtener y modificar el código fuente de MySQL.

MySQL es la base de datos open source más popular y, posiblemente, mejor del mundo. Su continuo desarrollo y su creciente popularidad están haciendo de MySQL un competidor cada vez más directo de gigantes en la materia de las bases de datos como Oracle.

MySQL fue escrito en C y C++ y destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo su interacción con los lenguajes de programación más utilizados como PHP, Perl y Java y su integración en distintos sistemas operativos.

Una de las características más interesantes de MySQL es que permite recurrir a bases de datos multiusuario a través de la Web y en diferentes lenguajes de programación que se adaptan a diferentes necesidades y requerimientos. Por otro lado, MySQL es conocida por desarrollar alta velocidad en la búsqueda de datos e información, a diferencia de sistemas anteriores.

Las plataformas que utiliza son de variado tipo y entre ellas podemos mencionar LAMP, MAMP, SAMP, BAMP y WAMP (aplicables a Mac, Windows, Linux, BSD, Open Solaris, Perl y Python entre otras).

Ventajas de MYSQL

Entre sus principales ventajas tenemos (36):

- **Escalabilidad y flexibilidad**, el servidor de bases de datos MySQL ofrece lo último en escalabilidad, siendo capaz de manejar bases de datos empotradas ocupando sólo 1MB, y hacer funcionar data warehouses que contengan terabytes de información. La flexibilidad de plataforma es una característica clásica de MySQL, soportando distintas versiones de Linux, UNIX y Windows Y, por supuesto, la naturaleza open source de MySQL permite una personalización completa para aquellos que deseen añadir características al servidor.
- **Fortalezas en Web y Data Warehouse**, MySQL es el estándar de facto para sitios Web de gran tráfico por su motor de consultas de alto rendimiento, su posibilidad de insertar datos a gran velocidad, y un buen soporte para funciones Web especializadas como las búsquedas fulltext. Estas mismas fortalezas también se aplican a entornos de data warehousing, donde MySQL escala hasta el rango de los terabytes tanto para un solo servidor, como para varios. Otras características como las tablas en memoria, índices B-tree y hash, y tablas comprimidas hasta un 80% hacen de MySQL una buena opción para aplicaciones Web y de business intelligence.
- **Alto rendimiento**, una arquitectura única de motores de bases de datos permite a los profesionales configurar el servidor MySQL para aplicaciones específicas, dando como resultado un rendimiento espectacular MySQL puede cumplir con las expectativas de rendimiento de cualquier sistema, ya sea un sistema de

procesamiento transaccional de alta velocidad, o un sitio Web de gran volumen sirviendo un billón de consultas diarias.

MySQL ofrece la munición adecuada para sistemas críticos mediante herramientas de carga de alta velocidad, índices full-text y otros mecanismos de mejora del rendimiento.

- **Alta disponibilidad,** solidez y disponibilidad constante son características distintivas de MySQL, con clientes confiando en ellas para garantizar el uptime en todo momento MySQL ofrece una amplia variedad de soluciones de alta disponibilidad, desde replicación a servidores de clúster especializados, u ofertas de terceros.
- **Robusto soporte transaccional,** MySQL ofrece uno de los motores de bases de datos transaccionales más potentes del mercado. Las características incluyen un soporte completo de ACID (atómica, consistente, aislada, duradera), bloqueo a nivel de filas, posibilidad de transacciones distribuidas, y soporte de transacciones con múltiples versiones donde los lectores no bloquean a los escritores y viceversa También se asegura una integridad completa de los datos mediante integridad referencial, niveles de aislamiento de transacciones especializados, y detección de deadlocks.
- **Fuerte protección de datos,** porque proteger los datos es el trabajo principal de los profesionales de bases de datos, MySQL ofrece características de seguridad que aseguran una protección absoluta de los datos En cuanto a autenticación, MySQL ofrece potentes mecanismos para asegurar que sólo los usuarios autorizados tienen acceso al servidor. También se ofrece soporte SSH y SSL para asegurar conexiones seguras.

Existe una estructura de privilegios que permite que los usuarios sólo puedan acceder a los datos que se les permite, así como potentes funciones de cifrado y descifrado para asegurarse de que los datos están protegidos. Finalmente, se ofrecen utilidades de backup y recuperación por parte de MySQL y terceros, que permiten copias completas, tanto lógicas como físicas, así como recuperación point-in-time.

- **Desarrollo de aplicaciones completo,** Uno de los motivos por los que MySQL es la bases de datos open source más popular es que ofrece un soporte completo para cualquier necesidad de desarrollo. En la base de datos se puede encontrar soporte para procedimientos almacenados, triggers, funciones, vistas, cursores, SQL estándar, y mucho más.

Existen librerías para dar soporte a MySQL en aplicaciones empotradas. También se ofrecen drivers (ODBC, JDBC,...) que permiten que distintos tipos de aplicaciones puedan usar MySQL como gestor de bases de datos. No importa si es PHP, Perl, Java, Visual Basic, o .NET, MySQL ofrece a los desarrolladores todo lo que necesitan para conseguir el éxito en el desarrollo de sistemas de información basados en bases de datos.

- **Facilidad de gestión,** MySQL ofrece posibilidades de instalación excepcionales, con un tiempo medio desde la descarga hasta completar la instalación de menos de quince minutos.

Esto es cierto sin importar que la plataforma sea Windows, Linux, Macintosh, o UNIX. Una vez instalado, características de gestión automáticas como expansión automática del espacio, o los cambios dinámicos de configuración descargan parte del trabajo de los atareados administradores.

MySQL también ofrece una completa colección de herramientas gráficas de gestión que permiten al DBA gestionar, controlar y resolver problemas en varios servidores desde una misma estación de trabajo. Además, hay multitud de herramientas de terceros que gestionan tareas como el diseño de datos y ETL, administración, gestión de tareas y monitorización.

- **Open source y soporte 24 /7**, Muchas instituciones no se atreven a adoptar software open source porque creen que no podrán encontrar el tipo de soporte o servicios profesionales en los que confían con su software propietario actual. Las preguntas sobre indemnizaciones también aparecen.

Estas preocupaciones pueden desaparecer con el completo servicio de soporte e indemnización disponibles. MySQL no es un proyecto típico Open Source ya que todo el software es propiedad de MySQL AB, lo que permite un modelo de coste y soporte que ofrece una combinación única entre la libertad del open source y la confianza de un software con soporte.

- **Coste total de propiedad menor**, al migrar aplicaciones actuales a MySQL, o usar MySQL para nuevos desarrollos, las empresas están ahorrando costes que muchas veces llegan a las siete cifras.

Las empresas están descubriendo que, gracias al servidor MySQL y las arquitecturas scale-out que utilizan hardware económico, pueden alcanzar niveles sorprendentes de escalabilidad y rendimiento, y todo a un coste bastante menor que el de los sistemas propietarios. Además, la robustez y facilidad de mantenimiento de MySQL implican que los administradores no pierden el tiempo con problemas de rendimiento o disponibilidad, sino que pueden concentrarse en tareas de mayor impacto en el negocio.

2.2.6. POSTGRESQL

Es un sistema de gestión de base de datos relacional orientada a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD.

Como muchos otros proyectos de código abierto, el desarrollo de PostgreSQL no es manejado por una empresa y/o persona, sino que es dirigido por una comunidad de desarrolladores que trabajan de forma desinteresada, altruista, libre y/o apoyada por organizaciones comerciales. Dicha comunidad es denominada el PGDG (PostgreSQL Global Development Group), Espinoza (37).

El uso de caracteres en mayúscula en el nombre PostgreSQL puede confundir a algunas personas a primera vista. Las distintas pronunciaciones de "SQL" pueden llevar a confusión. Los desarrolladores de PostgreSQL. Es también común oír abreviadamente como simplemente "Postgres", el que fue su nombre original. Debido a su soporte del estándar SQL entre la mayor parte de bases de datos relacionales, la comunidad consideró cambiar el nombre al anterior Postgres. Sin embargo, el PostgreSQL Core Team anunció en 2007 que el producto seguiría llamándose PostgreSQL. El nombre hace referencia a los orígenes del proyecto como la base de datos "post-Ingres", y los autores originales también desarrollaron la base de datos Ingres (37).

Entre sus principales características, se anotan (37):

- a. **Alta concurrencia**, mediante un sistema denominado MVCC (Acceso concurrente multi versión, por sus siglas en inglés) PostgreSQL permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos. Cada usuario obtiene una visión consistente de lo último a lo que se le hizo "commit". Esta estrategia es superior al uso de bloqueos por tabla o

por filas común en otras bases, eliminando la necesidad del uso de bloqueos explícitos.

b. Amplia variedad de tipos nativos, PostgreSQL provee nativamente soporte para:

- Números de precisión arbitraria.
- Texto de largo ilimitado.
- Direcciones IP (IPv4 e IPv6).
- Bloques de direcciones estilo CIDR.
- Figuras geométricas (con una variedad de funciones asociadas).
- Arrays.

Adicionalmente los usuarios pueden crear sus propios tipos de datos, los que pueden ser por completo indexables gracias a la infraestructura GiST de PostgreSQL. Algunos ejemplos son los tipos de datos GIS creados por el proyecto PostGIS.

c. Otras características resaltantes son:

- Claves ajenas también denominadas Llaves ajenas o Claves Foráneas (foreign keys).
- Disparadores (triggers): Un disparador o trigger se define como una acción específica que se realiza de acuerdo a un evento, cuando éste ocurra dentro de la base de datos. En PostgreSQL esto significa la ejecución de un procedimiento almacenado basado en una determinada acción sobre una tabla específica.
- Soporte para transacciones distribuidas. Permite a PostgreSQL integrarse en un sistema distribuido formado por varios recursos (p. ej. una base de datos PostgreSQL, otra Oracle, una cola de

mensajes IBM MQ JMS y un ERP SAP) gestionado por un servidor de aplicaciones donde el éxito ("commit") de la transacción global es el resultado del éxito de las transacciones locales.

2.2.7. MICROSOFT SQL SERVER

Es un sistema para la gestión de bases de datos producido por Microsoft basado en el modelo relacional. Sus lenguajes para consultas son T-SQL y ANSI SQL. Microsoft SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle, PostgreSQL o MySQL, Heredia (38). T-SQL (Transact-SQL) es el principal medio de programación y administración de SQL Server. Expone las palabras clave para las operaciones que pueden realizarse en SQL Server, incluyendo creación y modificación de esquemas de la base de datos, introducir y editar datos en la base de datos, así como supervisión y gestión del propio servidor. Posee Cliente Nativo de SQL que es la biblioteca de acceso a datos para los clientes de Microsoft SQL Server versión 2005 en adelante.

Implementa nativamente soporte para las características de SQL Server, incluyendo la ejecución de la secuencia de datos tabular, soporte para bases de datos en espejo de SQL Server, soporte completo para todos los tipos de datos compatibles con SQL Server, conjuntos de operaciones asíncronas, las notificaciones de consulta, soporte para cifrado, así como recibir varios conjuntos de resultados en una sola sesión de base de datos. Cliente Nativo de SQL se utiliza como extensión de SQL Server plug-ins para otras tecnologías de acceso de datos, incluyendo ADO u OLE DB. Cliente Nativo de SQL puede también usarse directamente, pasando por alto las capas de acceso de datos. SQL Server hace más sencilla y rentable la creación de aplicaciones esenciales y de alto rendimiento, activos de

Big Data empresariales y soluciones BI que ayudan a los empleados a tomar decisiones más inteligentes y rápidas.

Estas soluciones ofrecen la flexibilidad de poder implementarse localmente, en la nube o en un entorno híbrido, y pueden administrarse a través de un conjunto de herramientas comunes y familiares.

a. Ventajas.

- **Rendimiento confiable,** SQL Server acelera aplicaciones esenciales y confiables con un nuevo motor OLTP en memoria que proporciona un aumento del rendimiento transaccional medio entre 10 y 30 veces mayor. En lo que respecta al almacenamiento de datos, el nuevo almacén de columnas en memoria actualizable tiene un rendimiento de consulta 100 veces más rápido con respecto a las soluciones antiguas. SQL Server también transmite una gran confianza, ya que se ha considerado la base de datos más segura durante cinco años seguidos.
- **Mayor rapidez en la obtención de la información privilegiada que subyace en datos de cualquier tipo,** permite obtener información privilegiada más rápido con una plataforma BI completa que agiliza las operaciones de acceso, análisis, limpieza y formato de datos internos y externos. Con SQL Server y Power BI para Office 365, es muy sencillo conectar a cada usuario de la organización con los datos correctos que necesita para tomar decisiones más inteligentes y rápidas.
- **Plataforma para la nube híbrida,** SQL Server está diseñado para funcionar en un entorno híbrido, tanto local como en la nube, y tiene nuevas herramientas que facilitan todavía más la creación de soluciones de recuperación ante desastres y copias de seguridad con

Microsoft Azure. Estas herramientas proporcionan un traslado sencillo a la nube de bases de datos de SQL Server locales, lo que permite a los clientes usar sus conocimientos actuales para aprovechar las ventajas de los centros de datos globales de Microsoft.

b. Características principales:

- Soporte de transacciones.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente - servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.

Gráfico N° 5: Logotipo de SQL Server



Fuente: Heredia (39).

2.2.8. Metodologías de desarrollo de software más usadas

A decir de Menéndez y Barsanallana (40), las metodologías de software son el conjunto de políticas, reglas, procedimientos que definen los pasos a seguir para llegar a la culminación de un proyecto de software garantizando la eficacia y eficiencia del desarrollo durante su ciclo. Por tanto, el escoger adecuadamente la metodología a seguir durante el desarrollo de software puede determinar el éxito o no del proyecto a realizar, por esta razón detallamos algunas de las principales metodologías más cercanas a nuestra línea de investigación:

Rational Unified Process - RUP

Rational Unified Process, es un marco de desarrollo de software dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental, pretende implementar las mejores prácticas en ingeniería de software, con el objetivo de asegurar la producción de software de calidad, dentro de los plazos y presupuestos predecibles, Jacobson (41).

Provee un enfoque disciplinado en la asignación de tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su meta es asegurar la producción de software de muy alta calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios finales, dentro de un calendario y presupuesto predecible.

Según Gómez (42), en RUP se tienen principios fundamentales de desarrollo que son:

- **Adaptar el proceso**, que se refiere a que los procesos deben de adaptarse al tamaño de los proyectos o de la organización.

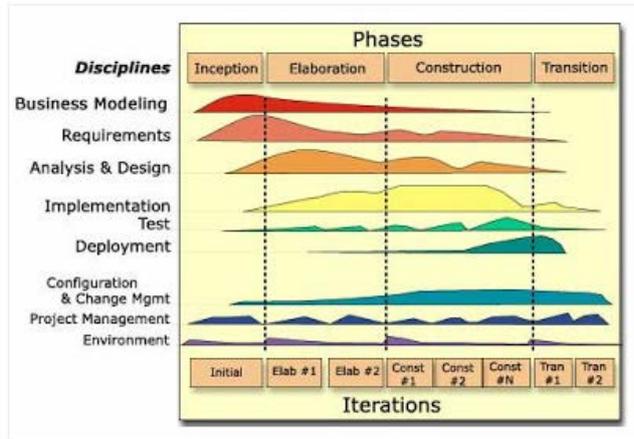
- **Enfocarse a la calidad**, el control de calidad deberá de ser llevado a cabo a lo largo de toda la producción.
- **Balancear prioridades**, se debe de encontrar un balance que satisfaga los deseos de todos.
- **Colaboración entre equipos**, los proyectos de desarrollo de software no son llevados a cabo por una sola persona, sino varias o varios equipos de desarrollo, los cuales deben de contar con una buena comunicación para que esto les permita coordinar esfuerzos.
- **Demostrar valor iterativamente**, los proyectos, aunque sea de manera interna deben de entregarse de manera iterada en cada iteración se analiza el avance, estabilidad, calidad del producto.
- **Elevar el nivel de abstracción**, esto previene a los ingenieros de Software ir directamente de los requerimientos del cliente a la codificación, un nivel alto de abstracción permite discusiones sobre diversos niveles de arquitectura, los cuales se pueden acompañar por representaciones visuales de la arquitectura como por ejemplo utilizando UML.

RUP está formado por dos dimensiones (42):

- Una horizontal que representa el ciclo de vida, fases del proyecto de acuerdo al transcurso del tiempo.

Una vertical que agrupa actividades definidas lógicamente por la naturaleza del proyecto, iteraciones.

Gráfico N° 6: Dimensiones del Modelo RUP



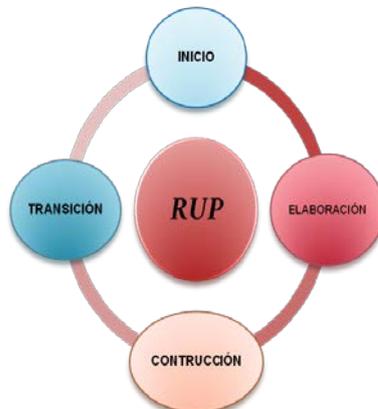
Fuente: Gómez (43).

La primera dimensión representa el aspecto dinámico del proceso conforme se va desarrollando, se expresa en términos de fases, iteraciones e hitos.

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

Sánchez (44), define las siguientes fases para el modelo RUP:

Gráfico N° 7: Fases del Modelo RUP

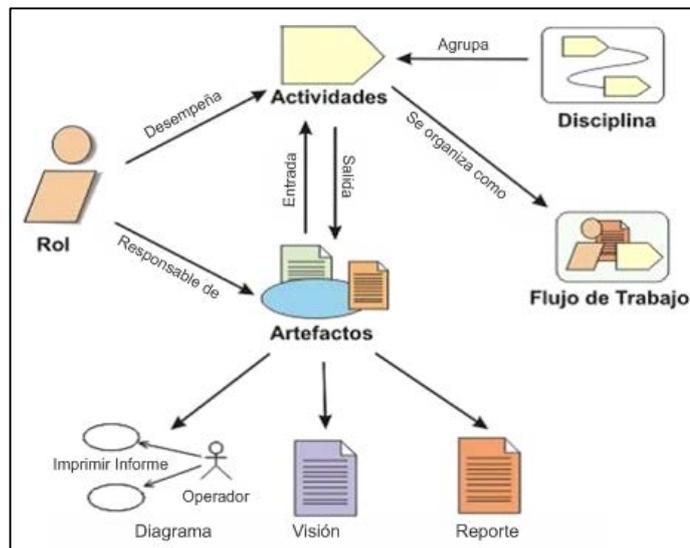


Fuente: Sánchez (44).

- a. **Inicio:** se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se elimina los medios.
- b. **Elaboración:** se hace un plan de proyectos, se contempla los casos de uso y se eliminan los medios.
- c. **Construcción:** se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario.
- d. **Transición:** se instala el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto, suelen surgir nuevos requisitos a ser analizados.

Según Rueda (45), entre los elementos del RUP, podemos anotar:

Gráfico N° 8: Elementos modelo RUP



Fuente: Rueda (46).

- **Actividades**, son los procesos que llegan a determinar en cada iteración. Representan una unidad de trabajo desempeñada por un determinado rol.

- **Roles**, definen el comportamiento de las personas o entes involucrados en cada proceso.
- **Artefactos**, es un elemento que el proyecto produce y utiliza para componer el producto final, puede ser un documento, un modelo o un elemento de modelo.
- **Flujos de Trabajo**, constituyen la secuencia de actividades que producen resultados visibles por medio de la integración de los roles y as actividades, artefactos y disciplinas. Un Flujo de Trabajo es una relación de actividades que nos producen unos resultados observables.

Una particularidad de esta metodología es que, en cada ciclo de iteración, se hace exigente el uso de artefactos, siendo por este motivo, una de las metodologías más importantes para alcanzar un grado de certificación en el desarrollo del software. En RUP, los flujos de trabajo son secuencias realizadas por los diferentes roles así como la relación entre los mismos, estas actividades nos dan resultados observables.

A continuación se detallan los principales Flujos de Trabajos de Procesos (42):

Modelado del Negocio: en este flujo de trabajo se pretende entender la organización donde se va a implementar el producto. RUP proporciona un lenguaje y proceso común para ambos ámbitos. Para el modelamiento del negocio se utilizan los Casos de Uso del Negocio, que aseguran un común entendimiento entre los interesados en el negocio y la organización.

Entre los objetivos de este Flujo, tenemos:

- Entender la estructura y la dinámica de la organización para la cual el sistema va ser desarrollado (organización objetivo).
- Entender el problema actual en la organización objetivo e identificar potenciales mejoras.
- Asegurar que clientes, usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento común de la organización objetivo.
- Derivar los requisitos del sistema necesarios para apoyar a la organización objetivo.

Requerimientos: Determina que tiene que hacer el sistema para lo que se debe establecer requerimientos, documentar funcionalidad y restricciones, identificar actores y casos de uso.

Entre los objetivos de este flujo tenemos:

- Establecer y mantener un acuerdo entre clientes y otros stakeholders sobre lo que el sistema podría hacer.
- Proveer a los desarrolladores un mejor entendimiento de los requisitos del sistema.
- Definir el ámbito del sistema.
- Proveer una base para la planeación de los contenidos técnicos de las iteraciones.

- Proveer una base para estimar costos y tiempo de desarrollo del sistema.
- Definir una interfaz de usuarios para el sistema, enfocada a las necesidades y metas del usuario.

Análisis y Diseño: flujo de trabajo que describe como se implementará el sistema para lo cual se deben ejecutar las tareas y funciones descritas en los casos de uso. Como producto final se obtendrá el modelo de diseño, el modelo de análisis (opcional) y la documentación de la arquitectura del Software.

Sus objetivos pueden ser enumerados de la siguiente manera:

- Transformar los requisitos del diseño del futuro sistema.
- Desarrollar una arquitectura para el sistema.
- Adaptar el diseño para que sea consistente con el entorno de implementación, diseñando para el rendimiento.

Implementación: en este flujo se implementan las clases y objetos en ficheros fuente, binarios, ejecutables y demás. Se hacen las pruebas de unidad. El resultado final de este flujo de trabajo es un sistema ejecutable.

Sus objetivos son:

- Definir la organización del código.
- Implementar clases y objetos en forma de componentes.
- Probar los componentes desarrollados
- Integrar los componentes en un sistema integrado.

Pruebas: este flujo de trabajo es el encargado de evaluar la calidad del producto que se está desarrollando, pero no para aceptar o rechazar el producto al final del proceso de desarrollo, sino que debe integrarlo en todo el ciclo de vida.

Entre sus objetivos podemos identificar:

- Encontrar y documentar defectos en la calidad del software.
- Generalmente asesora sobre la calidad del software percibida.
- Provee la validación de los supuestos realizados en el diseño y especificación de requisitos por medio de demostraciones concretas.
- Verificar las funciones del producto de software según lo diseñado.
- Verificar que los requisitos tengan su apropiada implementación.

Desarrollo: el objetivo de este flujo de trabajo es producir con éxito distribuciones del producto y distribuirlo a los usuarios.

- Probar el producto en su entorno de ejecución final.
- Empaquetar el software para su distribución.
- Distribuir el software.
- Instalar el software.
- Proveer asistencia y ayuda a los usuarios.
- Formar a los usuarios y al cuerpo de ventas.
- Migrar el software existente o convertir bases de datos.

RUP es el conjunto de procesos que acompañado de la notación UML conforman una metodología de desarrollo que sigue procesos disciplinados para asignar tareas y responsabilidades, detallando y documentando todo el proceso de desarrollo.

2.2.9. Extreme Programming - XP

La metodología XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

Los principios y prácticas son de sentido común pero llevadas al extremo, de ahí proviene su nombre. Kent Beck (47), el padre de la metodología, describe la filosofía de la metodología XP es sin cubrir los detalle técnicos y de implantación de las prácticas.

Es una de las llamadas Metodologías ágiles de desarrollo de software más exitosas de los tiempos recientes, nace como nueva disciplina de desarrollo de software centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, se preocupa por el aprendizaje de los desarrolladores, y propicia un buen clima de trabajo. Está basada en los valores de simpleza, comunicación, feedback y coraje.

Auer y Miller (48) , destacan entre sus características fundamentales, las siguientes:

- **Desarrollo iterativo e incremental**, se comienza con un sistema con la principal funcionalidad y se va añadiendo una a una las funcionalidades restantes.
- **Pruebas Unitarias**, se basa en las pruebas realizadas a los principales procesos, de tal manera que adelantándonos en algo hacia el futuro, podamos hacer pruebas de las fallas que pudieran ocurrir. Es como si nos adelantáramos a obtener los posibles errores.

- **Re-fabricación**, se basa en la reutilización de código, para lo cual se crean patrones o Modelos estándares, siendo más flexible al cambio.
- **Programación en Parejas**, propone la programación en pares, la cual consiste en que dos desarrolladores participen en un proyecto en una misma estación de trabajo. Cada miembro lleva a cabo la acción que el otro no está haciendo en ese momento.
- **Integración del Equipo de Programación con el Cliente**, Es recomendable que el grupo de programación tenga contacto directo y continuo con el cliente.
- **Corrección de todos los errores**, se debe corregir todos los errores antes de agregar funcionalidades.
- **Refactorización del código**, si es necesario reescribir código para hacerlo más legible o mejorar su funcionalidad.
- **Propiedad del código** compartida, crea funcionalidad que puede ser utilizada por otras personas dentro del proyecto.
- **Simplicidad**, fácil de desarrollar, probar y mantener, se irá incrementando su complejidad si el cliente lo ve necesario.

La metodología XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. La Programación Extrema “Extreme Programming” (XP) no es un conjunto de reglas a seguir, sino una forma de trabajar en armonía con los valores personales y organizacionales, que tiene su punto de partida en cinco valores fundamentales (48).

Gráfico N° 9: Valores de la Metodología XP



Fuente: Auer K y Miller R (49).

Comunicación

El Extreme Programming se nutre del ancho de banda más grande que se puede obtener cuando existe algún tipo de comunicación: la comunicación directa entre personas. Es muy importante entender cuáles son las ventajas de este medio. Cuando dos (o más) personas se comunican directamente pueden no solo consumir las palabras formuladas por la otra persona, sino que también se aprecian los gestos, miradas, etc. que hace su compañero.

Sin embargo, en una conversación mediante el correo electrónico, hay muchos factores que hacen de esta una comunicación, por así decirlo, mucho menos efectiva.

Coraje

El coraje es un valor muy importante dentro de la programación extrema. Un miembro de un equipo de desarrollo extremo debe tener el coraje de exponer sus dudas, miedos, experiencias sin "embellecer" éstas de ninguna de las maneras. Esto es muy importante ya que un equipo de desarrollo extremo se basa en la confianza para con sus miembros. Faltar a esta confianza es una falta más que grave.

Simplicidad

Dado que no se puede predecir cómo va a ser en el futuro, del software que está en desarrollo; un equipo de programación extrema intenta mantener el software lo más sencillo posible. Esto quiere decir que no se va a invertir ningún esfuerzo en hacer un desarrollo que en un futuro pueda llegar a tener valor. En la metodología XP frases como "...en un futuro se va a necesitar..." o "Hacer un sistema genérico de..." no tienen ningún sentido ya que no aportan ningún valor en el momento.

Retroalimentación

La agilidad se define (entre otras cosas) por la capacidad de respuesta ante los cambios que se hacen necesarios a lo largo del camino. Por este motivo uno de los valores que lo hace más ágil es el continuo seguimiento o retroalimentación que se recibe a la hora de desarrollar en un entorno ágil de desarrollo. Esta retroalimentación se toma del cliente, de los miembros del equipo, en cuestión de todo el entorno en el que se mueve un equipo de desarrollo ágil.

En el caso de la programación extrema se identifican diferentes roles: un equipo de gestión o de diseño, uno de desarrollo y los clientes finales. La relación entre los equipos de diseño y desarrollo son distintas a lo definido en las metodologías tradicionales. Es así que entre sus principales fases tenemos (48):

Fase 1: Planificación del proyecto

El primer paso para cualquier proyecto que siga XP, son las Historias de Usuario, éstas tienen la misma finalidad que los casos de uso pero con algunas diferencias:

Son escritas por el cliente en 3 o 4 líneas utilizando un lenguaje no técnico, sin detalles y sin hacer referencias a diseños o algoritmos para la codificación.

Las Historias de Usuario son usadas para estimar tiempos y también en la fase de pruebas para verificar que el sistema cumple con lo deseado. Luego de definir las historias, es preciso elaborar un plan de publicaciones o Release Plan, que indicará las historias de usuario que se crearán para cada versión del programa y las fechas en las que se publicarán estas versiones.

Todo proyecto que utilice XP se ha de dividir en Iteraciones de 3 semanas de duración, al inicio de cada iteración se definirá el Release Planing y al final se determinarán las Historias de Usuario que no pasaron las pruebas de aceptación.

La Velocidad del Proyecto es la medida de la rapidez con que se desarrolla el proyecto; la estimación es sencilla, basta con contar el número de historias de usuario que se pueden implementar por una iteración XP como metodología recomienda la Programación en Pareja, pues incrementa la productividad y la calidad del software desarrollado, este trabajo involucra a dos programadores en el mismo equipo.

Es necesario que los programadores mantengan Reuniones Diarias para que se expongan sus problemas, soluciones e ideas de forma conjunta, las reuniones tienen que ser fluidas y todo el mundo tiene que tener voz y voto.

Fase 2: Diseño

La metodología XP sugiere que se manejen Diseños Simples que procuren hacer todo lo menos complicado posible para conseguir un diseño entendible y fácil de implementar.

Usar Glosarios de Términos y una correcta especificación de nombres de clases y métodos ayudará a comprender el diseño y facilitará una futura reutilización de código.

No se debe añadir Funcionalidad Extra al programa aunque se piense en un futuro que ésta será utilizada, esto implica un desperdicio de tiempo y recursos.

Refactorizar es mejorar y modificar la estructura y codificación de códigos ya creados sin alterar su funcionalidad. Es muy común usar códigos ya creados que contienen funcionalidades que no serán usadas y diseños obsoletos.

Fase 3: Codificación

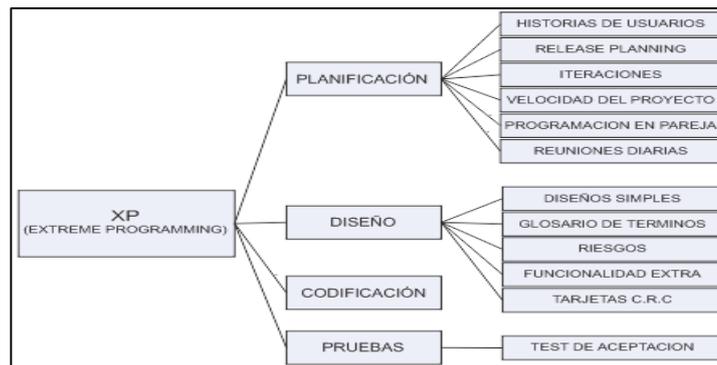
El cliente es una parte más del equipo de desarrollo; su presencia es indispensable en las distintas fases de XP. A la hora de codificar una historia de usuario su presencia es aún más necesaria. No olvidemos que los clientes son los que crean las historias de usuario y negocian los tiempos en los que serán implementadas.

Antes del desarrollo de cada historia de usuario el cliente debe especificar detalladamente lo que ésta hará y también tendrá que estar presente cuando se realicen las pruebas que verifiquen que la historia implementada cumple la funcionalidad especificada. La optimización del código siempre se debe dejar para el final. Hay que hacer que funcione y que sea correcto, más tarde se puede optimizar. XP afirma que la mayoría de los proyectos que necesiten más tiempo extra que el planificado para ser finalizados no podrán ser terminados a tiempo se plantea la solución de realizar un nuevo "Release plan" para concretar los nuevos tiempos de publicación y de velocidad del proyecto.

Fase 4: Pruebas

Uno de los pilares de la metodología XP es el uso de pruebas para comprobar el funcionamiento de los códigos que vayamos implementando. Las pruebas permiten verificar que un cambio en la estructura de un código no tiene por qué cambiar su funcionamiento. Además las pruebas sirven para evaluar las distintas tareas en las que ha sido dividida una historia de usuario. Para asegurar el funcionamiento final de una determinada historia de usuario se deben crear "Test de aceptación"; estos test son creados y usados por los clientes para comprobar que las distintas historias de usuario cumplen su cometido.

Gráfico N° 10: Fases de la Metodología XP



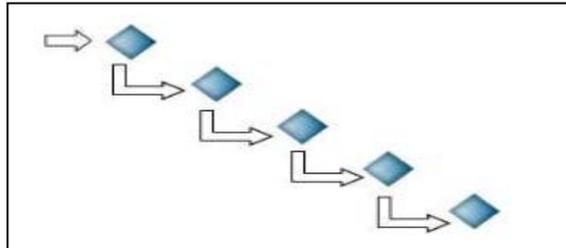
Fuente: Aurek K. y Miller (49).

MODELO EN CASCADA

Se basa en que se avanza a la siguiente fase del proyecto, siempre y cuando la etapa anterior del proyecto está finalizada por completo. Así mismo una vez que se ha pasado a la siguiente etapa del proyecto, no se admite retroceso alguno a la etapa anterior. Esto funciona bien para proyectos donde claramente se pueden delinear los requerimientos (no modificables) del proyecto en una fase inicial. Estas etapas cerradas, facilitan el planeamiento y asignación de recursos para cada etapa. Sin

embargo se complica si los requerimientos tomados en un inicio se modifican en una etapa posterior del proyecto.

Gráfico N° 11: Modelo en Cascada

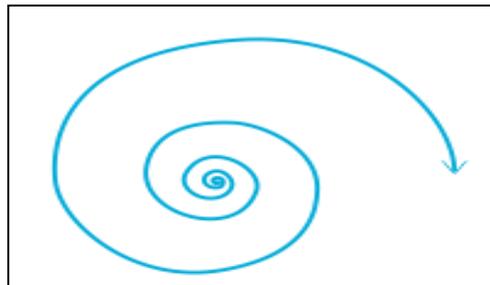


Fuente: Elaboración propia.

MODELO EN ESPIRAL

No define etapas claras dentro del desarrollo del proyecto, sin embargo está abierto a cambios por el cliente en cualquier momento. Es decir se trata de un desarrollo a la par con el levantamiento de requerimientos, ya que el cliente provee retroalimentación en cualquier etapa del proyecto.

Gráfico N° 12: Modelo Espiral



Fuente: Elaboración propia.

Esto puede ser muy efectivo cuando se necesita un desarrollo rápido en aplicaciones sumamente pequeñas, pero deja abierta la posibilidad de catástrofes en el proyecto por dos razones:

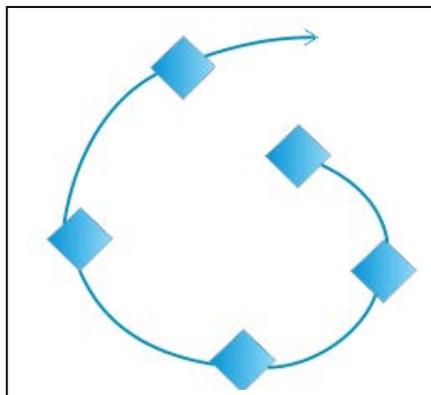
- La primera, la tarea de por sí durísima, de medir los recursos necesarios para el desarrollo, se complica aún más.
- La segunda, al no haber puntos de control, la tarea de desarrollo, aunque se esté trabajando con un equipo pequeño, se puede volver algo caótico.

MODELO MSF

El modelo propuesto por MSF, toma las ventajas de los modelos descritos anteriormente, con el fin de solucionar los problemas vistos en los apartados anteriores y por otro lado asimilar las ventajas que estos ofrecen.

En este modelo al final de cada etapa, se proporciona un entregable, el cual puede ser fácilmente modificado en caso de requerirse sin que el proyecto se detenga, es decir, es un modelo abierto, tal cual el espiral, que permite volver a etapas previas del proyecto, por diferentes razones que la experiencia nos dice que casi siempre se van a dar, y a la vez existen puntos de control específicos que permiten tener control sobre el avance del proyecto, y poder crear una planificación clara acerca de los recursos estimados para el cumplimiento de plazos y metas.

Gráfico N° 13: Modelo MSF



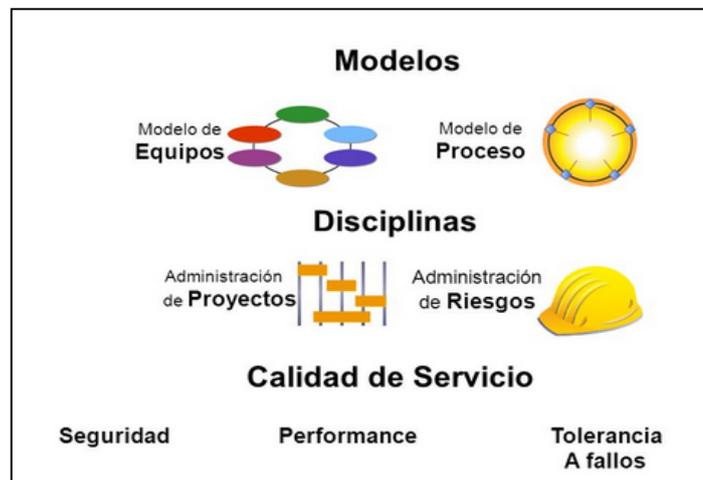
Fuente: Elaboración propia.

Entre las principales características del modelo MSF (50), se puede destacar:

- **Adaptable:** es parecido a un compás, usado en cualquier parte como un mapa, del cual su uso es limitado a un específico lugar.
- **Escalable:** puede organizar equipos pequeños entre 3 o 4 personas, así como también, proyectos que requieren 50 personas a más.
- **Flexible:** es utilizada en el ambiente de desarrollo de cualquier cliente.
- **Tecnología Agnóstica:** puede ser usada para desarrollar soluciones basadas sobre cualquier tecnología.

Sus principales modelos son (50):

Gráfico N° 14: Modelos y Disciplinas MSD



Fuente: Microsoft (50).

Modelo de Arquitectura del Proyecto

MSF es diseñado para acortar la planificación del ciclo de vida. Este modelo define las pautas para construir proyectos empresariales a través del lanzamiento de versiones.

Modelo de Equipo

Este modelo ha sido diseñado para mejorar el rendimiento del equipo de desarrollo. Proporciona una estructura flexible para organizar los equipos de un proyecto. Puede ser escalado dependiendo del tamaño del proyecto y del equipo de personas disponibles.

Modelo de Proceso

Este modelo se ha diseñado para mejorar el control del proyecto, minimizando el riesgo, y aumentar la calidad acortando el tiempo de entrega.

Proporciona una estructura de pautas a seguir en el ciclo de vida del proyecto, describiendo las fases, las actividades, la liberación de versiones y explicando su relación con el Modelo de equipo.

Modelo de Gestión del Riesgo

MSF está diseñado para ayudar al equipo a identificar las prioridades, tomar las decisiones estratégicas correctas y controlar las emergencias que puedan surgir.

Este modelo proporciona un entorno estructurado para la toma de decisiones y acciones valorando los riesgos que puedan provocar.

Modelo de Diseño del Proceso

MSF está diseñado para distinguir entre los objetivos empresariales y las necesidades del usuario. Proporciona un modelo centrado en el usuario para obtener un diseño eficiente y flexible a través de un enfoque iterativo.

Las fases de diseño conceptual, lógico y físico proveen tres perspectivas diferentes para los tres tipos de roles: los usuarios, el equipo y los desarrolladores.

Modelo de Aplicación

Diseñado para mejorar el desarrollo, el mantenimiento y el soporte, proporciona un modelo de tres niveles para diseñar y desarrollar aplicaciones software. Los servicios utilizados en este modelo son escalables, y pueden ser usados en un solo ordenador o incluso en varios servidores.

2.2.10. Lenguajes de Programación

Según la definición que se da en el Glosario Informático del Portal definición.org (51) , un lenguaje de programación, es aquel elemento dentro de la informática que nos permite crear programas mediante un conjunto de instrucciones, operadores y reglas de sintaxis que pone a disposición del programador para que este pueda comunicarse con los dispositivos de hardware y software existente.

Un lenguaje de programación es un lenguaje formal diseñado para expresar procesos que pueden ser llevados a cabo por máquinas como las computadoras. En la actualidad, existen una **inmensa variedad de lenguajes de programación** que podemos elegir para satisfacer distintas necesidades. Si bien es cierto que muchos de ellos se pueden utilizar en

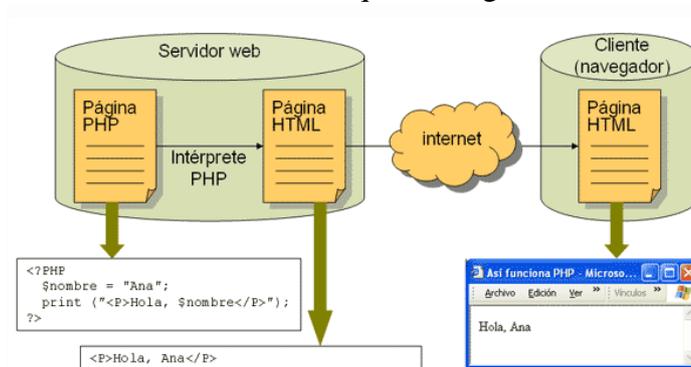
diferentes ámbitos, siempre suele haber algún lenguaje que destaque entre los demás para dicha área. Teniendo en cuenta lo anterior, destacaremos algunos de los lenguajes de programación más utilizados en la actualidad, tenemos:

1. PHP

Según Pérez (52), es un lenguaje de programación usado generalmente en la creación de contenidos para sitios Web dinámicos. PHP es un acrónimo recursivo que significa “PHP Hypertext Pre-processor”. Inicialmente fue llamado Personal Home Page, surgió en el año 1995 y fue creado por Rasmus Lerdorf.

Generalmente los scripts en PHP se embeben en otros códigos como HTML, ampliando las posibilidades del diseñador de páginas Web enormemente.

Gráfico N° 15: Esquema Lógico PHP



Fuente: Pérez, D. (52).

Es uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos.

La interpretación y ejecución de los scripts PHP se hacen en el servidor, el cliente (un navegador que solicita una página Web) sólo recibe el resultado de la ejecución y jamás ve el código PHP. El código es interpretado por un servidor Web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante.

También permite la conexión a diferentes tipos de base de datos tales como: MySQL, PostgreSQL, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, entre otras.

Entre las principales características de PHP, podemos enunciar:

- Orientado al desarrollo de aplicaciones Web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos.
- Es un lenguaje multiplataforma. Completamente orientado al desarrollo de aplicaciones Web dinámicas con acceso a información almacenada en una Base de Datos.
- El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador y al cliente ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.

- No requiere definición de tipos de variables aunque sus variables se pueden evaluar también por el tipo que estén manejando en tiempo de ejecución.
- Los scripts en PHP se embeben en otros códigos como HTML, ampliando las posibilidades del diseñador de páginas Web enormemente.

Entre las principales ventajas se destaca (52):

- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Se caracteriza por ser un lenguaje muy rápido.
- Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.
- Es un lenguaje multiplataforma: Linux, Windows, entre otros.
- Capacidad de conexión con la mayoría de manejadores de base de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, entre otras.
- Posee documentación en su página oficial la cual incluye descripción y ejemplos de cada una de sus funciones.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos.
- Incluye gran cantidad de funciones.
- No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel.
- Muy fácil de aprender.

En relación al tema seguridad, PHP se constituye en es un poderoso lenguaje e intérprete, ya sea incluido como parte de un servidor Web en forma de módulo o ejecutado como un binario CGI separado, es capaz de acceder a archivos, ejecutar comandos y abrir conexiones de red en el servidor. Estas propiedades hacen que cualquier cosa que sea ejecutada en un servidor Web sea insegura por naturaleza.

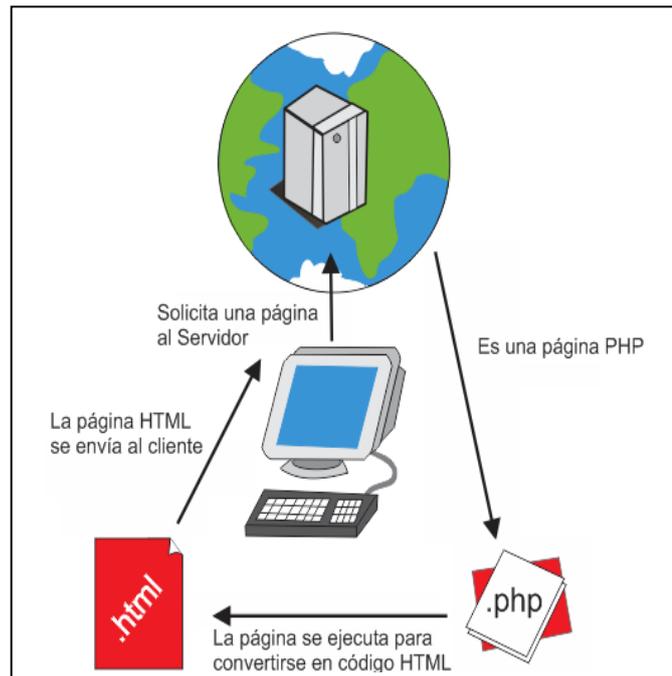
PHP está diseñado específicamente para ser un lenguaje más seguro para escribir programas CGI que Perl o C, y con la selección correcta de opciones de configuración en tiempos de compilación y ejecución, y siguiendo algunas prácticas correctas de programación.

El lenguaje de PHP

PHP se escribe dentro de la propia página Web, junto con el código HTML y, como para cualquier otro tipo de lenguaje incluido en un código HTML, en PHP necesitamos especificar cuáles son las partes constitutivas del código escritas en este lenguaje. Esto se hace, como en otros casos, delimitando nuestro código por etiquetas: `<? php y ?>`.

El modo de funcionamiento de una página PHP, a grandes rasgos, no difiere del clásico para una página dinámica del lado servidor: El servidor va a reconocer la extensión correspondiente a la página PHP (html, php, php4,) y antes de enviarla al navegador va a encargarse de interpretar y ejecutar todo aquello que se encuentre entre las etiquetas correspondientes al lenguaje PHP. El resto, lo enviará sin más ya que, asumirá que se trata de código HTML absolutamente comprensible por el navegador.

Gráfico N° 16: Esquema Página PHP



Fuente: Elaboración propia.

Otra característica general de los scripts en PHP es la forma de separar las distintas instrucciones. Para hacerlo, hay que acabar cada instrucción con un punto y coma ";".

Variables

Las variables en PHP son representadas con un signo de dólar (\$) seguido por el nombre de la variable. El nombre de la variable es sensible a minúsculas y mayúsculas. Es decir, las siguientes declaraciones de variables son distintas entre ellas: \$variable, \$Variable, \$variAble, \$VariAble, etc. representan a distintas variables

Dependiendo de la información que contenga, una variable puede ser considerada de uno u otro tipo: Variables numéricas, Variables alfanuméricas, Arrays u Objetos.

Requerimientos de Software y Hardware

Los requerimientos de Hardware son mínimos, prácticamente en cualquier PC que pueda correr un sistema operativo (en particular Linux) podremos tener un servidor Web con PHP instalado.

En cuanto a los requerimientos de software podemos nombrar los siguientes como una alternativa mínima como para empezar con la programación en el lenguaje PHP:

- Servidor Web, recomendamos Apache (www.apache.org)
- PHP (www.php.net).
- Editor, puede ser un editor de texto simple o algo más complejo y especializado para el lenguaje.
- Base de Datos, es opcional. Se recomienda MySQL.

2. JAVASCRIPT

Este es un lenguaje interpretado, no requiere compilación. Fue creado por Brendan Eich (53), en la empresa Netscape Communications.

Utilizado principalmente en páginas Web. Es similar a Java, aunque no es un lenguaje orientado a objetos, el mismo no dispone de herencias. JavaScript se diseñó con una sintaxis similar al C, aunque adopta nombres y convenciones del lenguaje de programación Java. Sin embargo, Java y JavaScript no están relacionados y tienen semánticas y propósitos diferentes

JavaScript es un lenguaje con muchas posibilidades, utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página Web y en programas más grandes, orientados a objetos mucho más complejos. Con JavaScript podemos crear diferentes efectos e interactuar con nuestros usuarios.

Este lenguaje posee varias características, entre ellas podemos mencionar que es un lenguaje basado en acciones que posee menos restricciones. Además, es un lenguaje que utiliza Windows y sistemas X-Windows, gran parte de la programación en este lenguaje está centrada en describir objetos, escribir funciones que respondan a movimientos del mouse, aperturas, utilización de teclas, cargas de páginas entre otros.

Es necesario resaltar que hay dos tipos de JavaScript: por un lado está el que se ejecuta en el cliente, este es el JavaScript propiamente dicho, aunque técnicamente se denomina Navigator JavaScript. Pero también existe un JavaScript que se ejecuta en el servidor, es más reciente y se denomina LiveWire JavaScript.

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript, orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (client-side) implementado como parte de un navegador Web permitiendo mejoras en la interfaz del usuario y páginas Web dinámicas, aunque existe una forma de JavaScript del lado del servidor (Server-side JavaScript o SSJS).

Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas Web. Para interactuar con una página Web

se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del Document Object Model (DOM) (52).

Tradicionalmente se venía utilizando en páginas Web HTML para realizar operaciones y únicamente en el marco de la aplicación cliente, sin accesos a funciones del servidor. JavaScript se interpreta en el agente de usuario, al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML.

Entre sus ventajas, pueden anotarse (52):

- **Los script tienen capacidades limitadas, por razones de seguridad**, por lo cual no es posible hacer todo con JavaScript, sino que es necesario usarlo conjuntamente con otros lenguajes evolucionados, posiblemente más seguros, como Java. Dicha limitación es aún más evidente si queremos operar en el hardware del ordenador, como, por ejemplo, la fijación en automático de la resolución vídeo o la impresión de un documento.
- **El lenguaje de scripting es seguro y fiable** porque está en claro y hay que interpretarlo, por lo que puede ser filtrado; para el mismo JavaScript, la seguridad es casi total.
- **El código JavaScript se ejecuta en el cliente** por lo que el servidor no es solicitado más de lo debido; un script ejecutado en el servidor, sin embargo, sometería a éste a dura prueba y los servidores de capacidades más limitadas podrían resentir de una continua solicitud por un mayor número de usuarios.

Entre sus desventajas, se identifican (52):

- Código visible por cualquier usuario. (El código debe descargarse completamente).
- Puede poner en riesgo la seguridad del sitio, con el actual problema llamado XSS (significa en inglés Cross Site Scripting renombrado a XSS por su similitud con las hojas de estilo CSS).
- El código del script debe descargarse completamente antes de poderse ejecutar y ésta es la otra cara de la moneda de lo que hemos dicho anteriormente: si los datos que un script utiliza son muchos (por ejemplo, una recopilación de citas que se mostrara de manera casual), el tiempo que tardará en descargarse será muy largo, mientras que la interrogación de la misma base de datos en el servidor sería más rápida.

Entre los diferentes servicios que se encuentran realizados con JavaScript en Internet se tienen:

- Correo.
- Chat.
- Buscadores de Información.

También podemos encontrar o crear códigos para insertarlos en las páginas como:

- Reloj.
- Contadores de visitas.
- Fechas.
- Calculadoras.
- Validación de los valores de entrada de un formulario web para asegurarse de que son aceptables antes de ser enviado al servidor

- Detectores de navegadores e idiomas.
- Animación de los elementos de página, hacerlos desaparecer, cambiar su tamaño, moverlos, etc.
- Transmisión de información sobre los hábitos de lectura de los usuarios y las actividades de navegación a varios sitios web.

3. ASP

Es una tecnología del lado de servidor desarrollada por Microsoft para el desarrollo de sitio Web dinámicos. ASP significa en inglés (Active Server Pages), fue liberado por Microsoft en 1996. Las páginas Web desarrolladas bajo este lenguaje es necesario tener instalado Internet Information Server - IIS (52).

ASP no necesita ser compilado para ejecutarse. Existen varios lenguajes que se pueden utilizar para crear páginas ASP. El más utilizado es VBScript, nativo de Microsoft. ASP se puede hacer también en Perl and Jscript (no JavaScript).

El código ASP puede ser insertado junto con el código HTML. Los archivos cuentan con la extensión “asp”.

Entre sus ventajas destacan (52):

- Usa Visual Basic Script, siendo fácil para los usuarios.
- Tiene facilidad de conectarse con la base de datos, manteniendo una comunicación óptima con SQL Server.
- Soporta el lenguaje JScript (JavaScript de Microsoft).
- Niveles de desempeño garantizado.

- Se encarga de detectar el tipo de navegador utilizado por el cliente a la hora de realizar una petición al servidor y en consecuencia, determina la versión HTML que este soporte.

4. ASP.NET

Este es un lenguaje comercializado por Microsoft, y usado por programadores para desarrollar entre otras funciones, sitios Web. ASP.NET es el sucesor de la tecnología ASP, fue lanzada al mercado mediante una estrategia de mercado denominada .NET.

El ASP.NET fue desarrollado para resolver las limitantes que brindaba tu antecesor ASP. Creado para desarrollar Web sencillas o grandes aplicaciones. Para el desarrollo de ASP.NET se puede utilizar C#, VB.NET o J#. Los archivos cuentan con la extensión (`aspx`). Para su funcionamiento de las páginas se necesita tener instalado Internet Information Server (IIS) con el Framework .Net. Microsoft Windows 2003 incluye este framework, solo se necesitará instalarlo en versiones anteriores.

Entre sus ventajas, se destacan (52):

- Completamente orientado a objetos.
- Controles de usuario y personalizados.
- División entre la capa de aplicación o diseño y el código.
- Facilita el mantenimiento de grandes aplicaciones.
- Incremento de velocidad de respuesta del servidor.
- Mayor velocidad y seguridad.

5. VISUAL BASIC.

Es uno de los tantos lenguajes de programación que podemos encontrar hoy en día. Dicho lenguaje nace del BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code) que fue creado en su versión original en el Dartmouth College, con el propósito de servir a aquellas personas que estaban interesadas en iniciarse en algún lenguaje de programación. Luego de sufrir varias modificaciones, en el año 1978 se estableció el BASIC estándar. La sencillez del lenguaje ganó el desprecio de los programadores avanzados por considerarlo "un lenguaje para principiantes" (54).

Primero fue GW-BASIC, luego se transformó en QuickBASIC y actualmente se lo conoce como Visual Basic y la versión más reciente es la 6 que se incluye en el paquete Visual Studio 6 de Microsoft. Esta versión combina la sencillez del BASIC con un poderoso lenguaje de programación Visual que juntos permiten desarrollar robustos programas de 32 bits para Windows. Esta fusión de sencillez y la estética permitió ampliar mucho más el monopolio de Microsoft, ya que el lenguaje sólo es compatible con Windows, un sistema operativo de la misma empresa.

Visual Basic ya no es más "un lenguaje para principiantes" sino que es una perfecta alternativa para los programadores de cualquier nivel que deseen desarrollar aplicaciones compatibles con Windows.

En este informe explicaremos algunos términos y/o características de mismo con la finalidad de aprender más sobre este Programa y manejarlo con facilidad.

2.2.11. Lenguaje de Modelamiento Unificado UML

Booch, Rumbaugh, y Jacobson (55), lo define como un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Se usa para entender, configurar, mantener y controlar la información sobre tales sistemas. Está pensado para usarse con todos los métodos de desarrollo, etapas del ciclo de vida, dominios de aplicación y medios.

También indica que UML no es un lenguaje de programación, se usa para una gran variedad de lenguajes de programación, así como construir modelos por ingeniería inversa a partir de programas existentes. UML no pretende ser un método de desarrollo completo. No incluye un proceso de desarrollo paso a paso. UML pretende trabajar correctamente con todos, o al menos con la mayoría de los procesos de desarrollo existentes. UML incluye todos los conceptos que consideramos importantes para un proceso de desarrollo moderno e iterativo.

El lenguaje de Modelamiento Unificado (UML – Unified Modeling Language), es definido por Krall (56), como un estándar que se ha adoptado a nivel internacional por numerosos organismos y empresas para crear esquemas, diagramas y documentación relativa a los desarrollo de software y programas informáticos).

UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como lo son los procesos de negocio y funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reusables.

Los principales beneficios de UML son (56):

- Mejores tiempos totales de desarrollo (de 50 % o más).
- Modelar sistemas utilizando conceptos orientados a objetos.
- Establecer conceptos y artefactos ejecutables.
- Encaminar el desarrollo del escalamiento en sistemas complejos de misión crítica.
- Crear un lenguaje de modelado utilizado tanto por humanos como por máquinas.
- Mejor soporte a la planeación y al control de proyectos.
- Alta reutilización y minimización de costos.

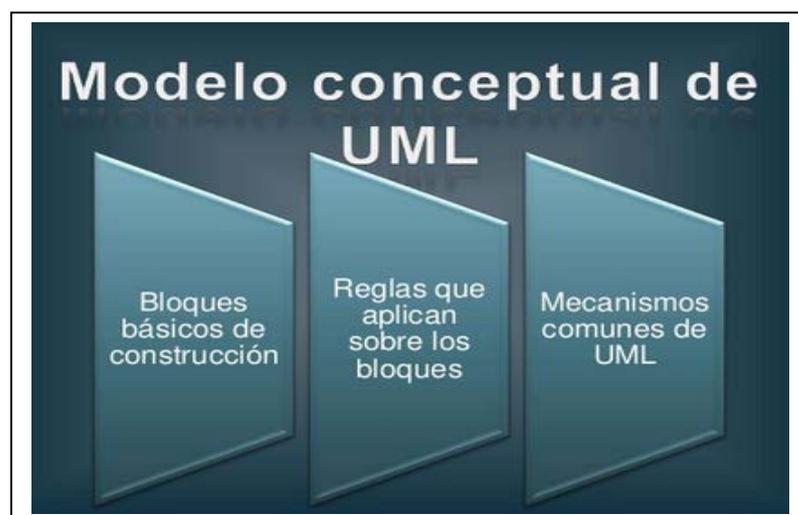
UML proporciona un conjunto estandarizado de herramientas para documentar el análisis y diseño de un sistema de software. El conjunto de herramientas de UML incluye diagramas que permiten a las personas visualizar la construcción de un sistema de información, similar a la forma en que un conjunto de planos permite a las personas visualizar la construcción de un edificio. Ya sea que se está trabajando independientemente o como parte de un equipo grande de desarrollo de sistemas, la documentación que crea con UML proporciona un medio eficaz de comunicación entre el equipo de desarrollo y el equipo de negocios en un proyecto.

Los diagramas de UML se han convertido en una herramienta de gran aceptación y uso durante el diseño de software. Se aplica a multitud de diferentes tipos de sistemas, dominios y métodos o procesos (56):

- Como lenguaje de propósito general, se enfoca en el corazón de un conjunto de conceptos para la adquisición, compartición y utilización de conocimientos emparejados con mecanismos de extensión.

- Como un lenguaje para modelamiento ampliamente aplicable, puede ser aplicado a diferentes tipos de sistemas (software y no software), dominios (negocios versus software) y métodos o procesos.
- Como un lenguaje de modelamiento soportable por herramientas, las herramientas ya están disponibles para soportar la aplicación del lenguaje para especificar, visualizar, construir y documentar sistemas.
- Como un lenguaje para modelamiento industrialmente estandarizado, no es un lenguaje cerrado, propiedad de alguien, sino más bien, un lenguaje abierto y totalmente extensible reconocido por la industria.
- Los tres elementos que forman el modelo conceptual de UML, son: los bloques básicos de construcción del lenguaje, las reglas que se aplican sobre esos bloques y los mecanismos comunes de UML.

Gráfico N° 17: Modelo Conceptual de UML

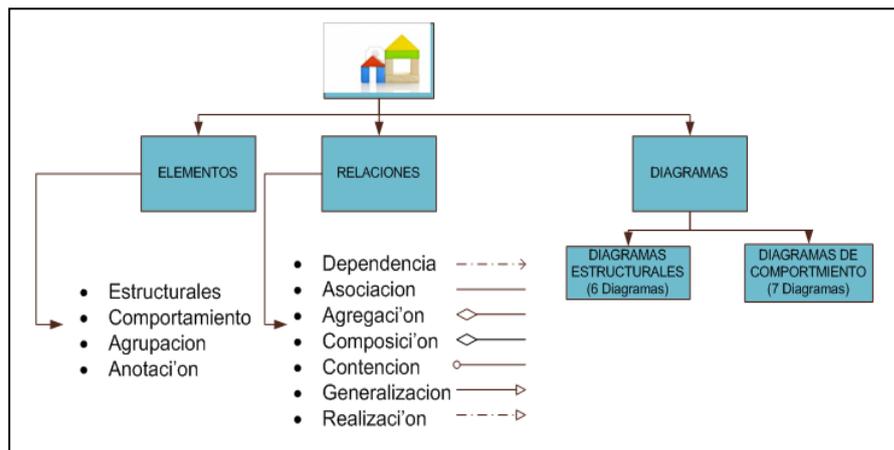


Fuente: Booch, Rumbaugh, y Jacobson (55).

Existen tres tipos de bloques de construcción:

1. **Elementos:** son los modelos UML (clases, casos de uso, estados, anotaciones).
2. **Relaciones:** ligan elementos entre sí, establecen la forma en que interactúan.
3. **Diagramas:** representaciones gráficas de un grupo de elementos y sus relaciones.

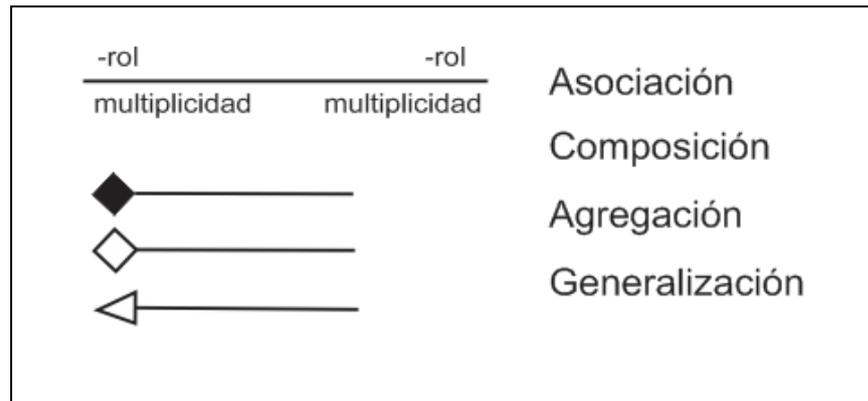
Gráfico N° 18: Bloques de Construcción de UML



Fuente: Booch, Rumbaugh, y Jacobson (55).

UML maneja tres tipos de relaciones. Una relación es una conexión semántica entre elementos del modelo. En el UML se definen relaciones de asociación, generalización y dependencia. La agregación y composición son casos especiales de relaciones de asociación. Zambrano (57).

Gráfico N° 19: Tipos de Relaciones de UML



Fuente: Booch, Rumbaugh, y Jacobson (55).

Asociación: Una asociación es una relación estructural entre varios elementos. Una relación de asociación implica que los objetos de los distintos elementos de la relación están conectados entre sí y se pueden comunicar. Una relación de asociación se representa gráficamente con una línea continua entre los elementos relacionados.

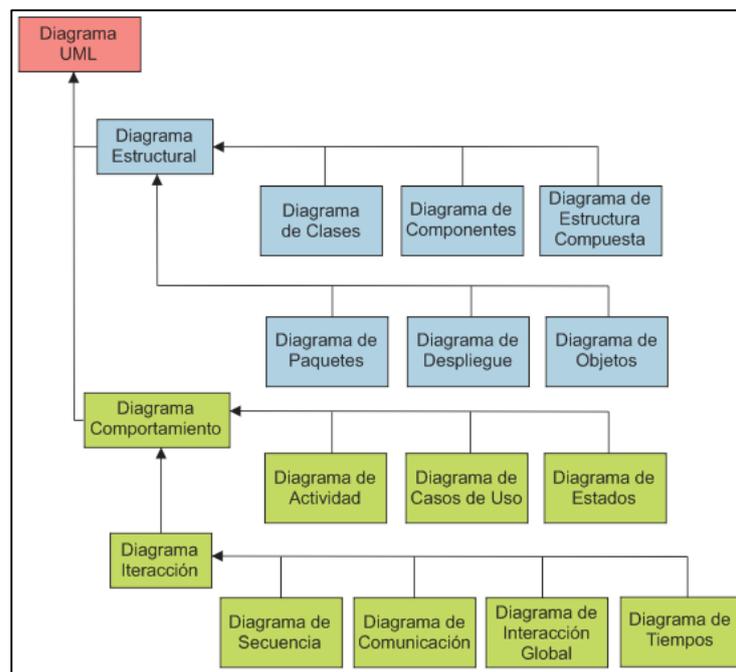
Generalización: Una generalización es una relación de especialización. Los elementos especializados (hijos) son elementos que derivan de un elemento general (padre). Los elementos hijos mantienen la estructura y el funcionamiento del elemento padre pero de una forma más especializada. Su representación gráfica es la de una línea dirigida con punta triangular.

Composición: Es un tipo de agregación donde la relación de posesión es tan fuerte como para marcar otro tipo de relación. Las clases en UML tienen un tiempo de vida determinado, en las relaciones de composición, el tiempo de vida de la clase que es parte del todo (o agregado) viene determinado por el tiempo de vida de la clase que representa el todo, por lo tanto es equivalente a un atributo, aunque no lo es porque es una clase y puede funcionar como tal en otros casos.

Dependencia: Una dependencia es una relación entre dos elementos (un elemento utiliza a otro). Una relación de dependencia entre dos elementos implica que los cambios que se produzcan en un elemento pueden afectar al otro pero no necesariamente a la inversa. Las dependencias se representan con una línea discontinua.

Entre los diagramas UML se pueden agrupar en (56):

Gráfico N° 20: Diagramas de UML



Fuente: Booch, Rumbaugh, y Jacobson (55).

Diagrama Estructural

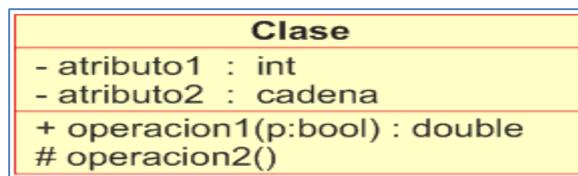
Diagrama de Clases

Muestra el conjunto de clases que participan o forman parte de un sistema, junto con las relaciones que existen entre dichas clases. Muestra de una manera estática la estructura de la información que maneja el sistema y la visibilidad que tiene cada una de las clases, dada por sus relaciones con los demás en el modelo.

Componentes:

- **Clases:** una clase se representa por un rectángulo en el cual se escriben tres secciones: en la sección superior se coloca el nombre de la clase; en la intermedia se presentan los atributos que caracterizan a la clase y en la sección inferior se listan sus métodos u operaciones.

Gráfico N° 21: Representación de una Clase en UML



Fuente: Booch, Rumbaugh, y Jacobson (55).

- **Interfaces,** son clases abstractas, lo que significa que no es posible crear instancias directamente a partir de ellas. Pueden contener operaciones, pero no atributos. Las clases pueden heredar de las interfaces (a través de una asociación de realización) y de estos diagramas sí es posible crear instancias.
- **Enumeraciones,** son simples listas de valores. Un ejemplo típico de esto sería una enumeración de los días de la semana. Las opciones de una enumeración se llaman «literales de enumeración». Al igual que los tipos de datos, no pueden relacionarse con las clases, pero las clases sí pueden hacerlo con ellos.
- **Tipo de datos,** son primitivas construidas normalmente en algunos lenguajes de programación. Algunos ejemplos comunes son los enteros y los booleanos. No pueden tener relación con clases, pero las clases sí pueden relacionarse con ellos.

- **Paquetes**, en lenguajes de programación, representan un espacio de nombres en un diagrama se emplean para representar partes del sistema que contienen más de una clase, incluso cientos de ellas.

Diagrama de Componentes

Los Diagramas de Componentes muestran los componentes del software (ya sea las tecnologías que lo forman como Kparts, componentes CORBA, Java Beans o simplemente secciones del sistema claramente distintas) y los artilugios de que está compuesto como los archivos de código fuente, las librerías o las tablas de una base de datos.

Los Diagramas de Componentes prevalecen en el campo de la arquitectura de software pero pueden ser usados para modelar y documentar cualquier arquitectura de sistema.

Debido a que los Diagramas de Componentes son más parecidos a los Diagramas de Casos de Usos, éstos son utilizados para modelar la vista estática y dinámica de un sistema. Muestra la organización y las dependencias entre un conjunto de componentes. Los componentes pueden tener interfaces (es decir clases abstractas con operaciones) que permiten asociaciones entre componentes. No es necesario que un diagrama incluya todos los componentes del sistema, normalmente se realizan por partes. Cada diagrama describe un apartado del sistema.

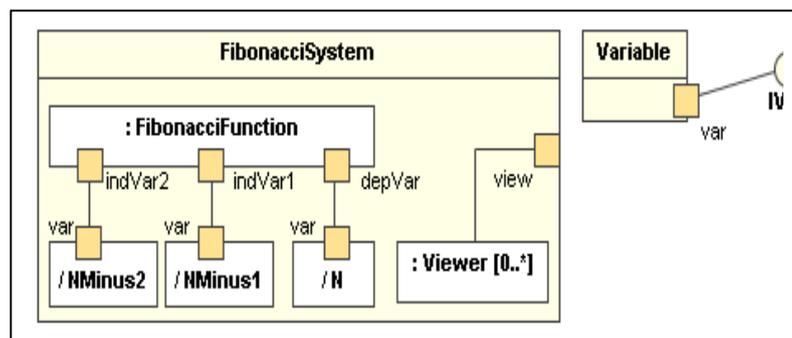
Diagrama de Estructura Compuesta

Un Diagrama de Estructura Compuesta es un tipo de diagrama de estructura estática en el Lenguaje de Modelado Unificado (UML), que muestra la estructura interna de una clase y las colaboraciones que esta estructura hace posibles. Esto puede incluir partes internas, puertas mediante las cuales, las partes interactúan con cada una de las otras o

mediante las cuales, instancias de la clase interactúan con las partes y con el mundo exterior, y conectores entre partes o puertas.

Una estructura compuesta es un conjunto de elementos interconectados que colaboran en tiempo de ejecución para lograr algún propósito. Cada elemento tiene algún rol definido en la colaboración.

Gráfico N° 22: Diagrama de Estructura Compuesta en UML



Fuente: Booch, Rumbaugh, y Jacobson (55).

Diagrama de Paquetes

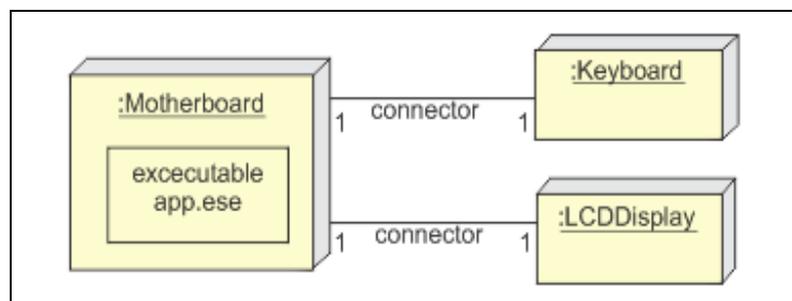
En el Lenguaje Unificado de Modelado, un Diagrama de Paquetes muestra cómo un sistema está dividido en agrupaciones lógicas mostrando las dependencias entre esas agrupaciones. Dado que normalmente un paquete está pensado como un directorio, los Diagramas de Paquetes suministran una descomposición de la jerarquía lógica de un sistema.

Los paquetes están normalmente organizados para maximizar la coherencia interna dentro de cada paquete y minimizar el acoplamiento externo entre los paquetes. Con estas líneas maestras sobre la mesa, los paquetes son buenos elementos de gestión. Cada paquete puede asignarse a un individuo o a un equipo, y las dependencias entre ellos pueden indicar el orden de desarrollo requerido.

Diagrama de Despliegue

Muestran la disposición física de los distintos nodos que componen un sistema y el reparto de los componentes sobre dichos nodos. Estos diagramas muestran la configuración en funcionamiento del sistema, incluyendo su hardware y su software. Un Diagrama de Despliegue modela la arquitectura en tiempo de ejecución de un sistema mostrando la configuración de los elementos de hardware y mostrando cómo los elementos y artefactos del software se trazan en esos nodos.

Gráfico N° 23: Diagrama de Despliegue en UML

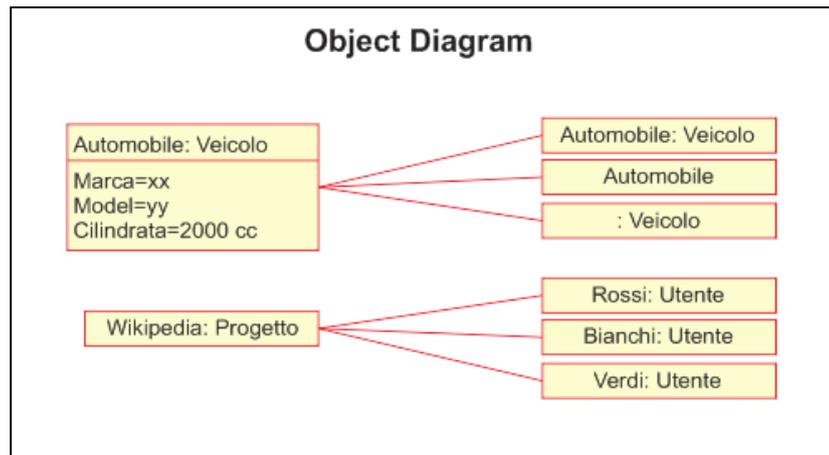


Fuente: Booch, Rumbaugh, y Jacobson (55).

Diagrama de Objetos

Los 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.

Gráfico N° 24: Representación Diagrama de Objetos



Fuente: Booch, Rumbaugh, y Jacobson (55).

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. Una diferencia con los Diagramas de Clase es que el compartimiento de arriba va en la forma Nombre de objeto: Nombre de clase. Por ejemplo, Miguel: Persona.

Diagrama Comportamientos

Diagrama de Actividad

Es un diagrama de flujo del proceso multi-proposito que se usa para modelar el comportamiento del sistema. Es importante recalcar que aunque un Diagrama de Actividad es muy similar en definición a un Diagrama de Flujo, estos no son lo mismo. Se pudiera considerar que un Diagrama de Actividad describe el problema, mientras un Diagrama de Flujo describe la solución.

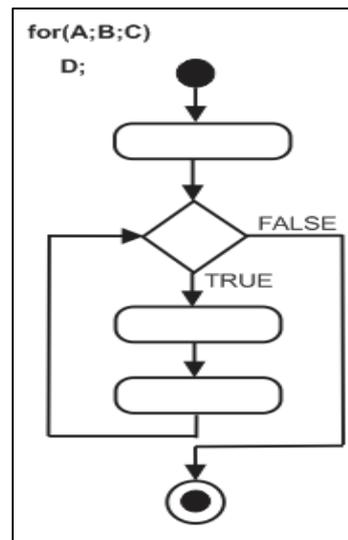
Gráfico N° 25: Elementos de diagramas de Actividades

Símbolo	Nombre	Descripción
●	Nodo inicial	Muestra punto de partida del flujo de acciones.
Nombre	Acción	Representa una actividad o acción. El nombre generalmente comienza con un verbo.
→	Flecha o Transición	Muestra el orden de ejecución de las actividades.
○	Nodo final	El final de todos los flujos de acciones en el diagrama.

Fuente: Jacobson, Rumbaugh y Bosch (41).

En el Lenguaje de Modelado Unificado, un 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.

Gráfico N° 26: Diagrama de Actividad en



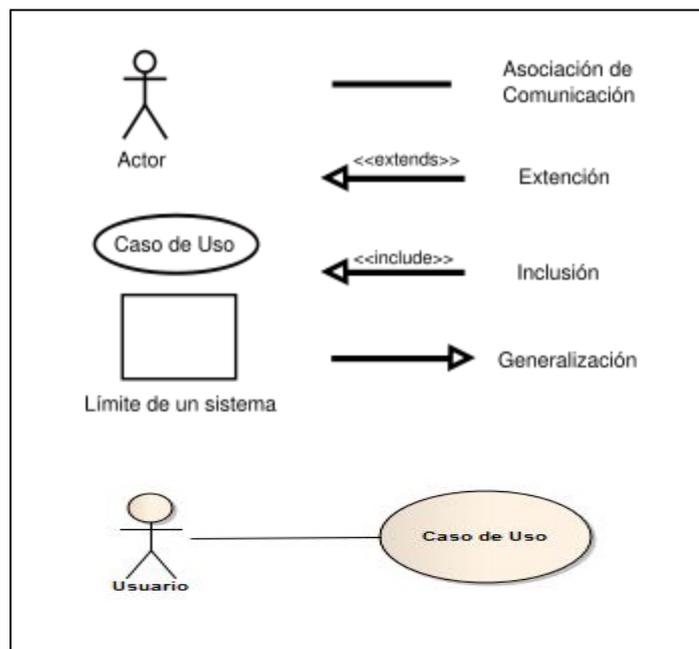
Fuente: Jacobson, Rumbaugh y Bosch (41).

Diagrama de Casos de Uso

Muestran la relación entre los actores y los casos de uso del sistema. Representa la funcionalidad que ofrece el sistema en lo que se refiere a su interacción externa. En el Diagrama de Casos de Uso se representa también el sistema como una caja rectangular con el nombre en su interior. Los casos de uso están en el interior de la caja del sistema, y los actores fuera, y cada actor está unido a los casos de uso en los que participa mediante una línea.

Los elementos de un Caso de Uso, son:

Gráfico N° 27: Diagramas de Casos de Uso



Fuente: Jacobson, Rumbaugh y Bosch (41).

- **Casos de uso:** es una descripción de la secuencia de interacciones que se producen entre un actor y el sistema, cuando el actor usa el sistema para llevar a cabo una tarea específica. Expresa una unidad coherente de funcionalidad, y se representa en el

Diagrama de Caso de Uso mediante una elipse con el nombre del caso de uso en su interior. El nombre del caso de uso debe reflejar la tarea específica que el actor desea llevar a cabo usando el sistema.

- **Actores:** un actor es algo como un comportamiento, como una persona (identificada por un rol), un sistema informatizado u organización, y que realiza algún tipo de interacción con el sistema. Se representa mediante una figura humana dibujada con palotes.
- **Relaciones entre Casos de Uso:** un Caso de Uso, en principio, debería describir una tarea que tiene un sentido completo para el usuario. Sin embargo, hay ocasiones en la que es útil describir una interacción con un alcance menor como caso de uso. La razón para utilizar estos casos de uso no completos en algunos casos, es mejorar la comunicación con el equipo de desarrollo, el manejo de la documentación de casos de uso.

Diagrama de Estado

En UML, un Diagrama de Estados es un diagrama utilizado para identificar cada una de las rutas o caminos que puede tomar un flujo de información luego de ejecutarse cada proceso. Permite identificar bajo qué argumentos se ejecuta cada uno de los procesos y en qué momento podrían tener una variación. El Diagrama de Estados permite visualizar de una forma secuencial la ejecución de cada uno de los procesos.

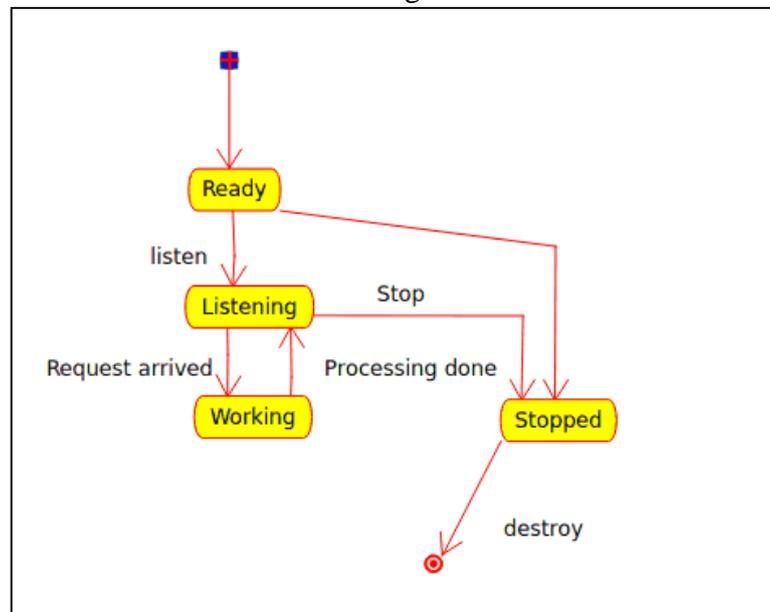
Los Diagramas de Estado ven a los objetos como máquinas de estado o autómatas finitos que pueden estar en un conjunto de estados finitos y que pueden cambiar su estado a través de un estímulo perteneciente a un conjunto finito. Por ejemplo, un objeto de tipo NetServer puede tener durante su vida uno de los siguientes estados:

- Listo.
- Escuchando.
- Trabajando.
- Detenido.

Y los eventos que pueden producir que el objeto cambie de estado son:

- Se crea el objeto.
- El objeto recibe un mensaje de escucha.
- Un cliente solicita una conexión a través de la red.
- Un cliente finaliza una solicitud.
- La solicitud se ejecuta y ser termina.
- El objeto recibe un mensaje de detención.

Gráfico N° 28: Diagrama de Estados



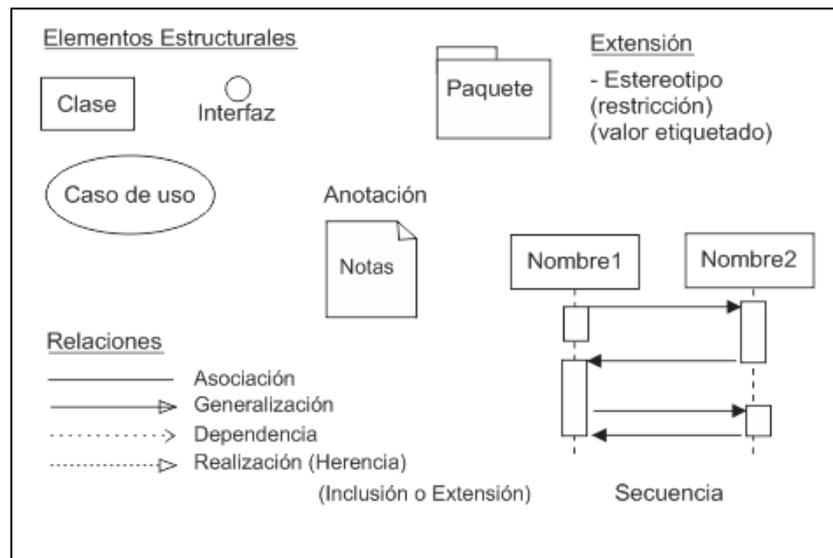
Fuente: Jacobson, Rumbaugh y Bosch (41).

Diagrama de Secuencia

Muestra una interacción ordenada según la secuencia temporal del evento. En particular, muestra los objetos participantes en la interacción y los mensajes que intercambian ordenados según su secuencia de tiempo.

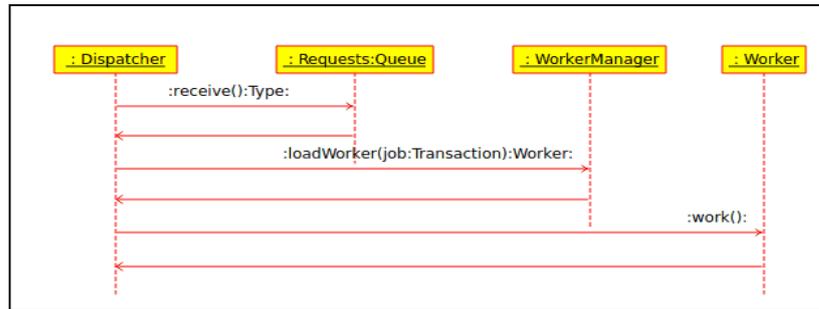
Un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso. Mientras que el diagrama de casos de uso permite el modelado de una vista business del escenario, el diagrama de secuencia contiene detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clases que se usan para implementar el escenario y mensajes intercambiados entre los objetos.

Gráfico N° 29: Diagramas de Secuencia UML



Fuente: Jacobson, Rumbaugh y Bosch (41).

Gráfico N° 30: Diagramas de Secuencia UML



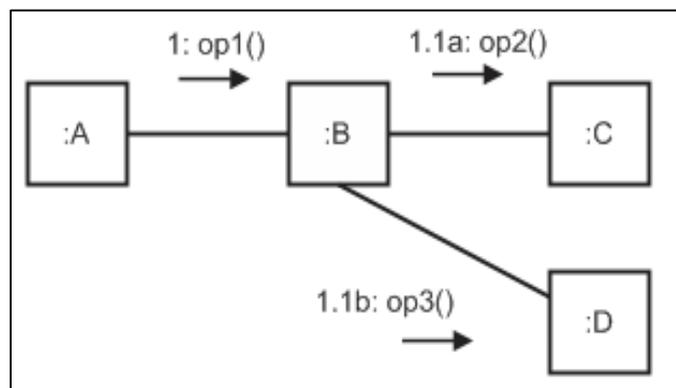
Fuente: Jacobson, Rumbaugh y Bosch (41).

Diagrama de Comunicación

En el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) 2.0, un Diagrama de Comunicación es una versión simplificada del diagrama de colaboración de la versión de UML 1.x. Un Diagrama de Comunicación modela las interacciones entre objetos o partes en términos de mensajes en secuencia.

Los Diagramas de Comunicación 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.

Gráfico N° 31: Diagrama de Comunicación UML



Fuente: Jacobson, Rumbaugh y Bosch (41).

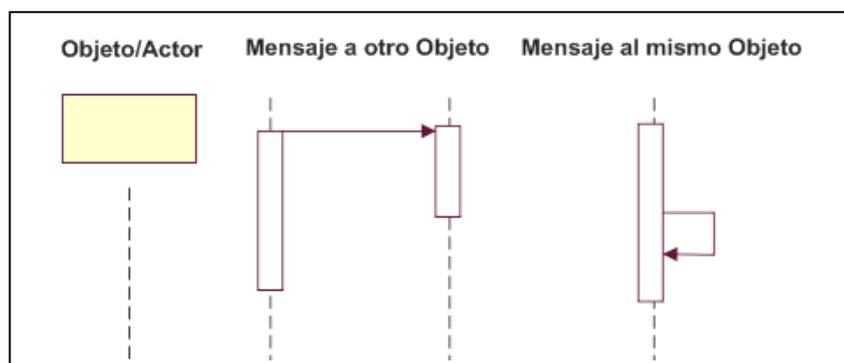
Los Diagramas de Comunicación y de secuencia describen información similar, y con ciertas transformaciones, pueden ser transformados unos en otros sin dificultad. Para mantener el orden de los mensajes en un diagrama de comunicación, los mensajes son etiquetados con un número cronológico y colocado cerca del enlace por el cual se desplaza el mensaje.

Leer un Diagrama de Comunicación conlleva comenzar en el mensaje 1.0, y seguir los mensajes desde un objeto hasta el siguiente, sucesivamente.

Diagrama de Interacción

El Diagrama de Interacción, representa la forma en como un Cliente (Actor) u Objetos (Clases) se comunican entre sí en petición a un evento. Esto implica recorrer toda la secuencia de llamadas, de donde se obtienen las responsabilidades claramente. Dicho diagrama puede ser obtenido de dos partes, desde el Diagrama Estático de Clases o el de Casos de Uso (son diferentes). Los componentes de un diagrama de interacción son:

Gráfico N° 32: Diagramas de Interacción UML



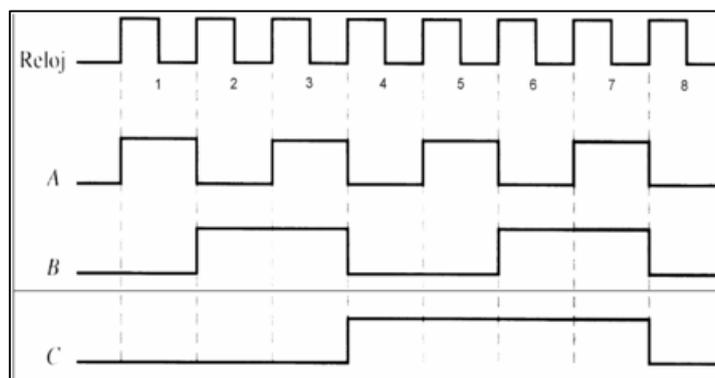
Fuente: Jacobson, Rumbaugh y Bosch (41).

- **Un Objeto o Actor:** el rectángulo representa una instancia de un Objeto en particular, y la línea punteada representa las llamadas a métodos del objeto.
- **Mensaje de un objeto a otro objeto:** se representa por una flecha entre un objeto y otro, representa la llamada de un método (operación) de un objeto en particular.
- **Mensaje de un objeto a sí mismo:** no solo llamadas a métodos de objetos externos pueden realizarse, también es posible visualizar llamadas a métodos desde el mismo objeto en estudio.

Diagrama de Tiempos

Un Diagrama de Tiempos o cronograma es una gráfica de formas de onda digitales que muestra la relación temporal entre varias señales, y cómo varía cada señal en relación a las demás.

Gráfico N° 33: Diagrama de Tiempo UML



Fuente: Jacobson, Rumbaugh y Bosch (41).

Un cronograma puede contener cualquier número de señales relacionadas entre sí. Examinando un diagrama de tiempos, se puede determinar los estados, nivel alto o nivel bajo, de cada una de las señales en cualquier

instante de tiempo especificado, y el instante exacto en que cualquiera de las señales cambia de estado con respecto a las restantes.

2.3. Sistema de hipótesis

2.3.1. Hipótesis principal

Realizar un modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña - Piura; mejorará la gestión financiera en la Institución.

2.3.2. Hipótesis específicas

1. El nivel de insatisfacción de la actual forma de pago de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña - Piura, determinará la viabilidad técnica para realizar el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiero.
2. La propuesta del modelamiento del Sistema de Gestión financiero de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña - Piura, permitirá garantizar la mejora del nivel y calidad del servicio de atención a los clientes.

III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la investigación

Este trabajo de investigación se clasificó como una investigación del tipo descriptiva, por la razón de que se analizó una problemática y partiendo de ese análisis se realizó una interpretación de los resultados producidos.

De acuerdo con Morales, F. (58) , en las investigaciones de tipo descriptiva, llamadas también investigaciones diagnósticas, buena parte de lo que se escribe y estudia sobre lo social no va mucho más allá de este nivel. Consiste, fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores.

Ibarra, C (59) , sentencia que el propósito es describir situaciones y eventos. Esto es, decir cómo es y se manifiesta determinado fenómeno. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así -y valga la redundancia- describir lo que se investiga.

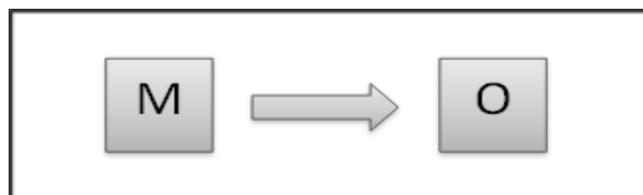
El proceso de la descripción no es exclusivamente la obtención y la acumulación de datos y su tabulación correspondiente, sino relacionado con condiciones y conexiones existentes, prácticas que tienen validez, opiniones de las personas, puntos de vista, actitudes que se mantienen y procesos en marcha. Los estudios descriptivos se centran en la medición de los explicativos descubiertos. El investigador definió a quién midió y a quienes involucró en esta medición.

En cuanto a la dimensión temporal, la investigación además de ser de nivel descriptiva también es de corte transversal como lo define García (60) , quien indica que los estudios de corte transversal analizaron el fenómeno en un periodo de tiempo corto, un punto en el tiempo, por eso también se les denomina “de corte”. Es como si diéramos un corte al tiempo y dijésemos que ocurre aquí y ahora mismo, en este caso la investigación será de corte transversal por que se llevó a cabo en el año 2016.

El diseño de esta investigación fue de tipo no experimental el mismo que define Dzul, M. (61), como aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos; y se basa en categorías, conceptos, variables, sucesos, comunidades o contextos que ya ocurrieron o se dieron sin la intervención directa del investigador. Es por esto que también se le conoce como investigación «ex post facto» (hechos y variables que ya ocurrieron), al observar variables y relaciones entre estas en su contexto.

Dato Importante: En estos tipos de investigación no hay condiciones ni estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio. Los sujetos son observados en su ambiente natural y dependiendo en que se va a centrar la investigación, existen diferentes tipos de diseños en las que se puede basar el investigador.

El diseño de la investigación se gráfica de la siguiente manera:



Dónde:

M = Muestra

O = Observación

3.2. Población y Muestra

Para la evaluación directa de la propuesta de este trabajo de investigación se ha delimitado la población en una cantidad de 1026 usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez – Piura.

Para efectos de la muestra esta ha sido seleccionada en un total de 47 usuarios lo cual tienen relación directa a esta investigación.

3.3. Técnicas e instrumentos

3.3.1. Técnica

En esta investigación se utilizó la técnica de observación directa y la encuesta, el instrumento que se empleó es el cuestionario de tipo cerrado dicotómico, que quiere decir solo de dos opciones; si o no.

Observación directa.

Álvarez Gayou (62), identifica a la observación como una de las principales herramientas que utiliza el ser humano para ponerse en contacto con el mundo exterior; cuando la observación es cotidiana da lugar al sentido común y al conocimiento cultural y cuando es sistemática y propositiva, tiene fines científicos. En la observación no sólo interviene el sentido de la vista, sino prácticamente todos los demás sentidos y permite obtener impresiones del mundo circundante para llegar al conocimiento. La observación consta de las siguientes etapas:

- a. Elección del espacio y los sujetos a observar.
- b. Acceso al escenario
- c. Estancia en el escenario (hasta llegar a la saturación, es decir, cuando lo observado tiende a repetirse)

- d. Retirada del escenario, que se logra cuando hay una integración entre los datos y el análisis de tal manera que se revelan teorías relevantes y comprensibles.

La encuesta:

Según Naresh K. Malhotra (63), las encuestas son entrevistas con un gran número de personas utilizando un cuestionario prediseñado. Según el mencionado autor, el método de encuesta incluye un cuestionario estructurado que se da a los encuestados y que está diseñado para obtener información específica.

3.3.2. Instrumentos

Cuestionario:

De acuerdo con Hernández (64), define que el cuestionario es un género escrito que pretende acumular información por medio de una serie de preguntas sobre un tema determinado para, finalmente, dar puntuaciones globales sobre éste. De tal manera que, podemos afirmar que es un instrumento de investigación el que se utiliza para recabar, cuantificar, universalizar y finalmente, comparar la información recolectada. Como herramienta, el cuestionario es muy común en todas las áreas de estudio porque resulta ser una forma no costosa de investigación, que permite llegar a un mayor número de participantes y facilita el análisis de la información. Por ello, este género textual es uno de los más utilizados por los investigadores a la hora de recolectar información.

3.4. Procedimiento de recolección de datos

Se empezó identificando las diferentes fuentes de información, técnicas y principales instrumentos para la recolección de datos, para luego proceder a entender las características y requisitos técnicos que tuvo la escala de medición del cuestionario.

Generalmente, para obtener información de los grupos humanos y de las personas, es recomendable recurrir a métodos que nos permiten ahorrar esfuerzo y tiempo como lo son las encuestas.

Luego se seleccionó al personal indicado para aplicar la encuesta y se le entregó su respectivo material impreso. También se consideró evitar tecnicismos ofreciendo así una mejor oportunidad para transmitir las ideas, completa y puntual, entre el encuestador y encuestado, finalmente se procedió a brindar y orientar al encuestado en todo momento que él lo requiera.

3.5. Definición operacional de las variables en estudio

Tabla N° 1: Matriz de operacionalización de variable

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Definición Operacional
Realizar un modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera	Un sistema de información es un conjunto de elementos o entidades que interactúan entre sí, con el fin u objetivo de apoyar las actividades de una organización que forma parte del ambiente del sistema (21) .	Satisfacción de la forma actual en la atención a los clientes.	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfacción de los requerimientos financieros. - Optima atención a los clientes. - Calidad de servicio a clientes. - Mínimo tiempo y velocidad para proceso de atención. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No
		Necesidad de mejora del Sistema de Información.	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de sistemas de información - Opinión sobre la implementación o mejora - Opinión sobre la necesidad de implementación - Conocimiento de las ventajas del uso de un sistema de información - Opinión sobre costos en proporcionar material adicional 	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No

Fuente: Governance Institute (65).

3.6. Plan de análisis

Una vez que se obtuvieron los datos recopilados pos-encuesta, se empezó la tabulación de los resultados de cada pregunta en el programa Microsoft Excel versión 2013 y así se obtuvo los cuadros de tabulación donde se indiquen:

- Los ítems de preguntas
- Las alternativas de respuesta
- Las frecuencias absolutas
- Los porcentajes y a partir de éstos, se elaboran los gráficos adecuados y posteriormente las recomendaciones.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados por preguntas

Tabla N° 2: Satisfacción de la forma actual

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la satisfacción de la actual forma manual de pago para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	3	8.11
NO	44	91.89
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿Está satisfecho con la actual forma que satisface los requerimientos funcionales?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 2 se puede observar que el 91.89% de los encuestados concluyeron que NO están satisfechos con la actual forma de pago en la institución, mientras que el 8.11% indicó que sí.

Tabla N° 3: Permite minimizar tiempo en proceso

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la forma manual que minimiza el tiempo en el proceso de cancelación para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	2	5.41
NO	45	94.59
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿La actual forma manual permite minimizar tiempo en el proceso de la cancelación?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 3 se puede observar que el 94.59% de los encuestados concluyeron que la actual forma manual NO minimiza tiempo en el proceso de cancelación en la institución, mientras que el 5.41% indicó que sí.

Tabla N° 4: Satisfacción con la eficiencia de la actual forma manual

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la satisfacción de la eficiencia de la actual forma manual respecto a los procesos para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	1	2.70
NO	46	97.30
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿Está satisfecho con la eficiencia de la actual forma manual respecto a los procesos?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 4 se puede observar que el 97.30% de los encuestados concluyeron que NO están satisfechos con la eficiencia de la actual forma manual en la institución, mientras que el 2.70% indicó que sí.

Tabla N° 5: Servicio de calidad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la satisfacción de la actual forma manual que brinde un servicio de calidad para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	2	5.41
NO	45	94.59
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿Está satisfecho con la eficiencia de la actual forma manual, respecto brindar un servicio de calidad?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 5 se puede observar que el 94.59% de los encuestados concluyeron que la actual forma manual NO brinda un servicio de calidad en la institución, mientras que el 5.41% indicó que sí.

Tabla N° 6: Velocidad de proceso

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la satisfacción de velocidad para realizar pagos correspondientes para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	0	00.00
NO	47	100.00
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿Está satisfecho con la velocidad de proceso para realizar los pagos correspondientes?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 6 se puede observar que el 100.00% de los encuestados concluyeron que NO están satisfechos con la velocidad en realizar los pagos correspondientes en la institución.

Tabla N° 7: De acuerdo con la forma manual

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si están de acuerdo con la forma manual que trabaja la institución para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	2	5.41
NO	45	94.59
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿Está usted de acuerdo con la forma manual que se trabaja en la institución?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 7 se puede observar que el 94.59% de los encuestados concluyeron que NO están de acuerdo con la forma manual que trabaja la institución, mientras que el 5.41% indicó que sí.

Tabla N° 8: Procesos de consulta y cancelación

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con procesos de consulta y cancelación para cualquier usuario para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	6	16.22
NO	41	83.78
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿Los procesos de consulta y cancelación son sencillos y fáciles de realizar por cualquier usuario?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 8 se puede observar que el 83.78% de los encuestados concluyeron que los procesos de consulta y cancelación NO son sencillos y fáciles para cualquier usuario en la institución, mientras que el 16.22% indicó que sí.

Tabla N° 9: Atención al cliente

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas de la satisfacción con la amabilidad en la atención al cliente para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	7	18.92
NO	40	81.08
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿Está satisfecho con la amabilidad de atención al cliente?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 9 se puede observar que el 81.08% de los encuestados concluyeron que NO están satisfechos con la amabilidad en la atención al cliente en la institución, mientras que el 18.92% indicó que sí.

Tabla N° 10: Orden y sencillez en cada proceso

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el orden y sencillez en cada proceso para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	2	5.41
NO	45	94.59
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿Está satisfecho con el orden y sencillez en la atención en cada proceso?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 10 se puede observar que el 94.59% de los encuestados concluyeron que NO están satisfechos con el orden y sencillez en cada proceso en la institución, mientras que el 5.41% indicó que sí.

Tabla N° 11: Necesidades de información

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con los reportes y consultas que cubren todas las necesidades de información para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	1	2.70
NO	46	97.30
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿Los reportes y consultas cubren todas las necesidades de información que se requiere para una buena atención a los clientes?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 11 se puede observar que el 97.30% de los encuestados concluyeron que los reportes y consultas NO cubren las necesidades que requiere para una buena atención a los clientes en la institución, mientras que el 2.70% indicó que sí.

Tabla N° 12: Sistema de gestión financiero

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la forma actual manual ser cambiada por un sistema de gestión financiero para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	46	97.30
NO	1	2.70
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿Cree usted que la forma manual debe ser cambiada por un sistema de gestión financiero?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 12 se puede observar que el 97.30% de los encuestados concluyeron que SI debe ser cambiada la forma manual por un sistema de gestión financiero, mientras que el 2.70% indicó que no.

Tabla N° 13: Necesidad del modelamiento

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad del modelamiento que cubra todos los requerimientos funcionales para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	47	100.00
NO	0	00.00
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿Cree que es necesario el modelamiento que cubra todos los requerimientos funcionales actuales?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 13 se puede observar que el 100.00% de los encuestados concluyeron que SI es necesario el modelamiento del sistema en la institución.

Tabla N° 14: Sistema de gestión mejorará la atención a los usuarios

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de un sistema de gestión para mejorar la atención al usuario para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	47	100.00
NO	0	00.00
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿Cree usted que un sistema de gestión mejorará la atención a los usuarios?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 14 se puede observar que el 100.00% de los encuestados concluyeron que el sistema de gestión SI mejorará la atención al usuario en la institución.

Tabla N° 15: Procesos dinámicos para el sistema

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de considerar procesos dinámicos para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	46	97.30
NO	1	2.70
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿Cree usted que es necesario considerar procesos dinámicos para el sistema?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 15 se puede observar que el 97.30% de los encuestados concluyeron que SI es necesario considerar procesos dinámicos para el sistema en la institución, mientras que el 2.70% indicó que no.

Tabla N° 16: Ahorrar tiempo

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad que el sistema considere procesos de reportes en menos tiempo para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	46	97.30
NO	1	2.70
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿Es necesario que el sistema considere los procesos de reportes sencillos, fáciles de usar y que procesen la información en menos tiempo?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 16 se puede observar que el 97.30% de los encuestados concluyeron que SI es necesario que el sistema considere procesos de reportes en menos tiempo en la institución, mientras que el 2.70% indicó que no.

Tabla N° 17: Sistema de gestión es un requerimiento primario

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la de un sistema de gestión financiero es un requerimiento primario para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	46	97.30
NO	1	2.70
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿Cree usted que un sistema de gestión financiero es un requerimiento primario?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 17 se puede observar que el 97.30% de los encuestados concluyeron que SI es un requerimiento primario un sistema de gestión financiero, mientras que el 2.70% indicó que no.

Tabla N° 18: Nuevos procesos en el sistema

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de incluir nuevos procesos en el sistema para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	45	94.59
NO	2	5.41
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿Existen procesos que deben ser incluidos en el sistema?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 18 se puede observar que el 94.59% de los encuestados concluyeron que SI deben incluir nuevos procesos del sistema en la institución, mientras que el 5.41% indicó que no.

Tabla N° 19: Mejorar atención a los usuarios

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la atención a los usuarios a través de un sistema para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	46	97.30
NO	1	2.70
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿A su opinión, un sistema mejorará la atención a los usuarios?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 19 se puede observar que el 97.30% de los encuestados concluyeron que el sistema SI mejorará la atención al usuario en la institución, mientras que el 2.70% indicó que no.

Tabla N° 20: Interfaces amigables y fáciles de usar

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad que debe tener el sistema interfaces amigables fáciles de usar para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	45	94.59
NO	2	5.41
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿Estima usted que la propuesta debe considerar interfaces más amigables y fáciles de usar por cualquier usuario u operador?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 20 se puede observar que el 94.59% de los encuestados concluyeron que SI consideran interfaces más amigables y fáciles de usar para cualquier usuario en la institución, mientras que el 5.41% indicó que no.

Tabla N° 21: Operatividad y seguridad en el tratamiento de información

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la propuesta debe brindar mayor operatividad y seguridad en la información para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	47	100.00
NO	0	00.00
Total	47	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra, para responder a la pregunta: ¿Cree usted que la propuesta brindará mayor operatividad y seguridad en el tratamiento de información?

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 21 se puede observar que el 100.00% de los encuestados concluyeron que la propuesta SI debe brindar mayor operatividad y seguridad de la información en la institución.

4.2. Resultados por dimensión

Tabla N° 22: Dimensión – Satisfacción de la Actual forma manual

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la satisfacción de la forma manual actual; para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	1	2.70
NO	46	97.30
Total	47	100.00

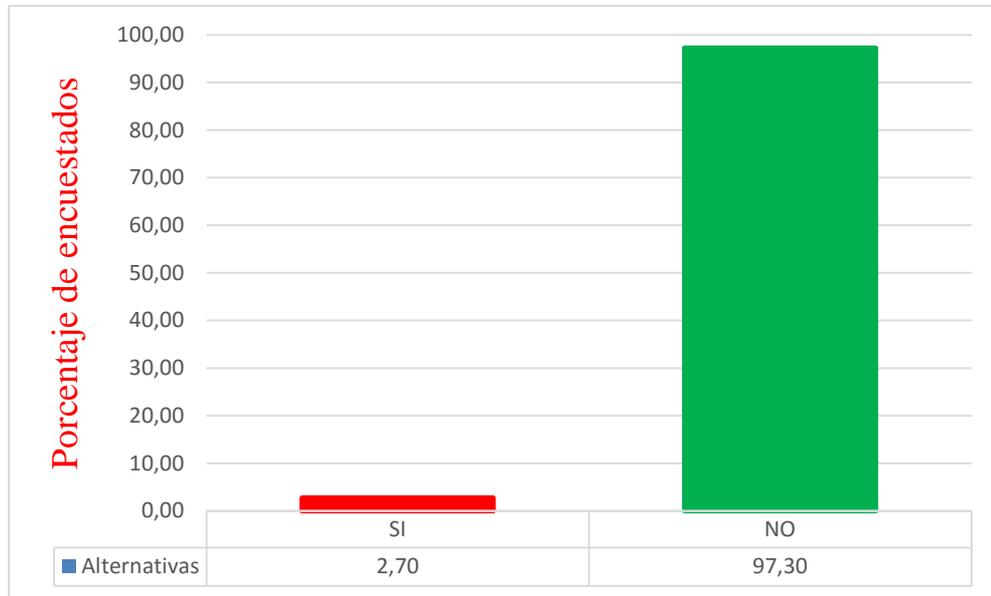
Fuente: Origen del cuestionario de la dimensión Satisfacción de la Actual forma manual, aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, seleccionados como muestra.

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 22 se observa que el 97.30% de los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, indicaron que la forma actual de pagos NO cumple con los requerimientos lo que determina la viabilidad técnica para la propuesta del modelamiento del sistema de gestión financiero, sin embargo el 2.70% expresó que SI.

Gráfico N° 34: Dimensión – Satisfacción de la Actual forma manual

Distribución porcentual de frecuencias y respuestas relacionadas con la Satisfacción de la Actual forma manual; para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.



Fuente: Tabla Nro. 22

Tabla N° 23: Dimensión – Necesidad de Modelamiento del Sistema

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad del modelamiento del sistema; para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Alternativas	n	%
SI	46	97.30
NO	1	2.70
Total	47	100.00

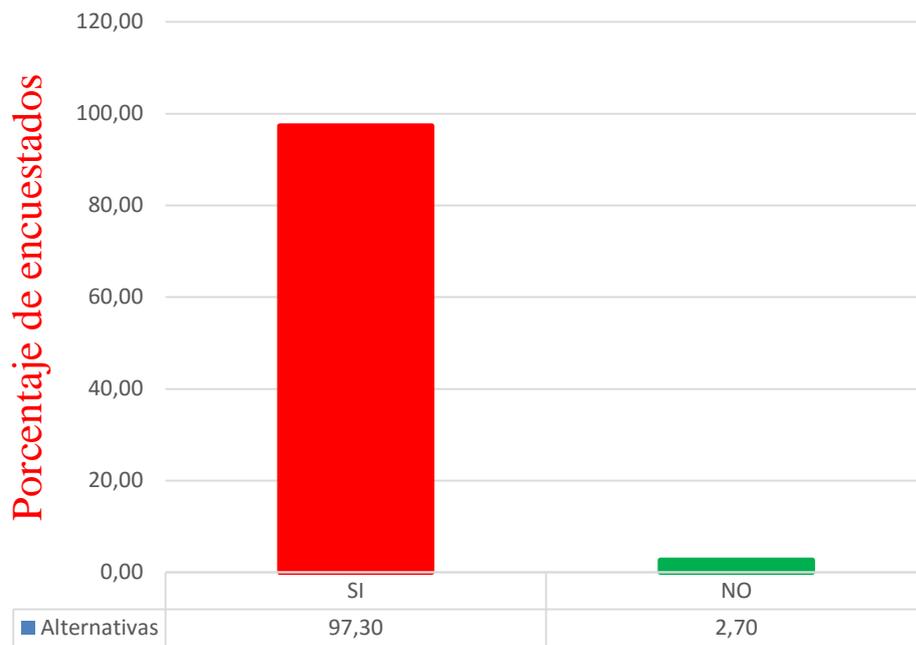
Fuente: Origen del cuestionario de la dimensión Necesidad de Modelamiento del Sistema, aplicado a los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 23 se observa que el 97.30% de los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña, determinó que SI existe la necesidad de la Implementación de un sistema de gestión financiero, sin embargo el 2.70% expresó que NO.

Gráfico N° 35: Dimensión – Necesidad de Modelamiento del Sistema

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la percepción respecto a la necesidad del Modelamiento de un Sistema; para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.



Fuente: Tabla Nro. 23

Tabla N° 24: Resumen General de Dimensiones

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las dimensiones de la investigación para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

DIMENSIÓN	SI	NO	TOTAL
Satisfacción de la Actual forma manual	1	46	47
Necesidad de Modelamiento del Sistema	46	1	47

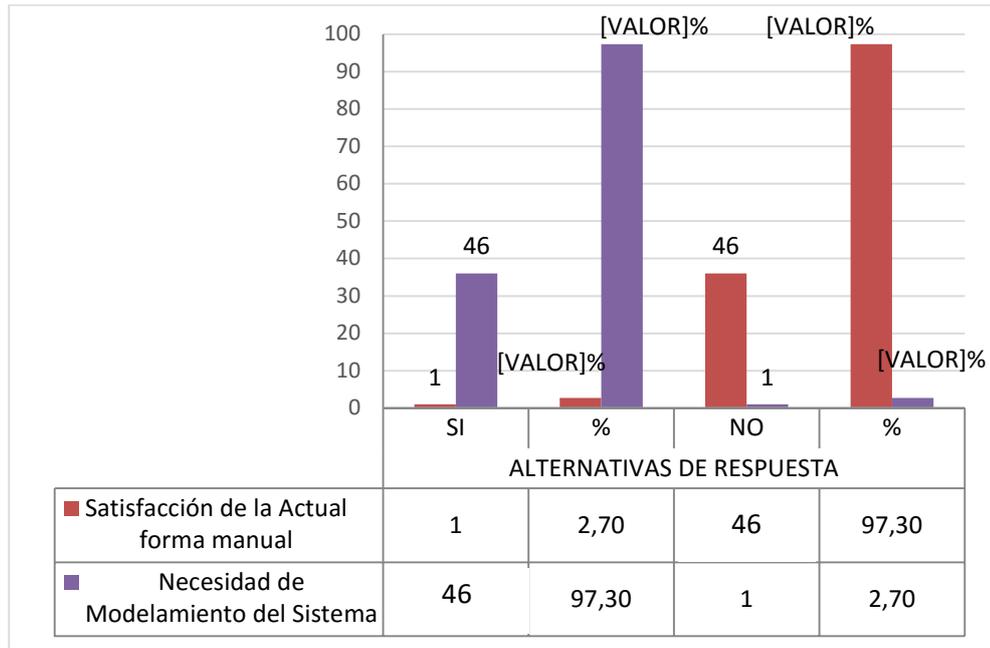
Fuente: Cuestionarios de las dimensiones de la investigación: para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.

Aplicado por: Flores, D.; 2016.

En la Tabla N° 24 se observa que los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña, determinaron que la insatisfacción de la Actual forma manual SI determina la viabilidad técnica para la implementación de un sistema de gestión financiero.

Gráfico N° 36: Resumen General de Dimensiones

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las dimensiones de la investigación para el modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.



Fuente: Tabla Nro. 24

4.3. Análisis de resultados

La presente investigación tuvo como objetivo general: Realizar un modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña - Piura; para mejorar la gestión financiera en la Institución; en consecuencia se ha tenido que realizar la aplicación del instrumento que permita conocer la percepción de los usuarios frente a las dos dimensiones que se han definido para esta investigación. En consecuencia, luego de la interpretación de los resultados realizada en la sección anterior se puede realizar los siguientes análisis de resultados.

1. En relación a la dimensión 01: Nivel de satisfacción respecto al sistema actual en la Tabla Nro. 22 se puede interpretar que el 97.30% de los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, indicaron que la forma actual de pagos NO cumple con los requerimientos lo que determina la viabilidad técnica para la propuesta del modelamiento del sistema de gestión financiero, sin embargo el 2.70% expresó que SI. Este resultado principal tiene semejanza con los obtenidos en la investigación de Hernández, J. (11), y en la investigación realizada por Perales (12), quienes en sus respectivos trabajos y para una dimensión similar concluyen que existe insatisfacción por parte de los usuarios con la forma manual actual. Esta coincidencia se justifica técnicamente al analizar que en las instituciones investigadas se trabaja con la versión de los sistemas que fueron diseñadas e implementadas originalmente y que no se evalúa en forma mejoras e innovaciones que ayuden a optimizar el servicio tanto de los trabajadores como de los pacientes, este desfase entre lo implementado y las necesidades y requerimientos actuales genera, evidentemente, un alto nivel de insatisfacción en todos los que tienen relación directa o indirecta con el sistema.

2. En cuanto a la dimensión 02: Necesidad de Modelamiento del Sistema, en la Tabla Nro. 23 se aplica la lectura que el 97.30% de los usuarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña, determinó que SI existe la necesidad de la Implementación de un sistema de gestión financiero, sin embargo el 2.70% expresó que NO. Este resultado de esta dimensión tiene semejanza con los obtenidos en las investigaciones de Hernández, J. (11), y Perales (12), respectivamente, quienes en sus trabajos y para una dimensión similar obtuvieron un alto nivel de necesidad de mejora de los sistemas actuales. Esta concordancia en los resultados de los antecedentes con nuestra investigación encuentra su justificación técnica debido que por lo general las empresas no tienen un proceso que permita realizar actualizaciones permanentes acorde con las nuevas tecnologías, plataformas y técnicas en el desarrollo de los sistemas de información que busquen realizar procesos más rápidos, eficientes y en mínimo tiempo, sin importar el lugar físico donde se encuentren los involucrados. Además, es fundamental que se establezca un proceso que evalúe los cambios y/o actualizaciones que se requiere de acuerdo a las exigencias de los pacientes ya que esto limita brindar un servicio de calidad ya que no se satisface las necesidades de acuerdo a los tiempos actuales; estas limitaciones han concluido con el resultado que se expresa para esta dimensión donde podemos interpretar una percepción de los usuarios de una alta necesidad prioritaria y urgente de una elaboración de una propuesta de un sistema de gestión financiero.

4.4. Propuesta de mejora

La I.E PNP “Bacilo Ramírez Peña es una institución educativa que requiere mejorar los procesos de gestión financiera a través de un sistema informatizado que le permita llevar una efectiva gestión y control de la información. En este sentido el presente trabajo de investigación, en base a la problemática detallada en la sección correspondiente, busca contribuir a solucionar la situación actual.

En la actualidad el sistema de gestión financiera es realizado en forma manual y con ayuda de algunas herramientas tecnológicas como hojas electrónicas sin embargo esta forma resulta insuficiente y de poca ayuda para la toma decisiones, en cuanto el tratamiento de la información y generación de reportes es lento, no es oportuno ni confiable.

4.4.1. Selección de metodología y plataforma para desarrollo

Para efectos de la presente propuesta se estima conveniente seleccionar, para la etapa de modelamiento, la Metodología RUP debido a que constituye la más utilizada y aceptada en la actualidad para la gestión y desarrollo de proyectos. Además se tiene en cuenta que realiza la integración de extensiones como WAE (Web Application Extension) en el modelamiento de elementos Web, OOHDM (Object Oriented Hypermedia Design Method) que permite especificar aspectos de navegación y presentación.

A continuación se detallan una serie de características, que de acuerdo a los requerimientos de la presente investigación, han servido para evaluar las ventajas y desventajas de RUP con UML, XP y MSF.

Tabla N° 25: Tabla de comparación de Metodologías de Desarrollo

Característica	RUP / UML	XP	MSF
Desarrollo de Aplicaciones	Alto	Alto	Alto
Interacción del cliente con el equipo de	Medio	Alto	Medio
Gestión de proyectos.	Alto	Medio	Alto
Definición de requerimientos.	Alto	Bajo	Alto
Facilidad para cambios de requerimientos	Medio	Alto	Medio
Facilidad para desarrollos de corta duración.	Alto	Alto	Medio
Uso de herramientas	Alto	Alto	Bajo
Experiencia del equipo de	Medio	Bajo	Bajo

De acuerdo al análisis anterior, se determinó que RUP con UML constituyen la mejor alternativa que se alinea a satisfacer los requerimientos de la presente investigación, por lo que se descartó XP por la envergadura del sistema y de igual a la metodología MSF por sostenerse en herramientas privativas.

Finalmente, una de las razones que más implicancia se tuvo en la selección de la metodología, fue los estudios realizados y la experiencia en desarrollo similar con la metodología RUP y el lenguaje unificado de modelamiento.

Plataforma de Desarrollo

En lo que respecta al proceso de selección de la plataforma de desarrollo se determinó que para el desarrollo de la aplicación el entorno Web permite:

1. Trabajar desde diferentes lugares con mayor facilidad.
2. Para el entorno Web solo se necesita un computador con un buen navegador Web y conexión a internet.
3. El uso de aplicaciones Web no necesita conocimientos de informática.
4. El uso de aplicaciones Web tiene total disponibilidad en cuanto a hora y lugar y se puede trabajar en ella en cualquier momento.
5. Las aplicaciones desarrolladas en entorno web garantizan centralizar todas las áreas de trabajo.
6. Las aplicaciones web tienen un camino mucho más sencillo para la compatibilidad multiplataforma que las aplicaciones de software descargables.
7. Las aplicaciones basadas en web están permanentemente actualizadas.
8. Las aplicaciones basadas en web no necesitan ser descargadas, instaladas y configuradas. Usted accede a su cuenta online a trabajar sin importar cuál es su configuración o su hardware.
9. Existen menos exigencias de hardware que generen mayores costos de los usuarios.
10. Las aplicaciones basadas en web deberán ser menos propensas a detener su ejecución y crear problemas técnicos debido a software o conflictos de hardware con otras aplicaciones existentes, protocolos o software personal interno.
11. Las aplicaciones basadas en web pueden realmente ser utilizada por múltiples usuarios al mismo tiempo.

4.4.2. La Gestión Financiera

Los procesos involucrados en el módulo de Gestión Financiera es uno de los más críticos e importantes para la I.E PNP “Bacilo Ramírez Peña de Piura y tiene relación directa en la labor diaria de los trabajadores administrativos, en los estudiantes, padres de familia y funcionarios de la institución.

El sistema de gestión financiera tiene a cargo llevar un efectivo, real y exacto sobre el cumplimiento de las obligaciones que tienen los estudiantes con la Institución Educativa, sistema vertebral si tenemos en consideración que la mayoría de los docentes de esta institución reciben sus remuneraciones mensuales de los ingresos de los pagos de los estudiantes y la misma institución se mantiene de los mismos ingresos; en resumida cuenta la sobre existencia está basada en autofinanciado con los ingresos, por diferentes conceptos, de los estudiantes.

En este sentido, la presente propuesta orienta su esfuerzo en plantear la mejora en esta importante gestión basándose en las siguientes estrategias:

1. Mejorar la apreciación que tiene el estudiante y padre de sobre la imagen institucional.
2. Minimizar las situaciones problemáticas por información errada para la toma de decisiones o cobranzas no reales.
3. Facilitar el trabajo diario del personal administrativo que forma parte de los procesos de este sistema de gestión financiera.
4. Mejorar la comunicación con los estudiantes y padres de familia.
5. Minimizar el tiempo de respuesta para proporcionar información confiable y que permita ayudar a la toma de decisiones.

4.4.3. Requerimientos Funcionales

Tabla N° 26: Requerimientos Funcionales

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
RF01	Accesar al sistema
RF02	Gestionar usuarios
RF03	Gestionar estudiantes
RF04	Gestionar Matriculas
RF05	Gestionar los conceptos de pagos
RF06	Programar pagos – frecuencia
RF07	Realizar cobranza de pagos
RF08	Consultar Estudiantes
RF09	Consultar pagos por estudiantes
RF10	Consultar pagos por conceptos
RF11	Consultar deudas pendientes
RF12	Reporte de resumen de pagos y deudas

Fuente: Elaboración propia.

4.4.4. Requerimientos No Funcionales

1. Seguridad en el acceso

El sistema de gestión financiera debe comunicarse con el módulo de seguridad para la validación y autenticación de sus usuarios. Se requiere que se valide que el número máximo de intentos para iniciar sesión sea de 3 veces, después de esta cantidad el módulo de seguridad y el sistema de gestión financiera debe bloquear la cuenta con la que se está intentando acceder, porque evidentemente es un riesgo de intromisión.

2. Interfaces de usuario

Se propone el uso de íconos graficados con imágenes y/o nombres descriptivos para cada elemento de la interfaz para evitar problemas en el uso del sistema.

Se plantea la creación de diferentes perfiles de usuario:

- a) Usuario del Sistema
- b) Estudiante
- c) Padre de Familia
- d) Administrador del Sistema

De acuerdo al perfil del usuario, se debe habilitar / deshabilitar las opciones correspondientes.

Las interfaces serán sencillas y amigables, para evitar la confusión del usuario. Es fundamental que el diseño de interfaces mantenga un estándar para las siguientes acciones:

1. Botones de administración de ventana activa.
2. Envío de mensajes.
3. Botones de aceptar
4. Botones de grabar.
5. Botones de cancelar.
6. Botones de salir.

3. Confiabilidad

Es necesario que se implemente un servidor de respaldo en caso de que el servidor principal falle, el cual debe contener una copia de seguridad de la base de datos, en tiempo real, para mantener la integridad de la información.

4. Soporte para reposición

Se debe generar un instalador del sistema que será distribuido al personal de soporte para que se pueda ejecutar de una manera sencilla y se pueda reponer el servicio en el menor tiempo posible.

5. Usabilidad

El sistema de gestión financiera debe ser fácil de usar y debe contar con ayudas contextuales, mensajes de estado, mensajes de error y cualquier ayuda necesaria para facilidad del usuario.

6. Disponibilidad

El sistema debe estar disponible 99% del tiempo en cualquier momento que el usuario lo requiera. Para garantizar la disponibilidad del sistema, se debe de contar con servidores que cumplan con las especificaciones técnicas mínimas de hardware.

7. Multiusuario

Será diseñado para que puedan trabajar varios usuarios a la vez sin producirse bloqueos ni restricciones de operatividad. El motor de base de datos proporcionará concurrencia de varios usuarios sin problema alguno.

8. Escalabilidad

El diseño debe permitir la posibilidad de crecimiento del sistema, así como el fácil acoplamiento con los otros módulos del gran sistema de gestión hospitalaria.

9. Rendimiento

El tiempo de respuesta a los usuarios y demás subsistemas debe ser óptima y el menor tiempo posible.

4.4.5. Definición de actores

1. Usuario

Es el trabajador encargado de llevar a cabo los procesos de uso y operación del sistema de gestión financiera. Realizará gestión de estudiantes, gestión de pagos, consultas y reportes.

2. Estudiante

La definición de este actor está relacionada con la persona que requiere tener acceso al sistema de gestión para consultar y validar su estado financiero (pagos y deudas) con la institución educativa.

3. Padre de Familia

La definición de este actor está relacionada con la persona que tiene uno o más hijos como estudiantes y requiere tener acceso al sistema de gestión para consultar y validar el estado financiero (pagos y deudas) de su hijo o hijos, con la institución educativa.

4. Administrador del Sistema

Es la persona encargada de Administrar el Sistema y de realizar el soporte y mantenimiento tanto del sistema como del gestor de base datos; además asume la responsabilidad de realizar procesos que garantizar la continuidad de la operatividad del sistema, tales como copias de seguridad y otros.

4.4.6. Definición de los Casos de Uso

Tabla N° 27: Casos de Uso

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
CU01	Accesar al sistema
CU02	Gestionar usuarios
CU03	Gestionar estudiantes
CU04	Gestionar Matriculas
CU05	Gestionar los conceptos de pagos
CU06	Programar pagos – frecuencia
CU07	Realizar cobranza de pagos
CU08	Consultar Estudiantes
CU09	Consultar pagos por estudiantes
CU10	Consultar pagos por conceptos
CU11	Consultar deudas pendientes
CU12	Reporte de resumen de pagos y deudas

Fuente: Elaboración propia.

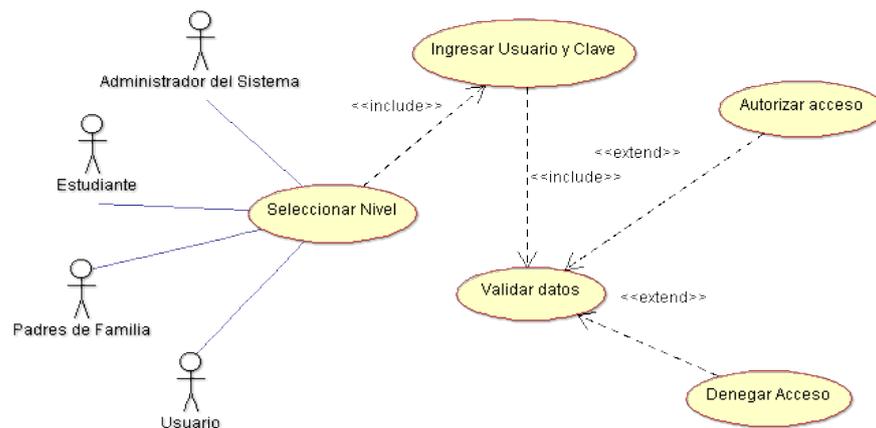
4.4.7. Modelamiento de Casos de Uso

Tabla N° 28: CU01 – Accesar al Sistema

Código Caso de Uso	CU01
Nombre caso de uso	Accesar al sistema
Tipo caso de uso	Primario
Actores	Administrador del Sistema Usuario Estudiantes Padres de familia
Descripción	Todos los actores ingresan al sistema mediante un usuario y una contraseña. El sistema se encarga de validar al usuario, asignando el permiso correspondiente a su perfil dentro del sistema y permitiendo el inicio de la sesión.
Conclusión	El actor cuyos datos son correctos inicia sesión.

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 37: CU01 – Accesar al Sistema



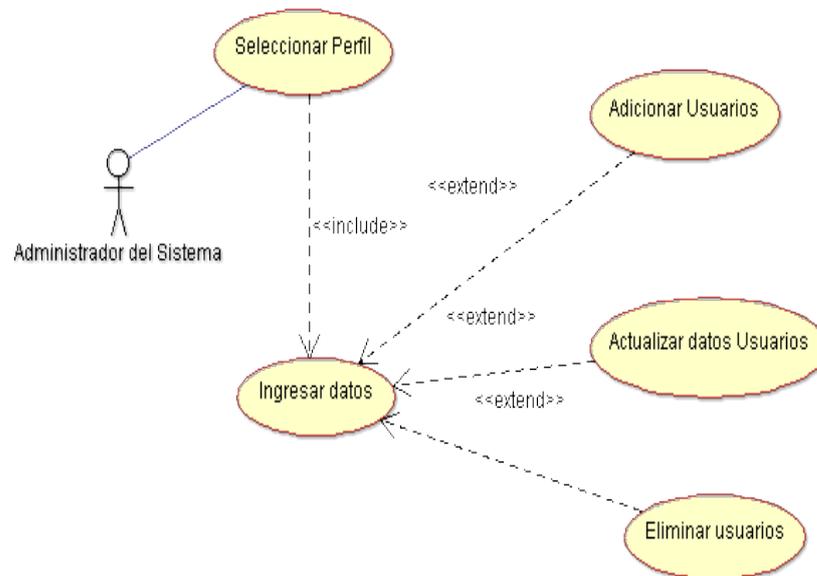
Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 29: CU02-Gestionar Usuarios

Código Caso de Uso	CU02
Nombre caso de uso	Gestionar usuarios
Tipo caso de uso	Primario
Actores	Administrador del sistema
Descripción	El actor podrá ingresar al sistema con los atributos que tiene y gestiona los usuarios, pudiendo adicionar, eliminar, actualizar los usuarios del sistema.
Conclusión	Se mantendrá una tabla actualizada con información de los usuarios autorizados para acceder al sistema.

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 38: CU02 – Gestionar usuarios



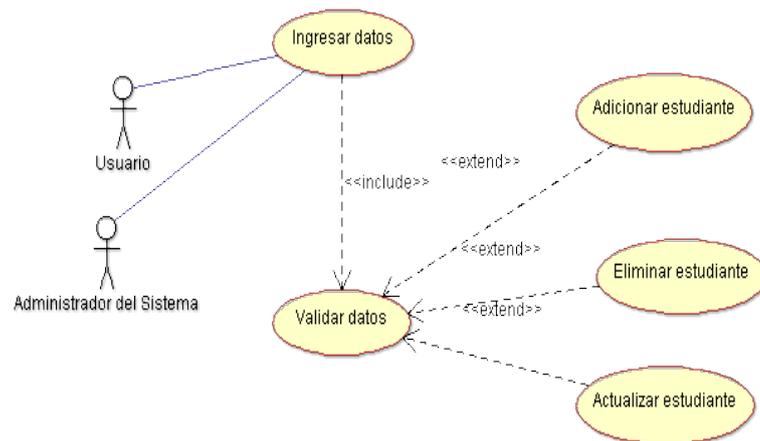
Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 30: CU03-Gestionar Estudiantes

Código Caso de Uso	CU03
Nombre caso de uso	Gestionar estudiantes
Tipo caso de uso	Primario
Actores	Usuario Administrador del sistema
Descripción	El usuario del sistema ingresa los datos de estudiantes, el sistema valida la información y si es correcta muestra la ventana de bienvenida con los nombres del estudiante y podrá actualizar o eliminar; si el estudiantes no existe podrá adicionar un nuevo estudiante.
Conclusión	Se cuenta con datos actualizados de los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 39: CU03 – Gestionar Estudiantes



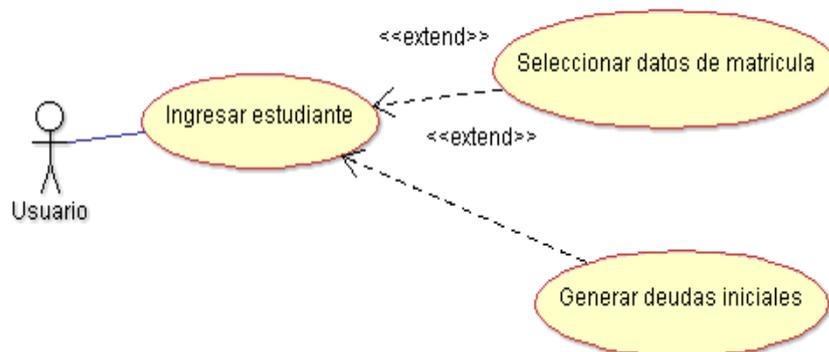
Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 31: CU04-Gestionar Matriculas

Código Caso de Uso	CU04
Nombre caso de uso	Gestionar Matriculas
Tipo caso de uso	Primario
Actores	Usuario Estudiante
Descripción	El usuario ingresa al sistema mediante su usuario y contraseña, luego ingresa los datos del estudiante y selecciona datos del año y sección de estudios y genera automáticamente deudas iniciales.
Conclusión	El Estudiante tiene una matrícula en la institución educativa.

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 40: CU04 – Gestionar Matrículas



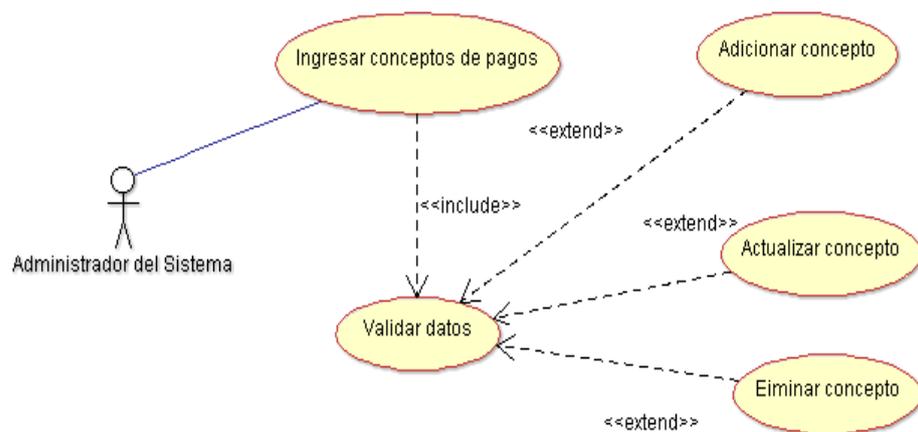
Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 32: CU05-Gestionar los conceptos de pago

Código Caso de Uso	CU05
Nombre caso de uso	Gestionar de conceptos pagos
Tipo caso de uso	Primario
Actores	Administrador del Sistema
Descripción	El administrador del sistema puede gestionar la data relacionada con los conceptos de pagos, como matriculas, rifas, actividades deportivas, etc., inicia ingresando los datos del concepto, se validan los datos y se gestiona pudiendo adicionar, actualizar o eliminar.
Conclusión	El sistema cuenta con concepto de pagos actualizados para que se puedan generar las deudas necesarias.

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 41: CU05-Gestionar conceptos de pago



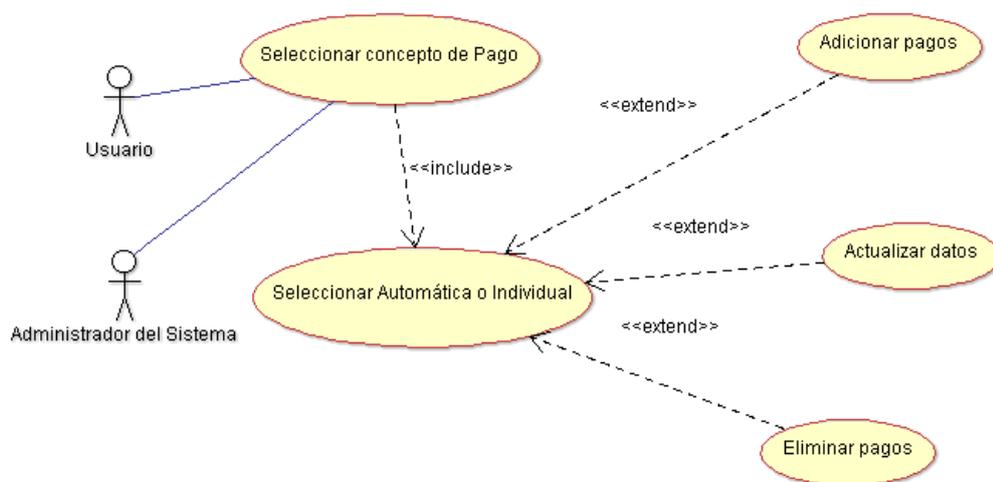
Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 33: CU06- Programar pagos

Código Caso de Uso	CU06
Nombre caso de uso	Programar pagos
Tipo caso de uso	Primario
Actores	Usuario Administrador del sistema
Descripción	La programación de los pagos es realizada por el usuario o por el administrador del sistema. La programación de pagos se puede realizar en forma masiva para deudas en común o puede realizarse en forma personalizada a cada estudiante. La programación de pagos genera deuda que tiene que ser asumida por los estudiantes.
Conclusión	Actualiza las deudas que tienen los estudiantes con la institución, si estas son canceladas ayuda a procesar la información de pagos realizados.

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 42: CU06-Programar pagos



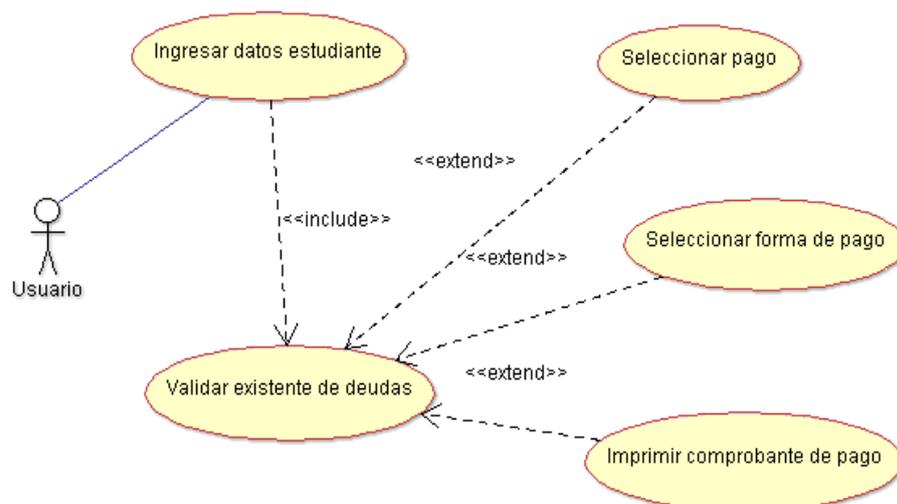
Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 34: CU07 Realizar cobranza de pagos

Código Caso de Uso	CU07
Nombre caso de uso	Realizar cobranza de pagos
Tipo caso de uso	Primario
Actores primario	Usuario
Descripción	El usuario debe realizar el registro de la cobranza de los pagos que realiza el estudiante, los pagos pueden ser de diferentes conceptos. Se ingresará los datos del estudiante luego los datos del pago y la forma de pago (efectivo, depósito en cuenta, etc.) y se expide el comprobante correspondiente.
Conclusión	Se mantiene actualiza la base de datos y la información que corresponde a las deudas de los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 43: CU07- Realizar cobranza de pagos



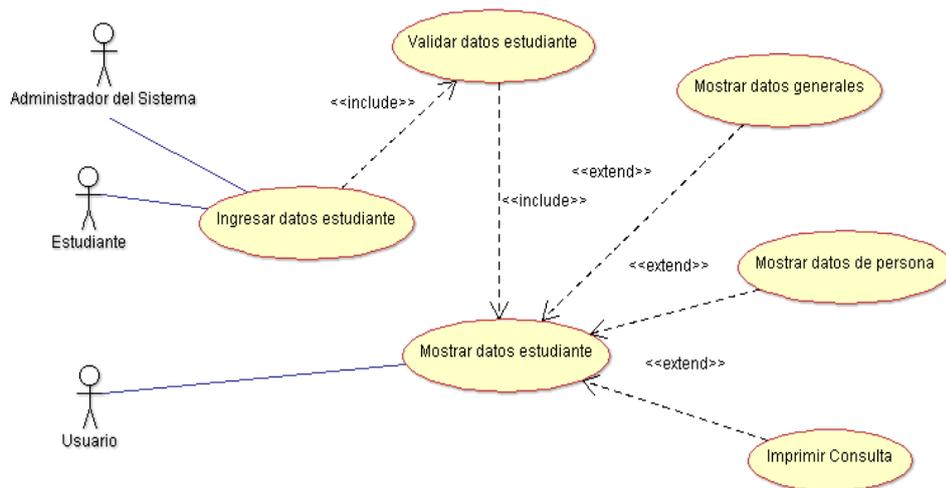
Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 35: CU08-Consultar Estudiantes

Código Caso de Uso	CU08
Nombre caso de uso	Consultar Estudiantes
Tipo caso de uso	Secundario
Actores primario	Administrador del Sistema Usuario Estudiantes
Descripción	Los actores indicados podrán consultar los estudiantes que están registrados en el sistema de gestión financiera de la institución educativa, indicando datos generales de estudios e información detallada del estudiante.
Conclusión	Todos los actores, mencionados podrán saber la información de los estudiantes

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 44: CU08 - Consultar Estudiantes



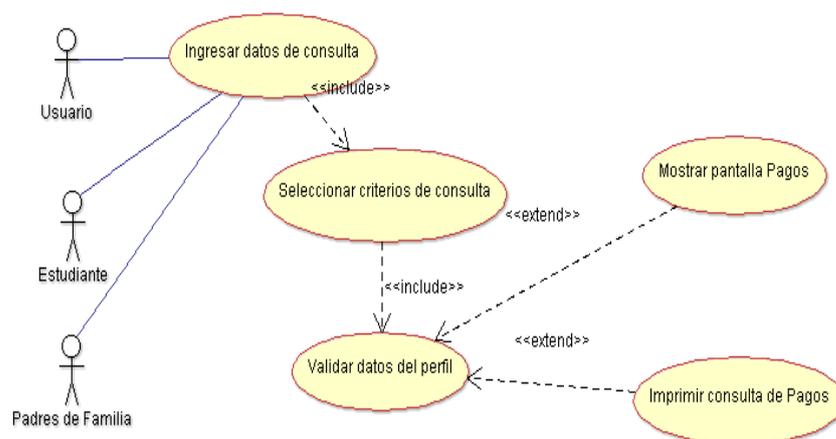
Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 36: CU09-Consultar pagos de estudiantes

Código Caso de Uso	CU09
Nombre caso de uso	Consultar pagos de estudiantes
Tipo caso de uso	Primario
Actores	Usuario Estudiante Padre de familia
Descripción	Los actores pueden realizar la consulta de los pagos realizados por los estudiantes. El usuario podrá realizar consultas masivas de pagos de varios a través de padrones según el criterio que escoja, mientras que el estudiante y el padre de familia tendrán un reporte exclusivo de sus pagos.
Conclusión	Se genera la consulta de pagos de acuerdo al tipo de actor.

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 45: CU09 – Consultar pagos de estudiantes



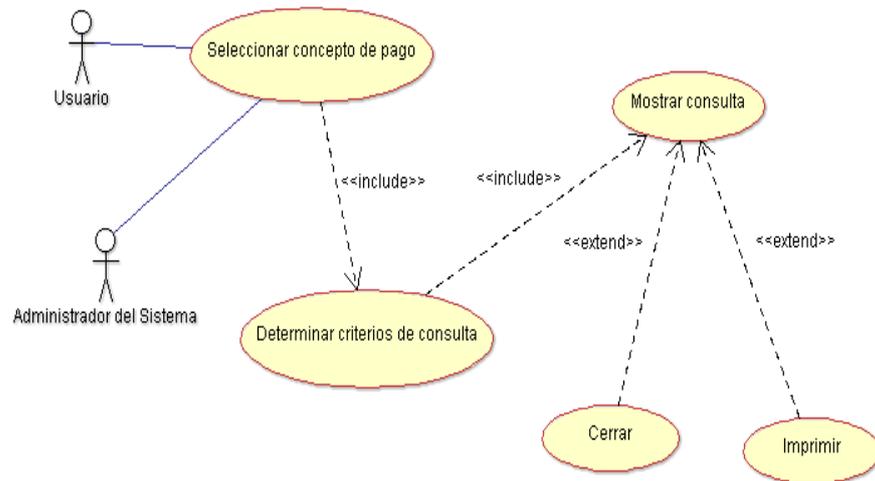
Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 37: CU10 – Consultar pagos por conceptos

Código Caso de Uso	CU10
Nombre caso de uso	Consultar pagos por conceptos
Tipo caso de uso	Secundario
Actores	Administrador del Sistema Usuarios
Descripción	Los actores podrán consultar los pagos realizados seleccionando un determinado concepto para determinar los ingresos de ese concepto y se ayude a la toma decisiones.
Conclusión	Se cuenta con información actualizada de ingresos por determinado concepto para la alta dirección.

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 46: CU10 – Consultar pagos por conceptos



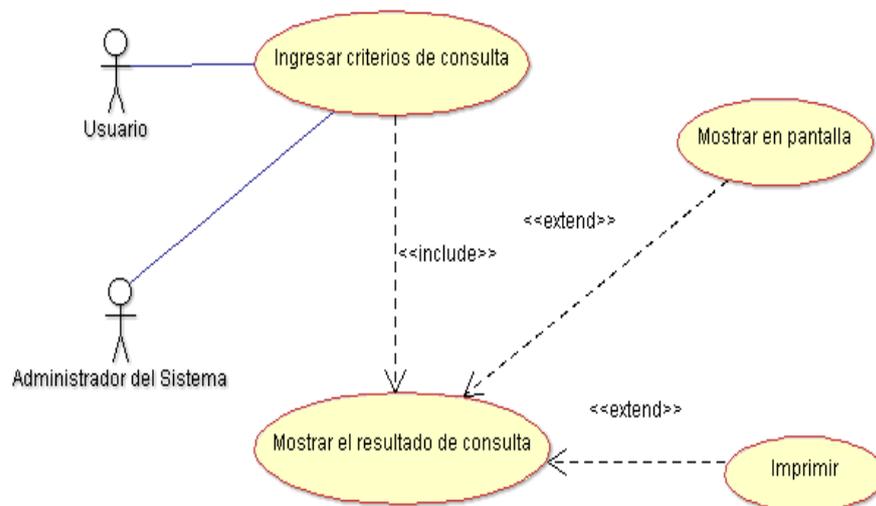
Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 38: CU11 – Consultar deudas pendientes

Código Caso de Uso	CU11
Nombre caso de uso	Consultar deudas pendientes
Tipo caso de uso	Primario
Actores	Usuario Administrador del sistema
Descripción	Los actores, podrán consultar por diferentes criterios las deudas pendientes masivas – generales de los estudiantes, esta consulta es diferente a las anteriores porque integra todos los conceptos en un solo reporte que permite conocer la deuda total de cada estudiantes y además, el monto total por recuperar.
Conclusión	Se muestra el resultado de consulta de las deudas por diferentes conceptos que tienen los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 47: CU11 – Consultar deudas pendientes



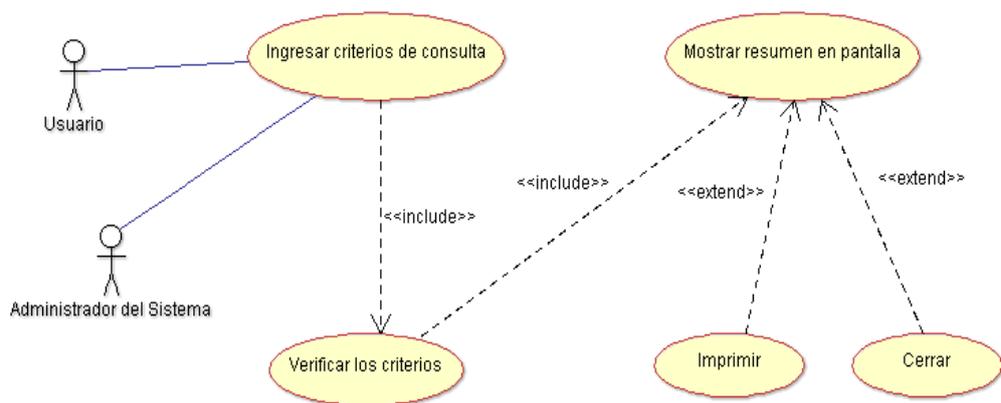
Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 39: CU12 – Reporte de Resumen de pagos y deudas

Código Caso de Uso	CU12
Nombre caso de uso	Reporte de resumen de pagos y deudas
Tipo caso de uso	Primario
Actores	Usuario Administrador del Sistema
Descripción	Los actores determinan criterios de búsqueda y se genera un reporte resumen de pagos y deudas en general para determinar la cantidad que tiene la institución por cobrar y de esta manera puedan gestionar un sistema efectivo de cobranza.
Conclusión	Se obtiene reporte resumen de pagos y deudas de los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 48: CU12 – Reporte de resumen de pagos y deudas



Fuente: Elaboración propia.

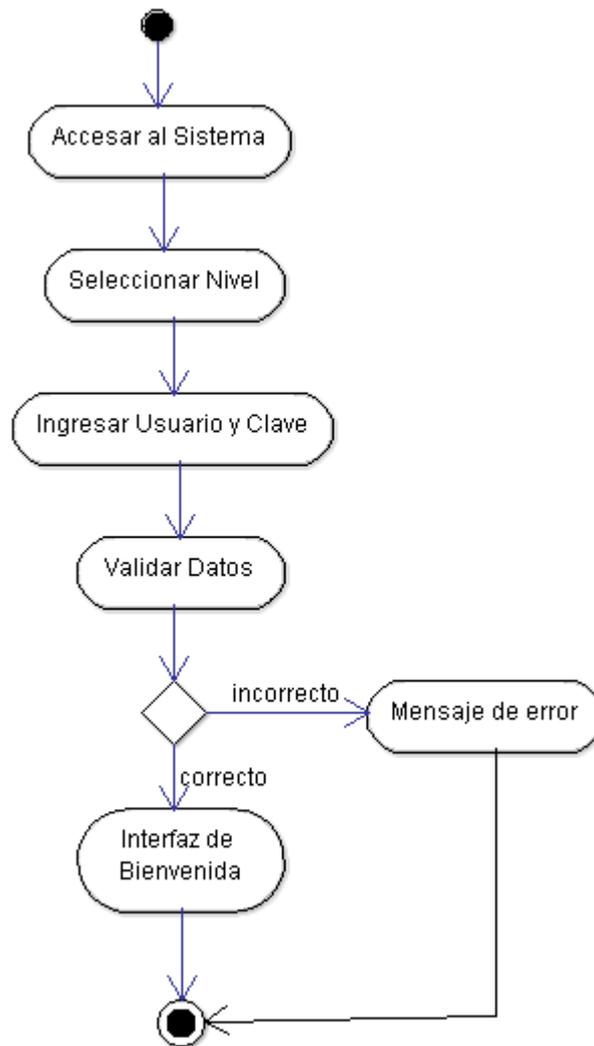
4.4.8. Modelamiento de Diagramas de actividades

Tabla N° 40: Relación diagramas de actividades

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
DA01	Accesar al sistema
DA02	Gestionar usuarios
DA03	Gestionar estudiantes
DA04	Gestionar Matriculas
DA05	Gestionar los conceptos de pagos
DA06	Programar pagos – frecuencia
DA07	Realizar cobranza de pagos
DA08	Consultar Estudiantes
DA09	Consultar pagos por estudiantes
DA10	Consultar pagos por conceptos
DA11	Consultar deudas pendientes
DA12	Reporte de resumen de pagos y deudas

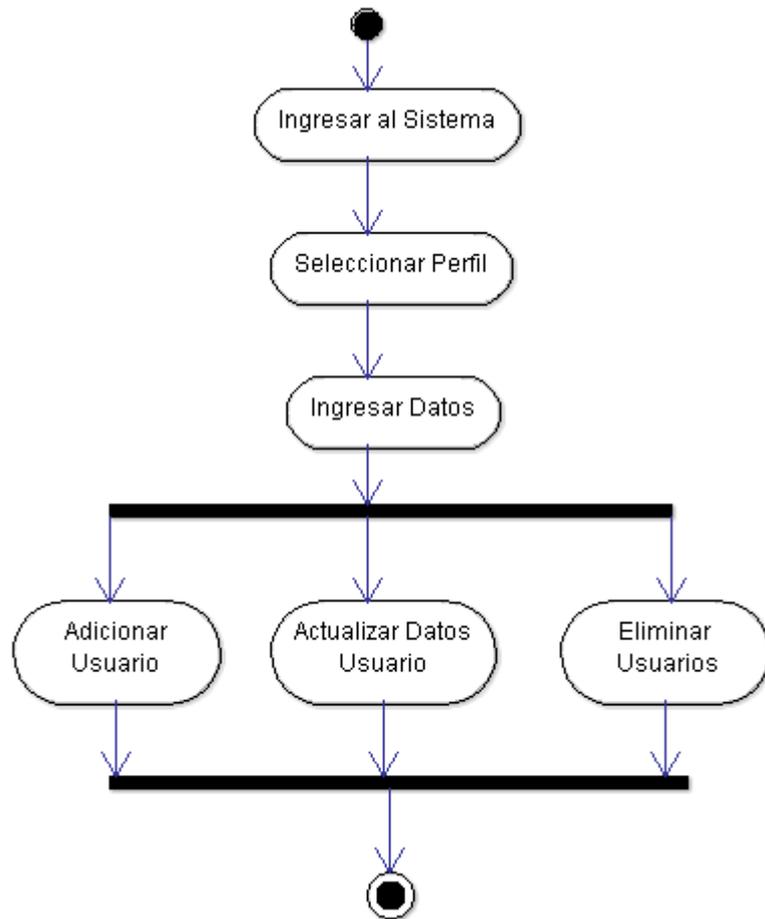
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 49: DA01 – Accesar al sistema



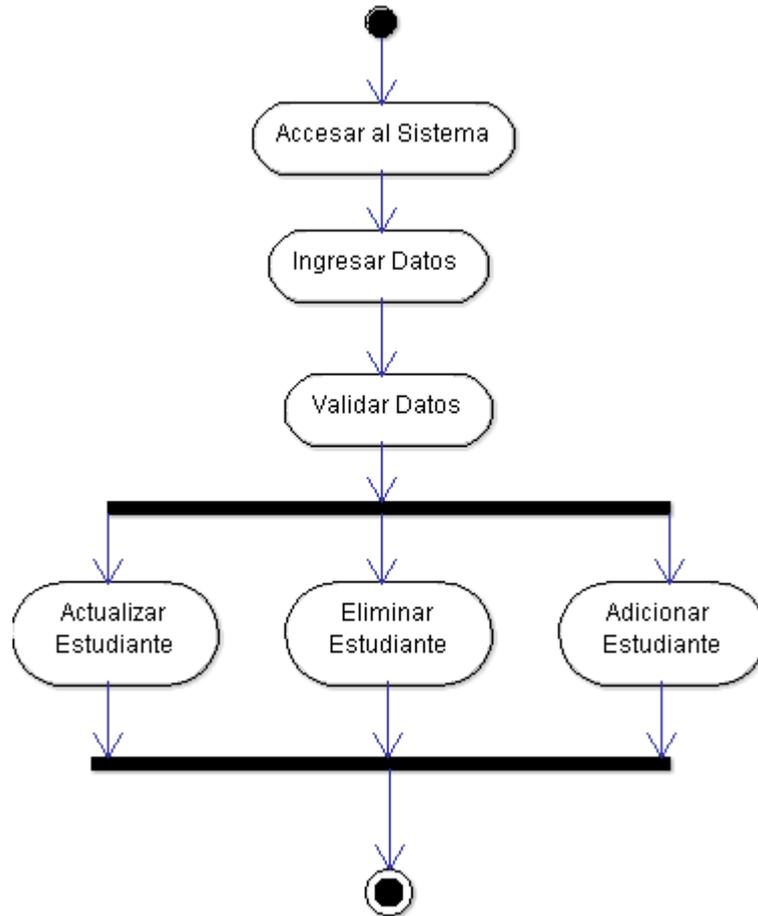
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 50: DA02 – Gestionar Usuario



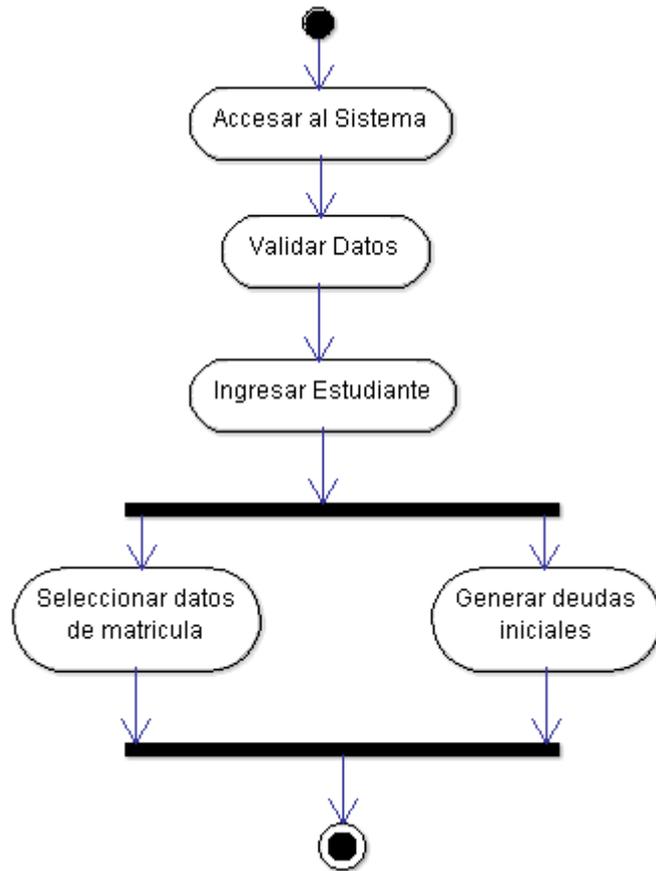
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 51: DA03 – Gestionar estudiantes



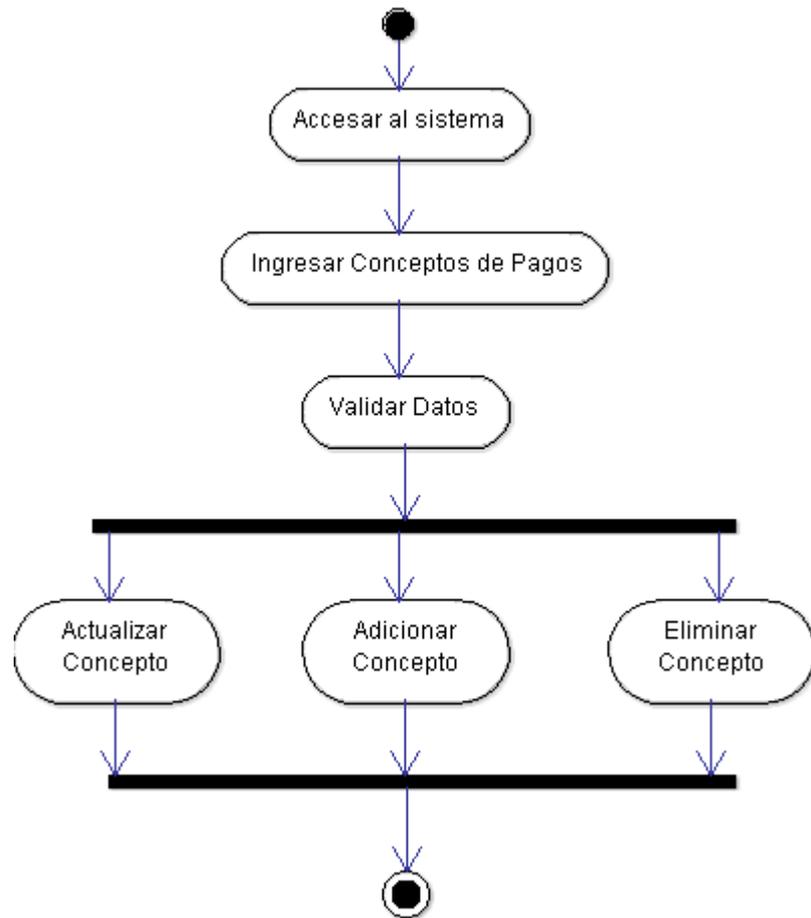
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 52: DA04 – Gestionar Matriculas



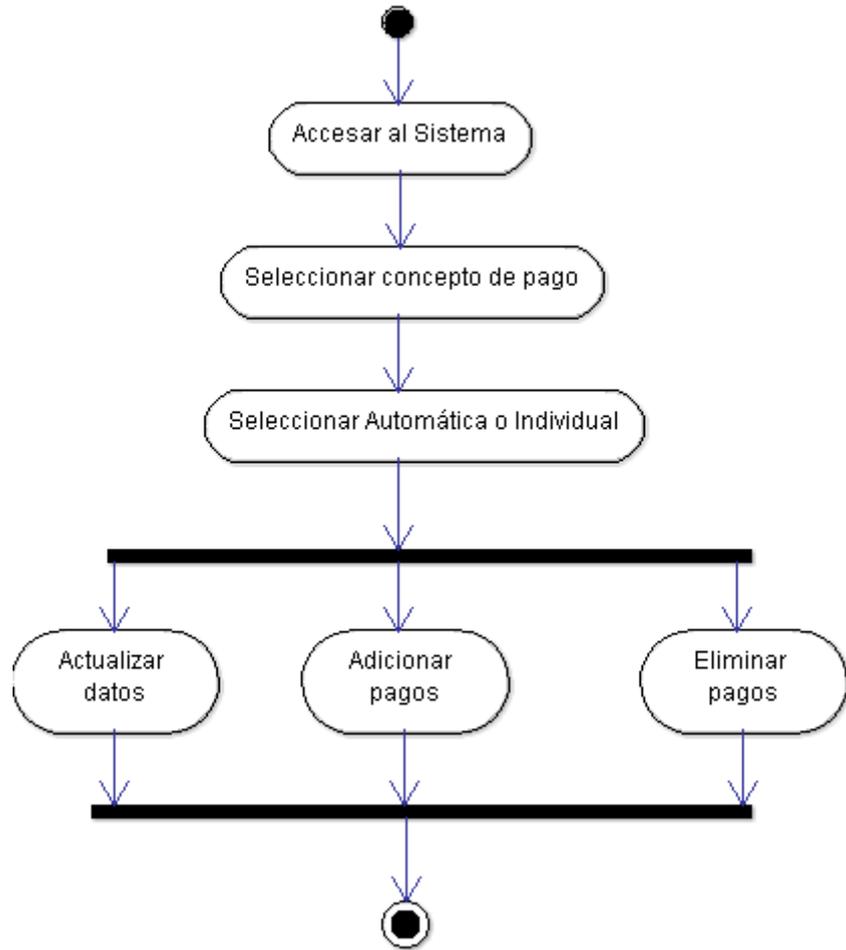
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 53: DA05 – Gestionar los conceptos de pagos



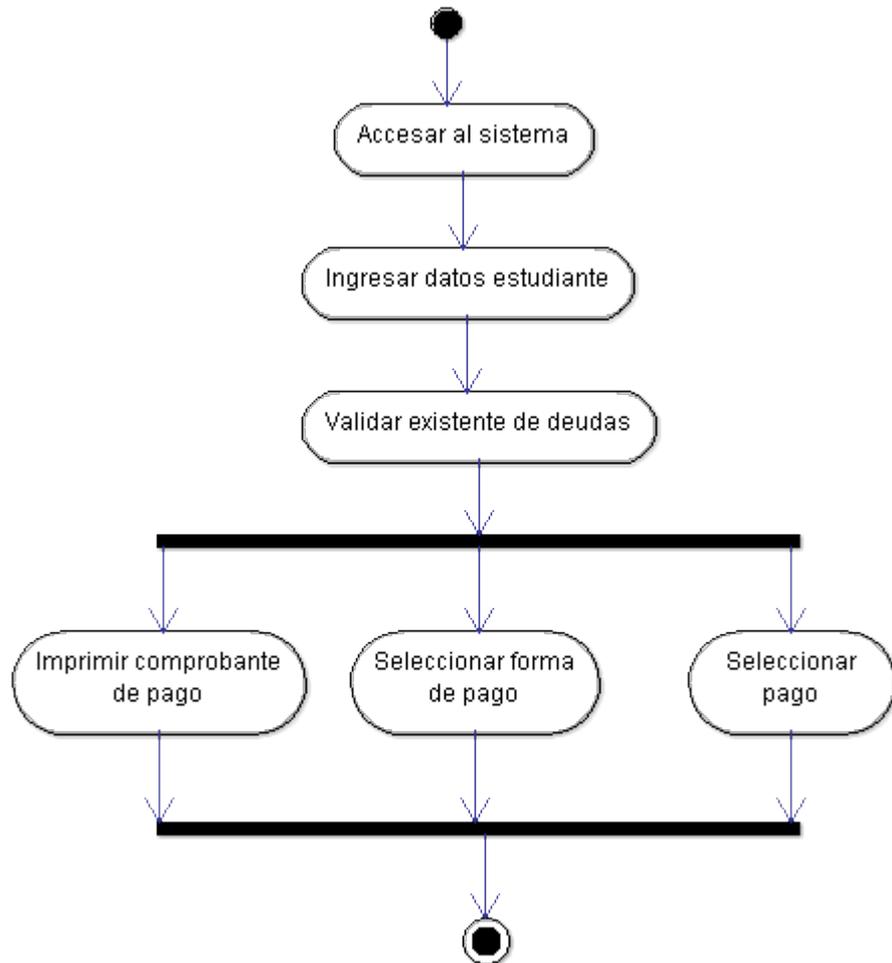
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 54: DA06 – Programar pagos – frecuencia



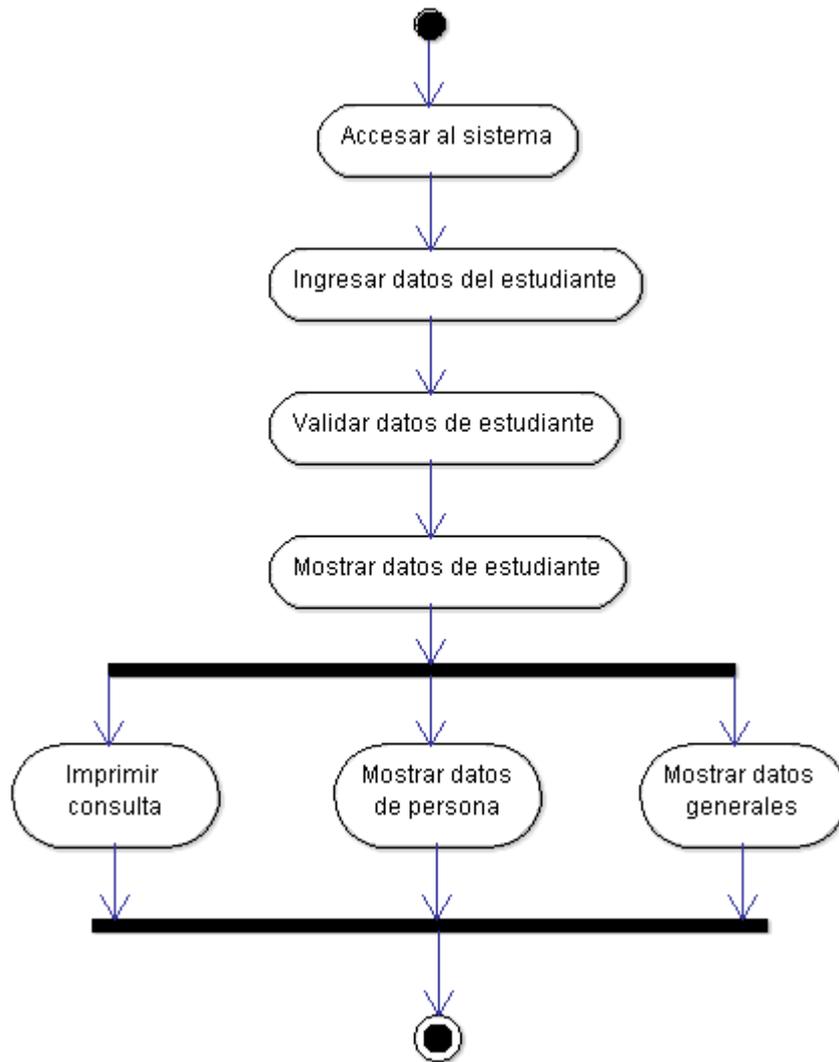
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 55: DA07 – Realizar cobranza de pagos



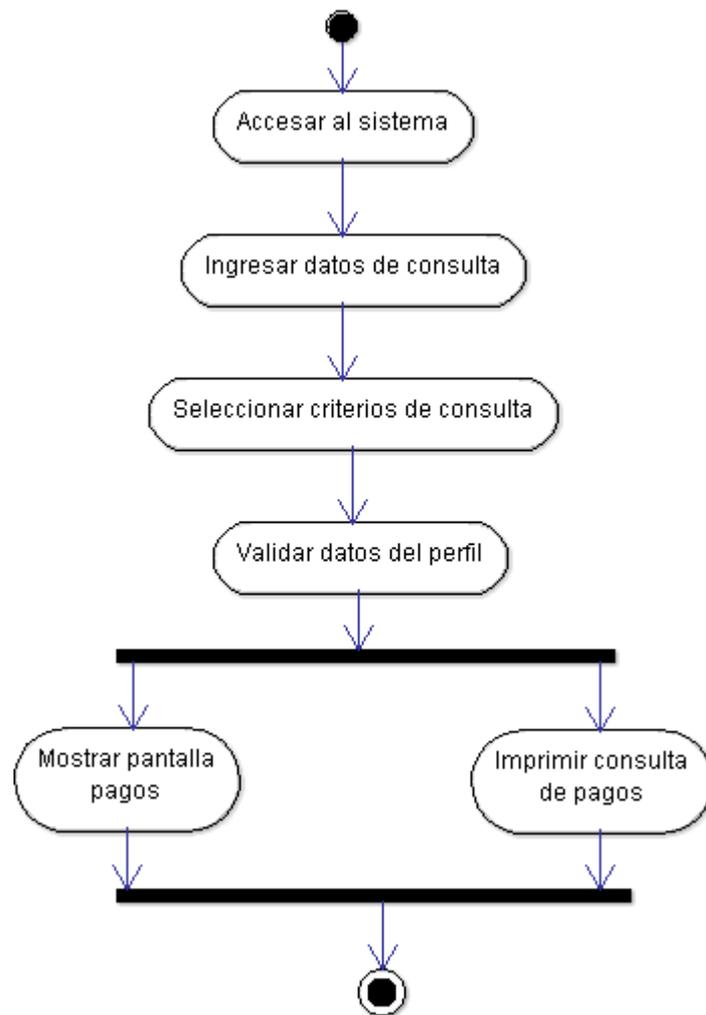
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 56: DA08 – Consultar Estudiantes



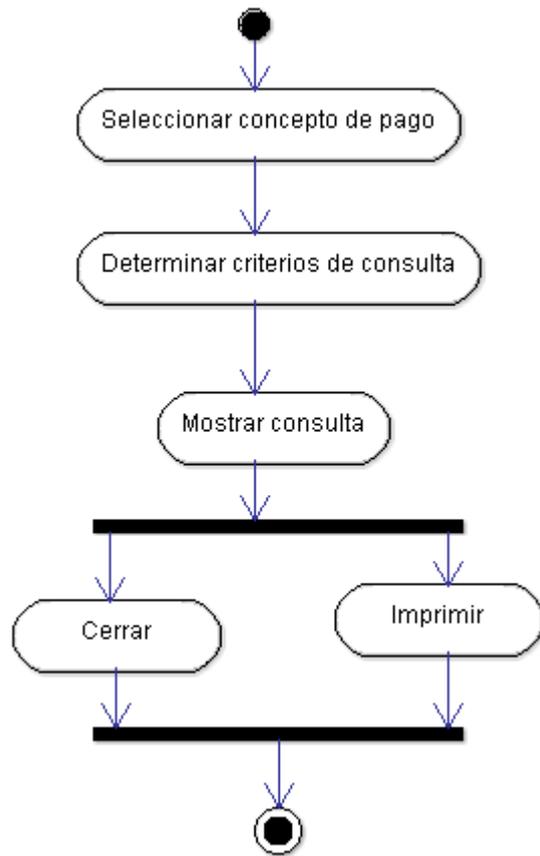
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 57: DA09 – Consultar pagos por estudiantes



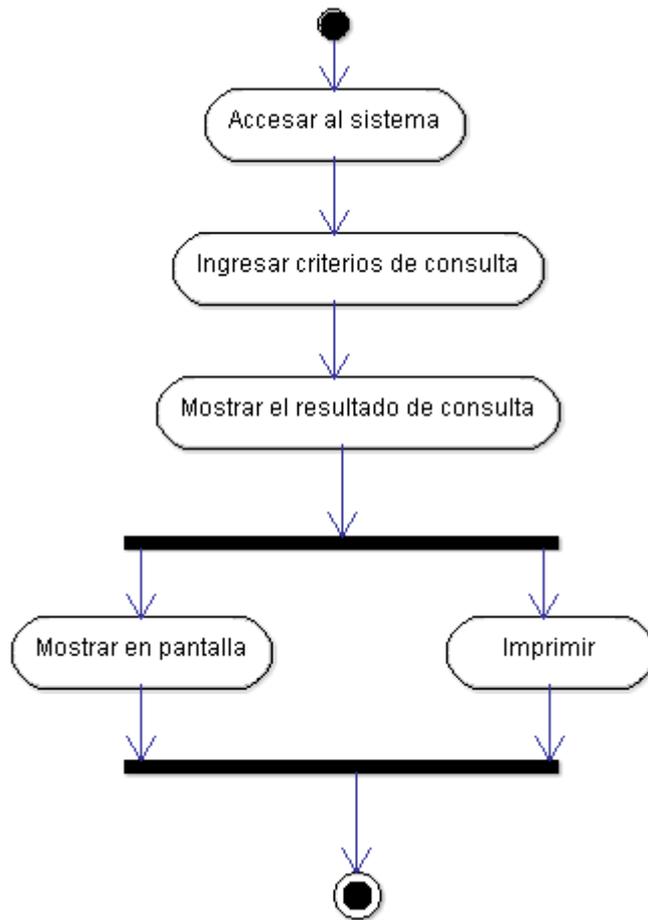
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 58: DA10 – Consultar pagos por conceptos



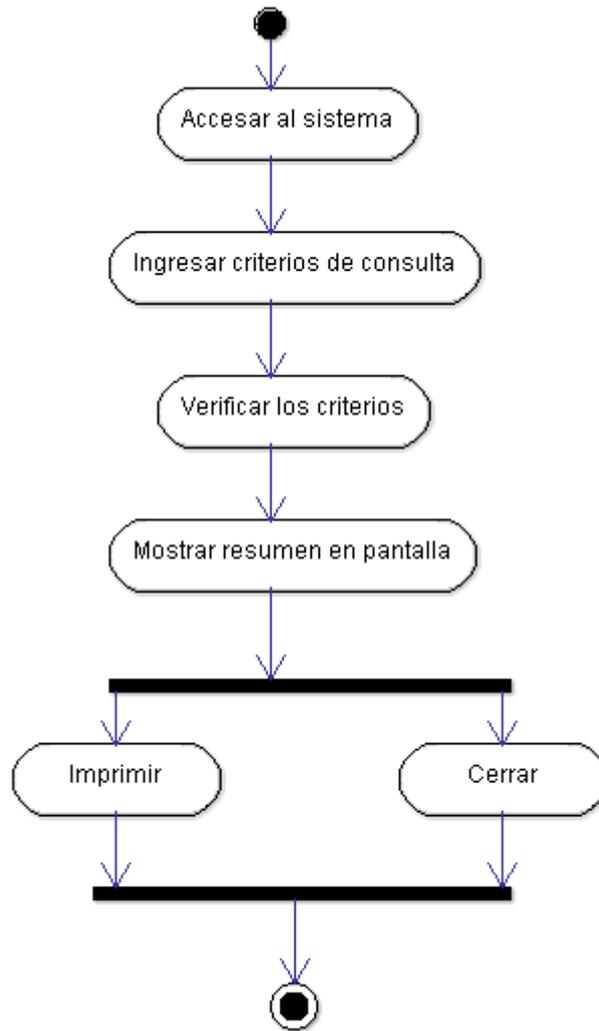
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 59: DA11 – Consultar deudas pendientes



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 60: DA12 – Reporte de resumen de pagos y deudas



Fuente: Elaboración propia.

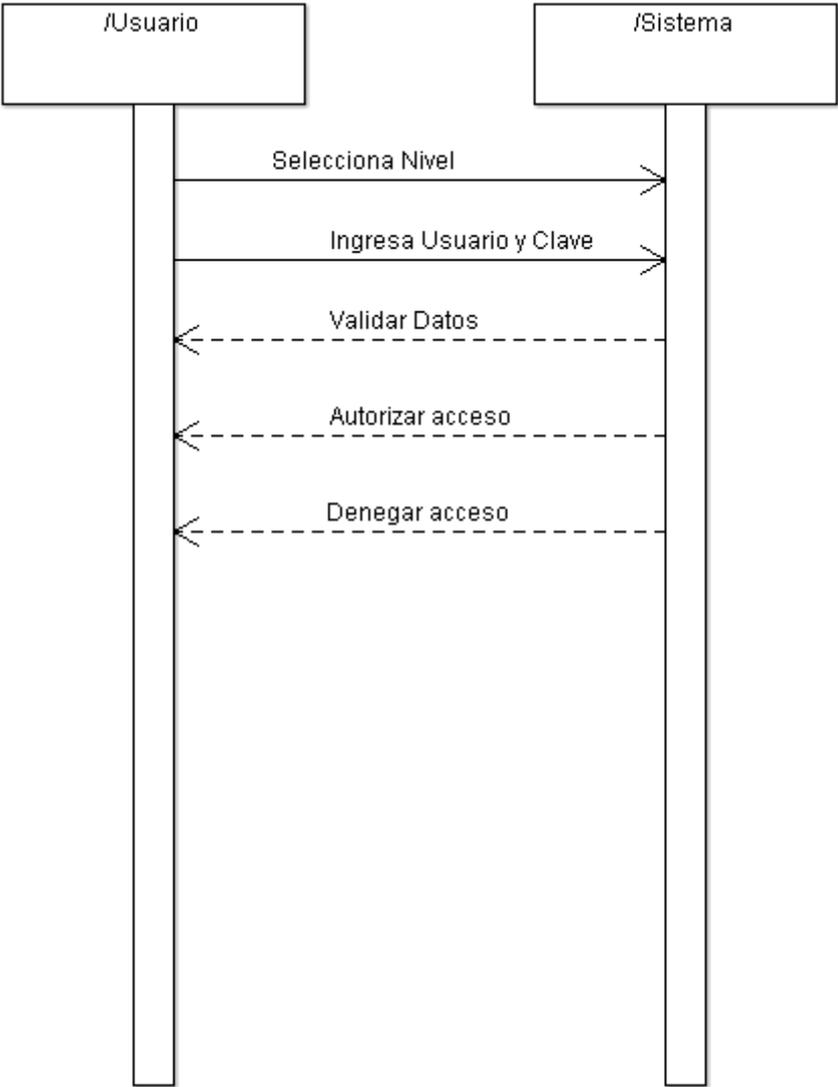
4.4.9. Modelamiento de Diagramas de Secuencia

Tabla N° 41: Relación diagramas de secuencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
DS01	Accesar al sistema
DS02	Gestionar usuarios
DS03	Gestionar estudiantes
DS04	Gestionar Matriculas
DS05	Gestionar los conceptos de pagos
DS06	Programar pagos – frecuencia
DS07	Realizar cobranza de pagos
DS08	Consultar Estudiantes
DS09	Consultar pagos por estudiantes
DS10	Consultar pagos por conceptos
DS11	Consultar deudas pendientes
DS12	Reporte de resumen de pagos y deudas

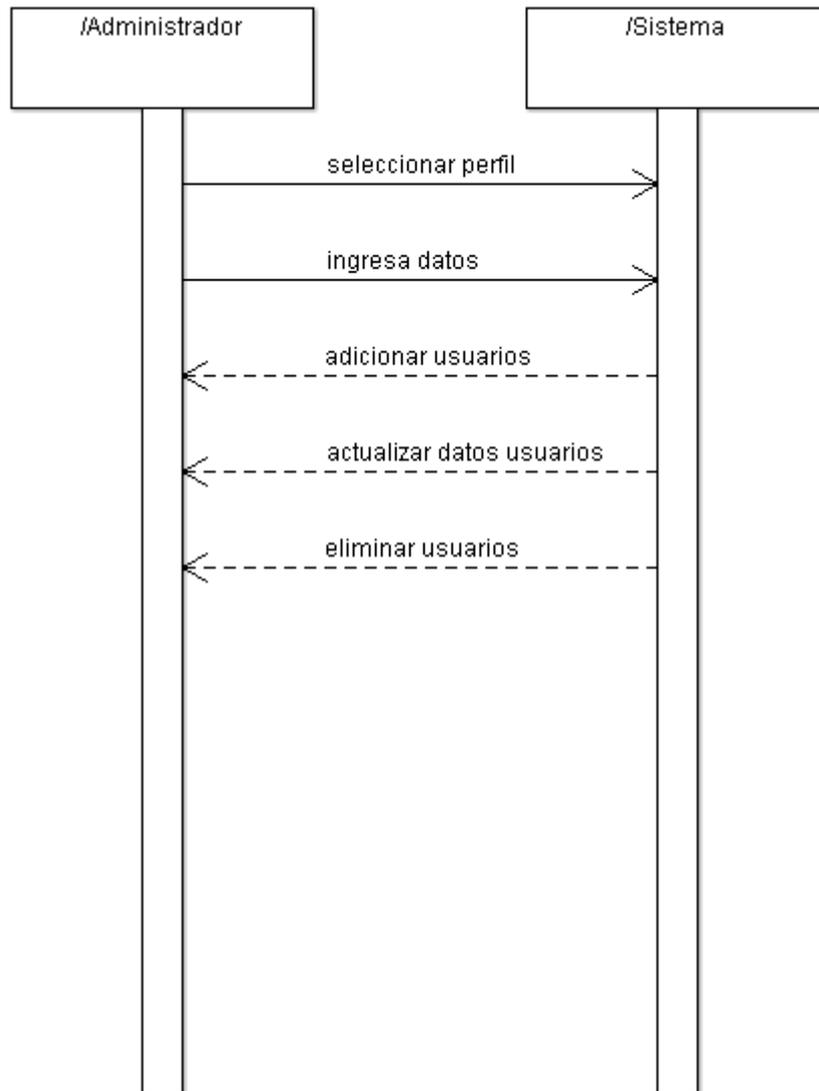
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 61: DS01 –Accesar al sistema



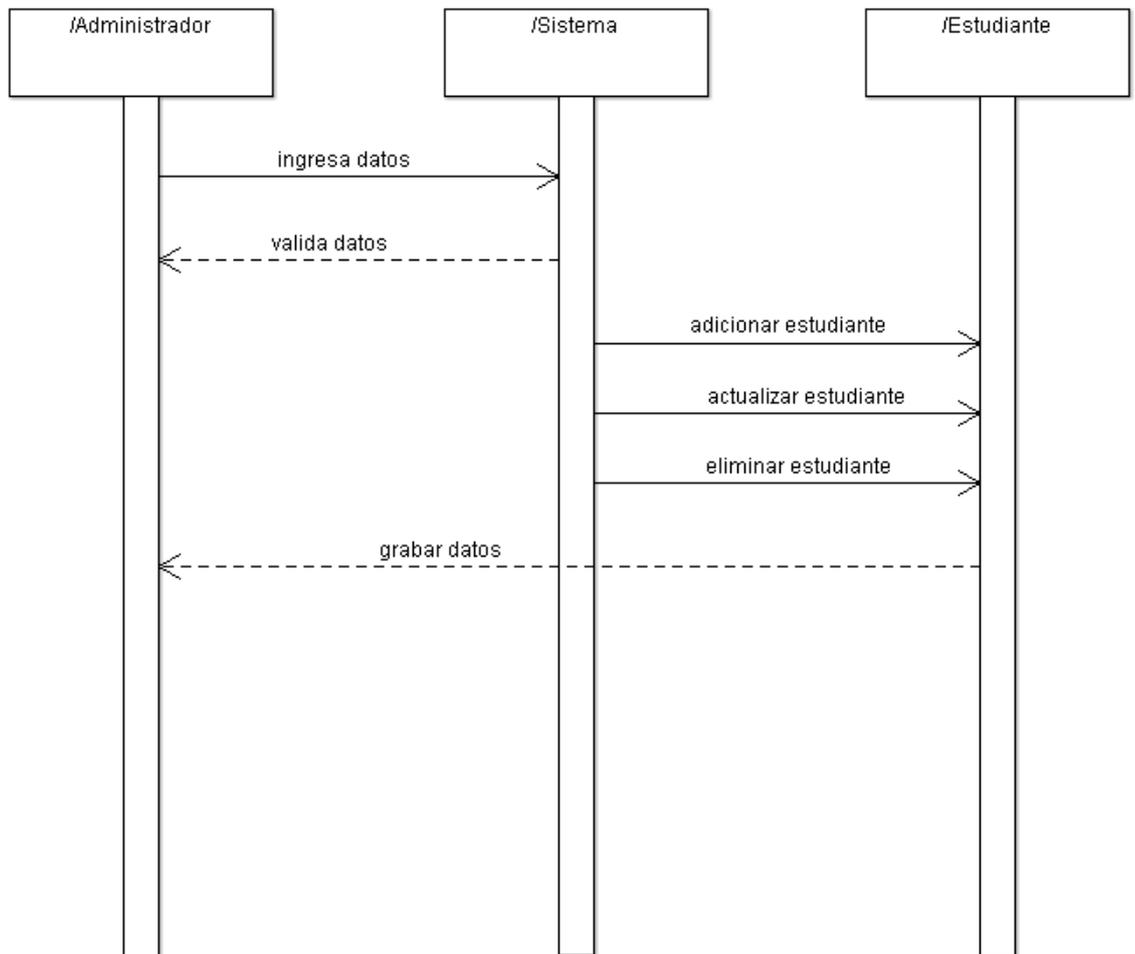
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 62: DS02 –Gestionar Usuarios



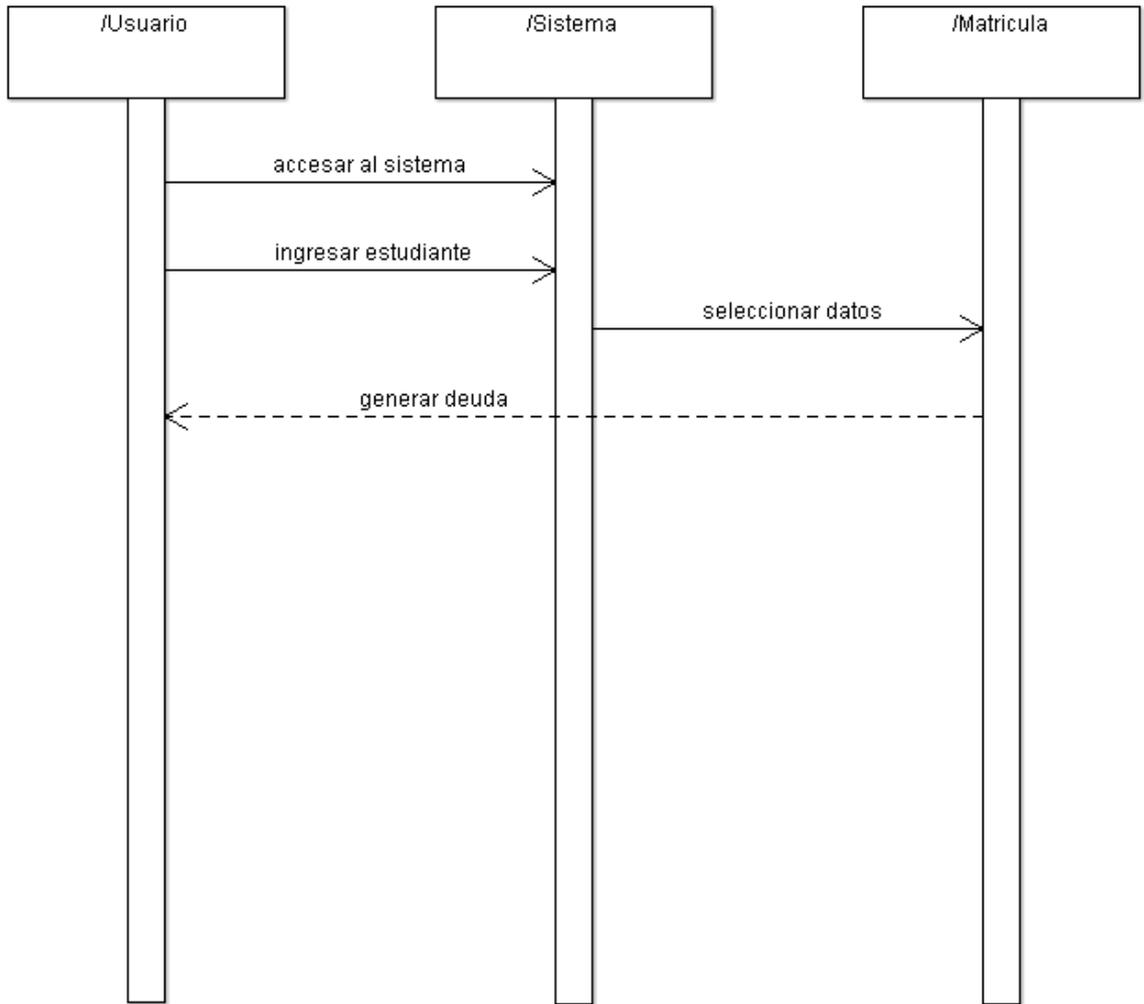
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 63: DS03 – Gestionar estudiantes



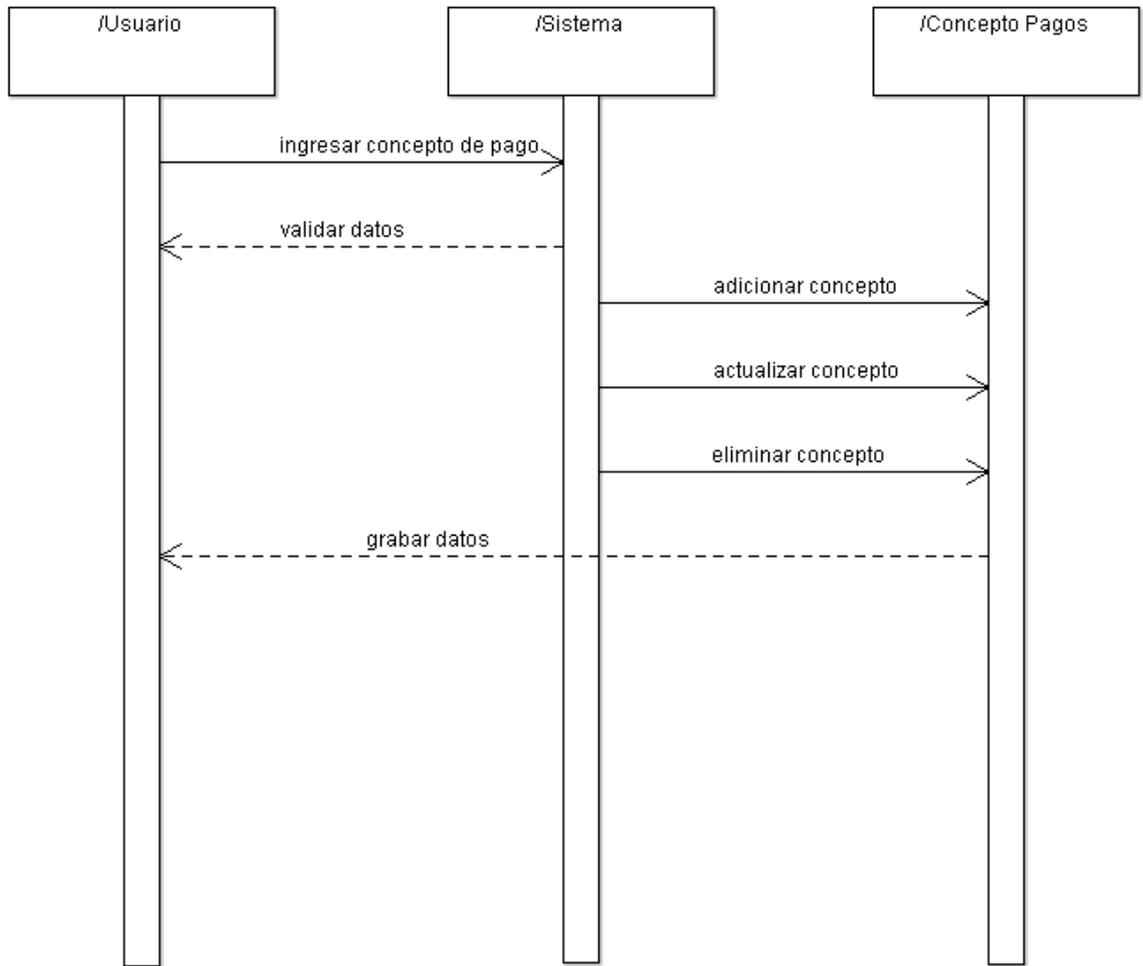
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 64: DS04 – Gestionar Matriculas



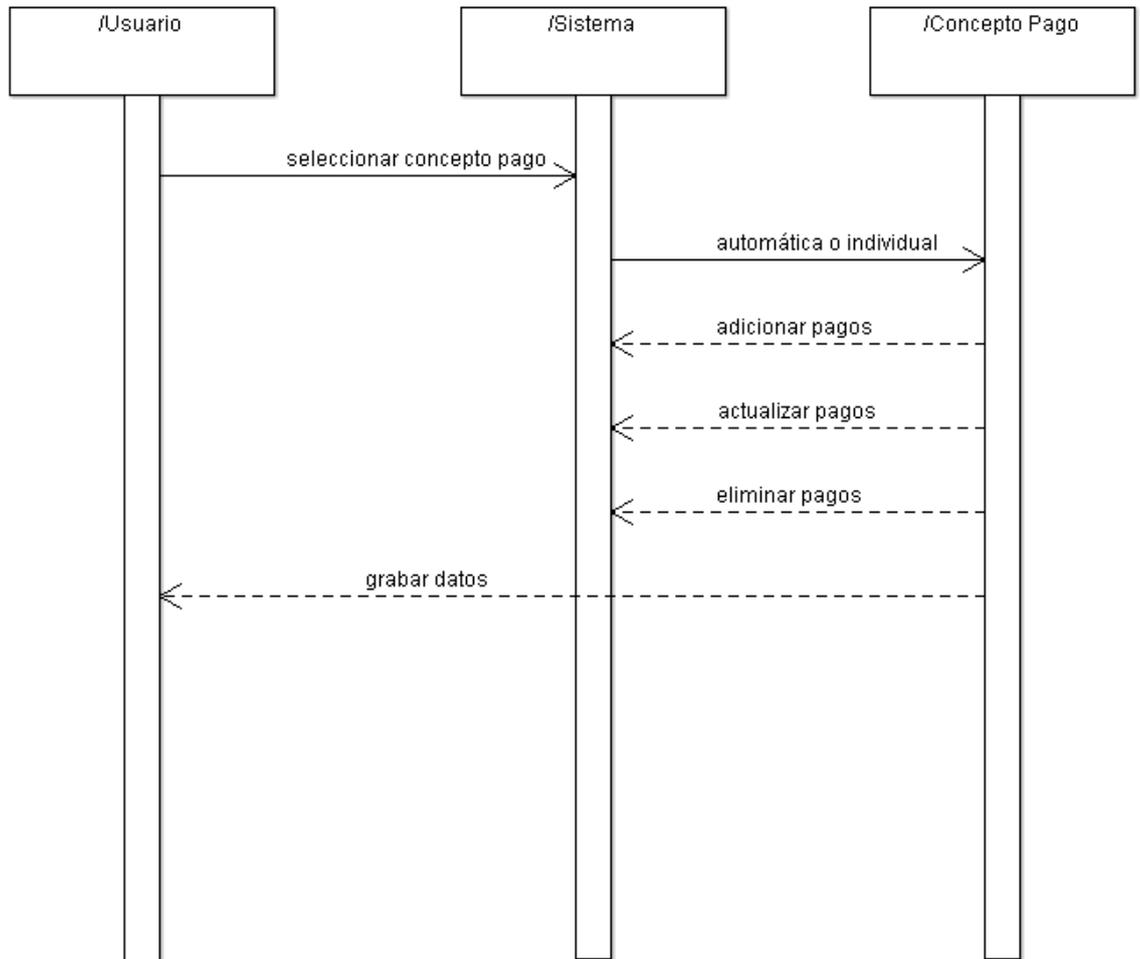
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 65: DS05 – Gestionar los conceptos de pagos



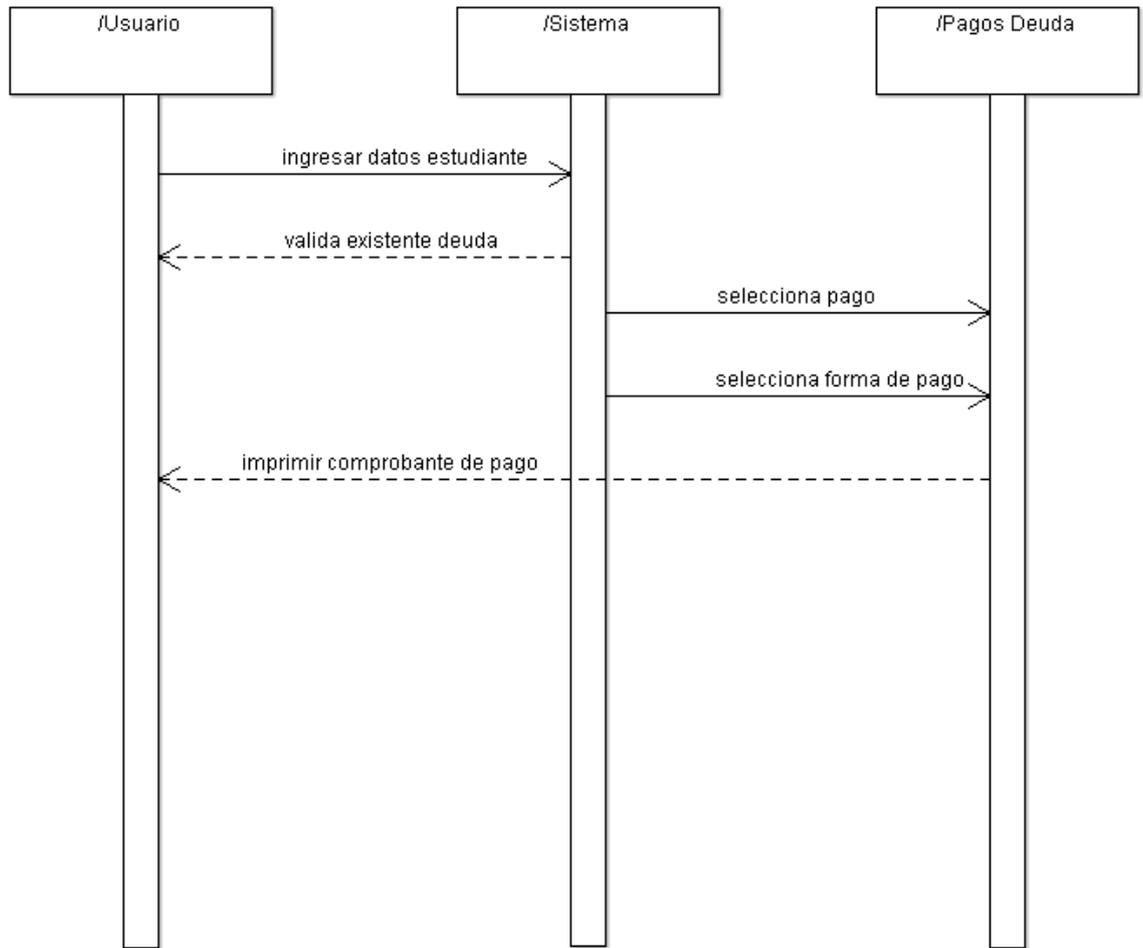
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 66: DS06 – Programar pagos – frecuencia



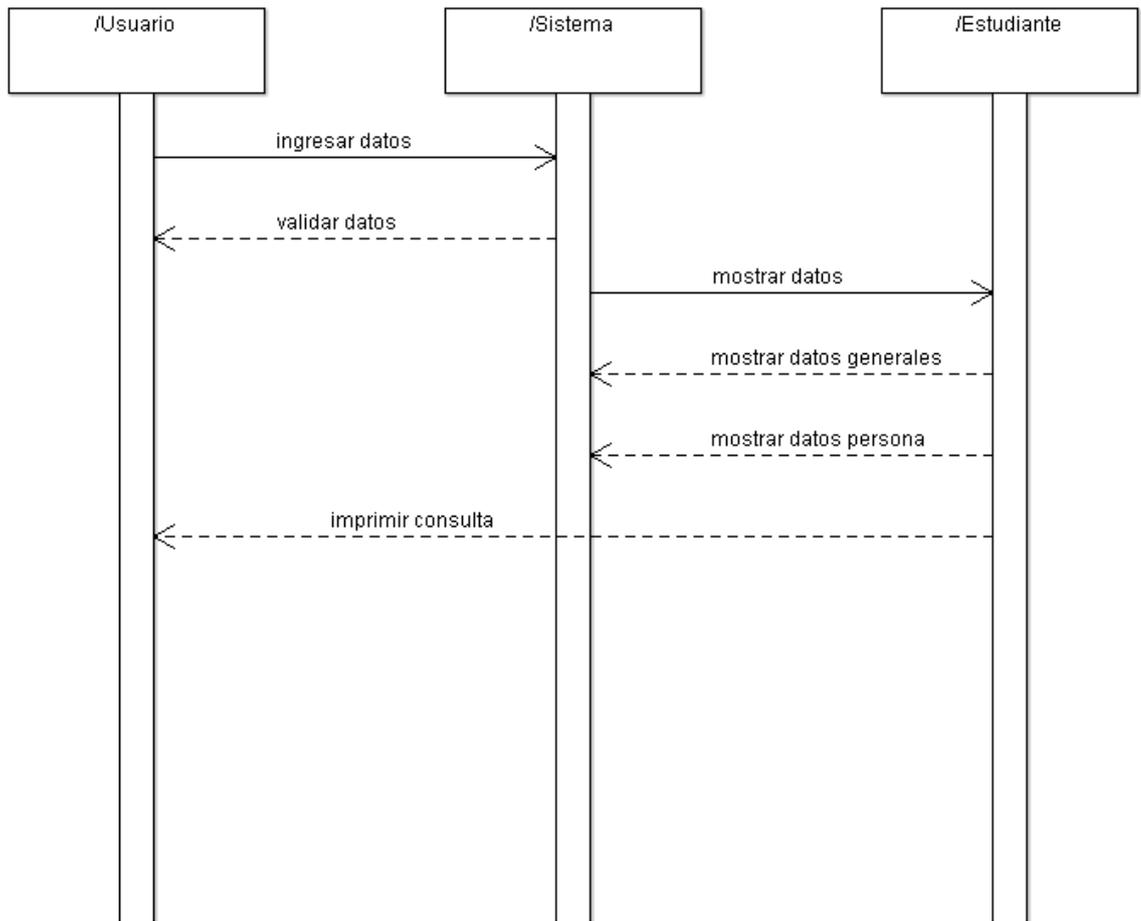
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 67: DS07 – Realizar cobranza de pagos



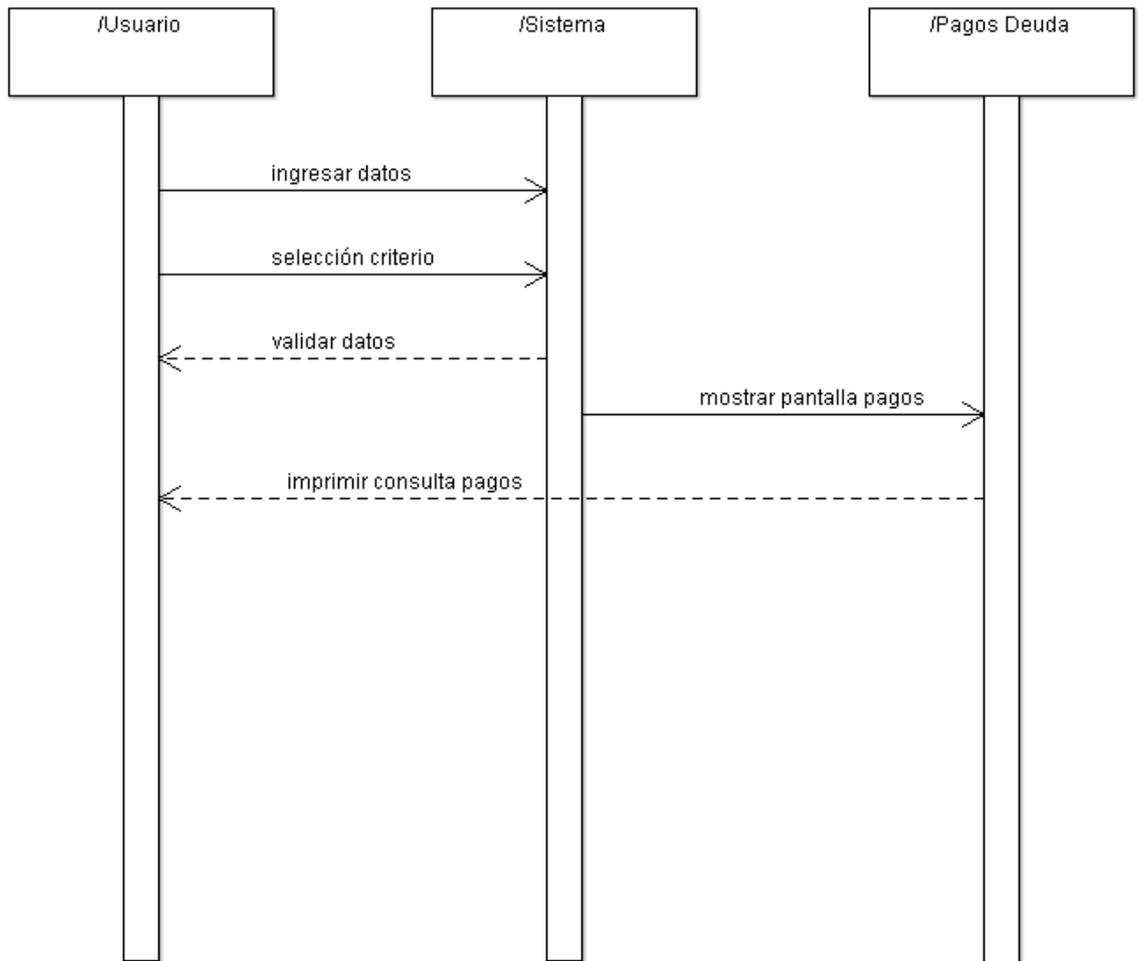
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 68: DS08 – Consultar Estudiantes



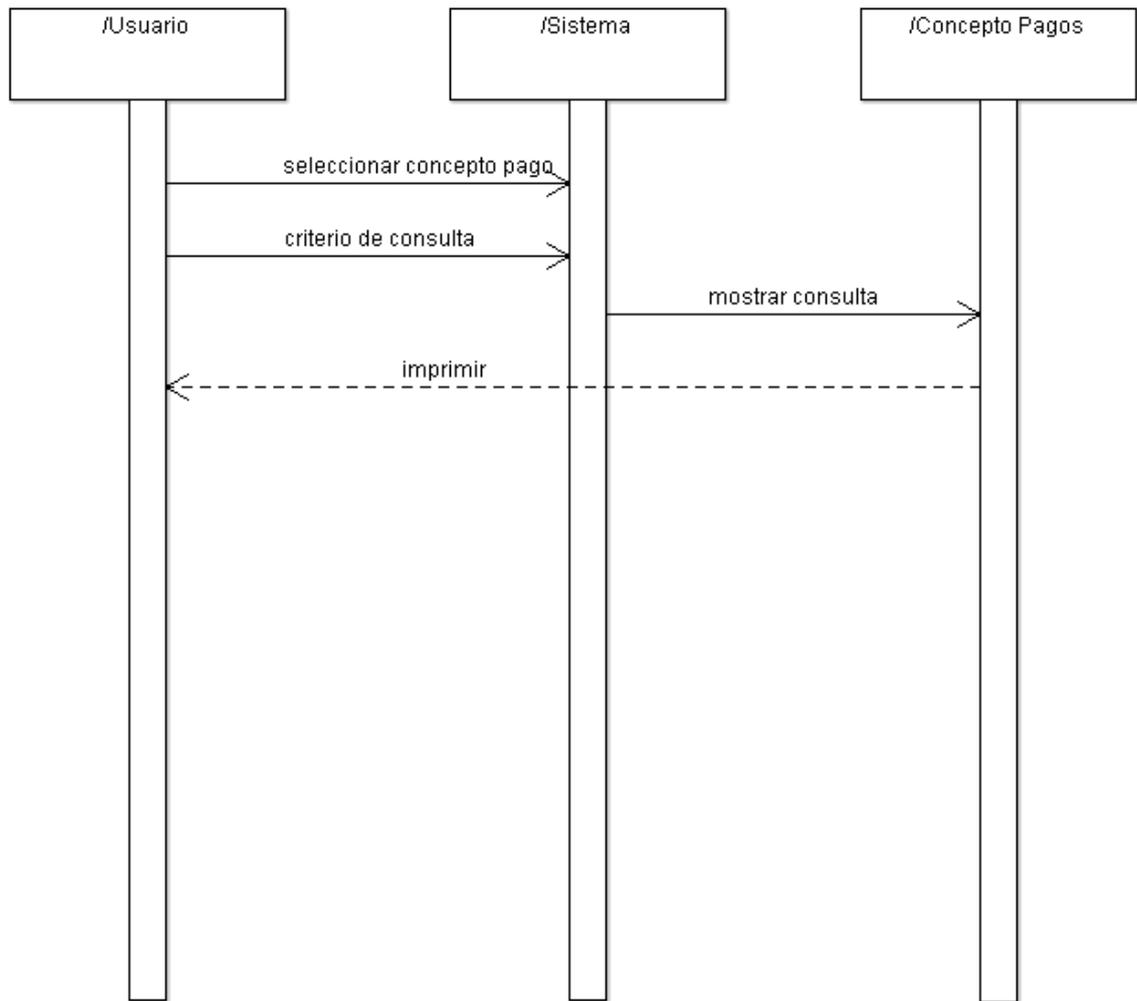
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 69: DS09 – Consultar pagos por estudiantes



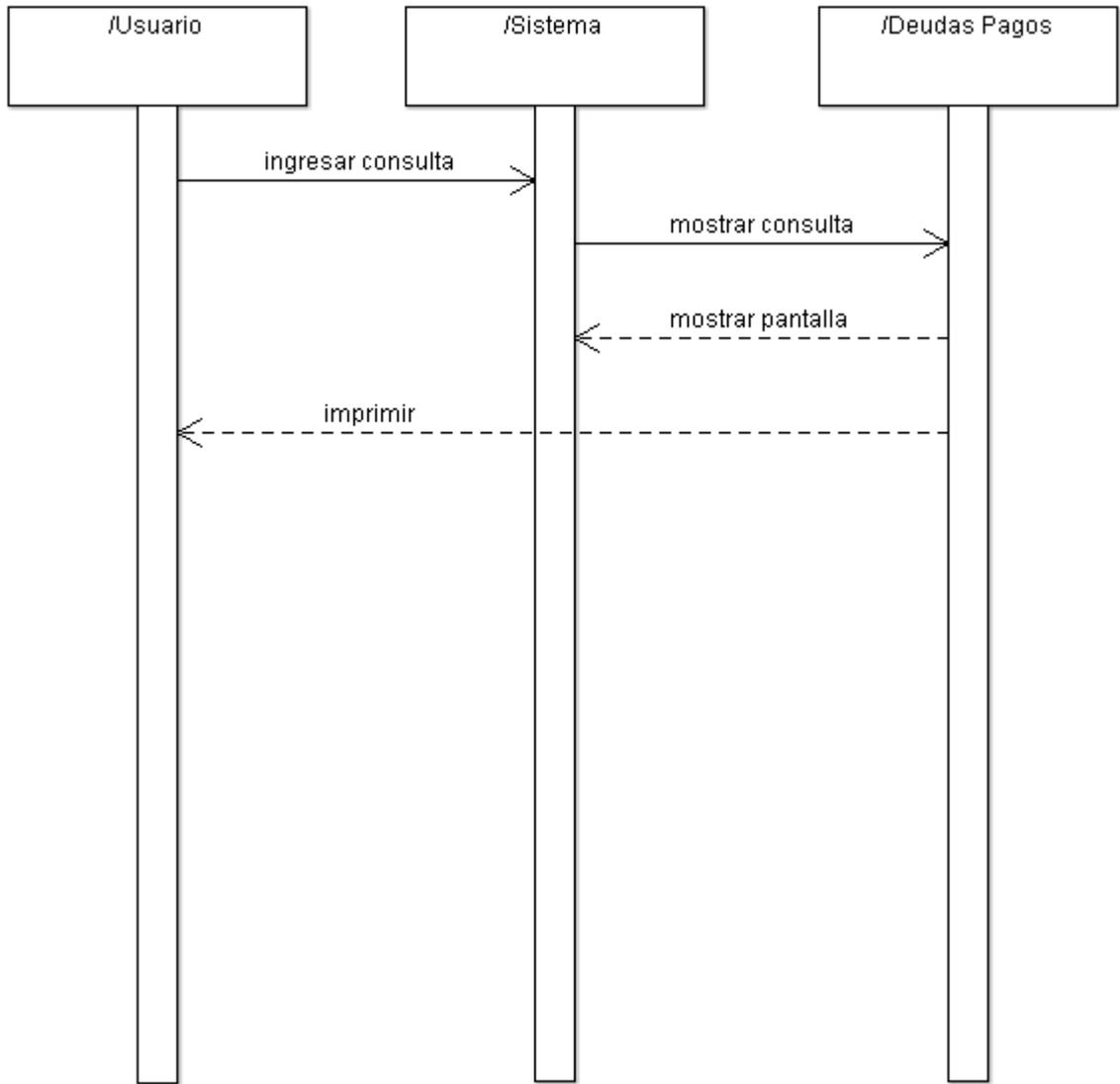
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 70: DS10 – Consultar pagos por conceptos



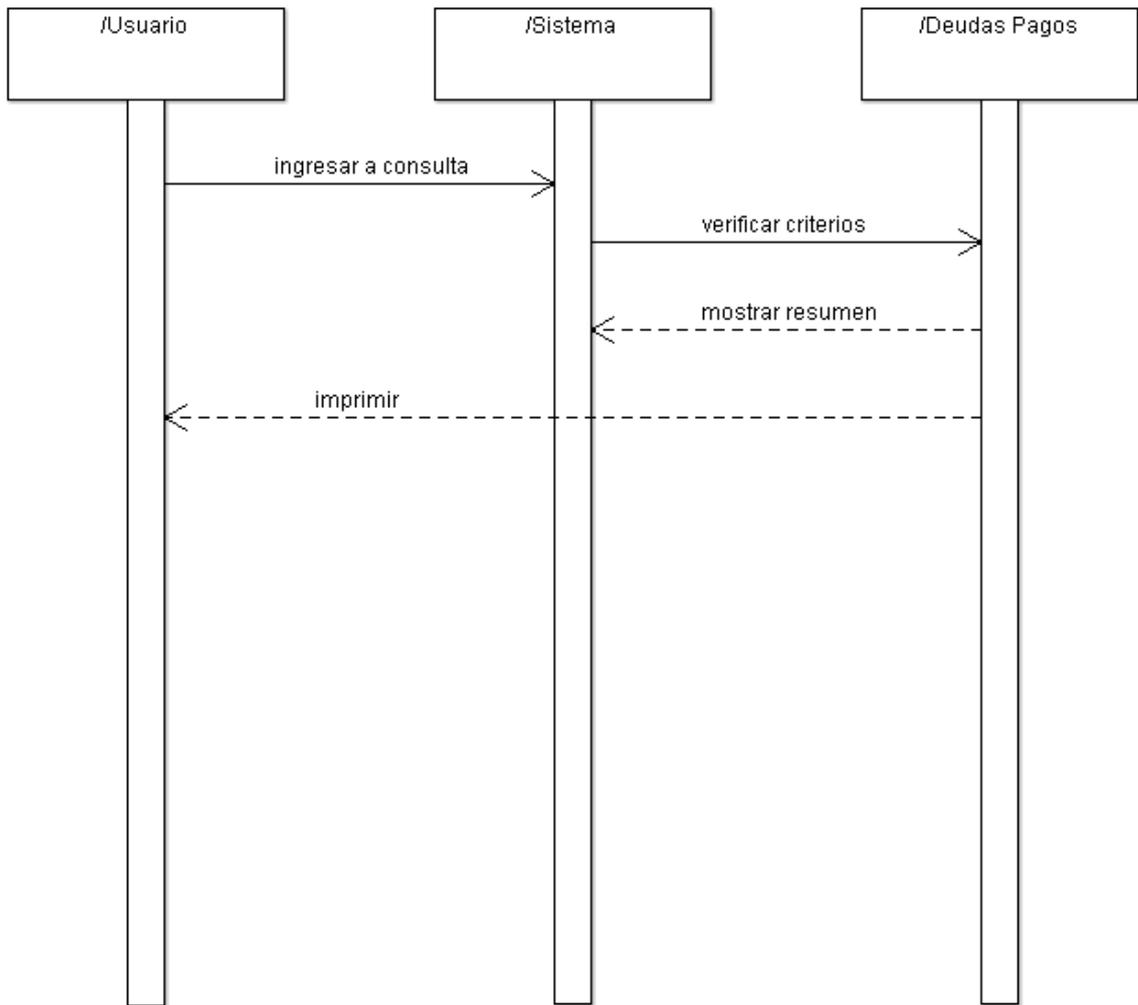
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 71: DS11 – Consultar deudas pendientes



Fuente: Elaboración propia.

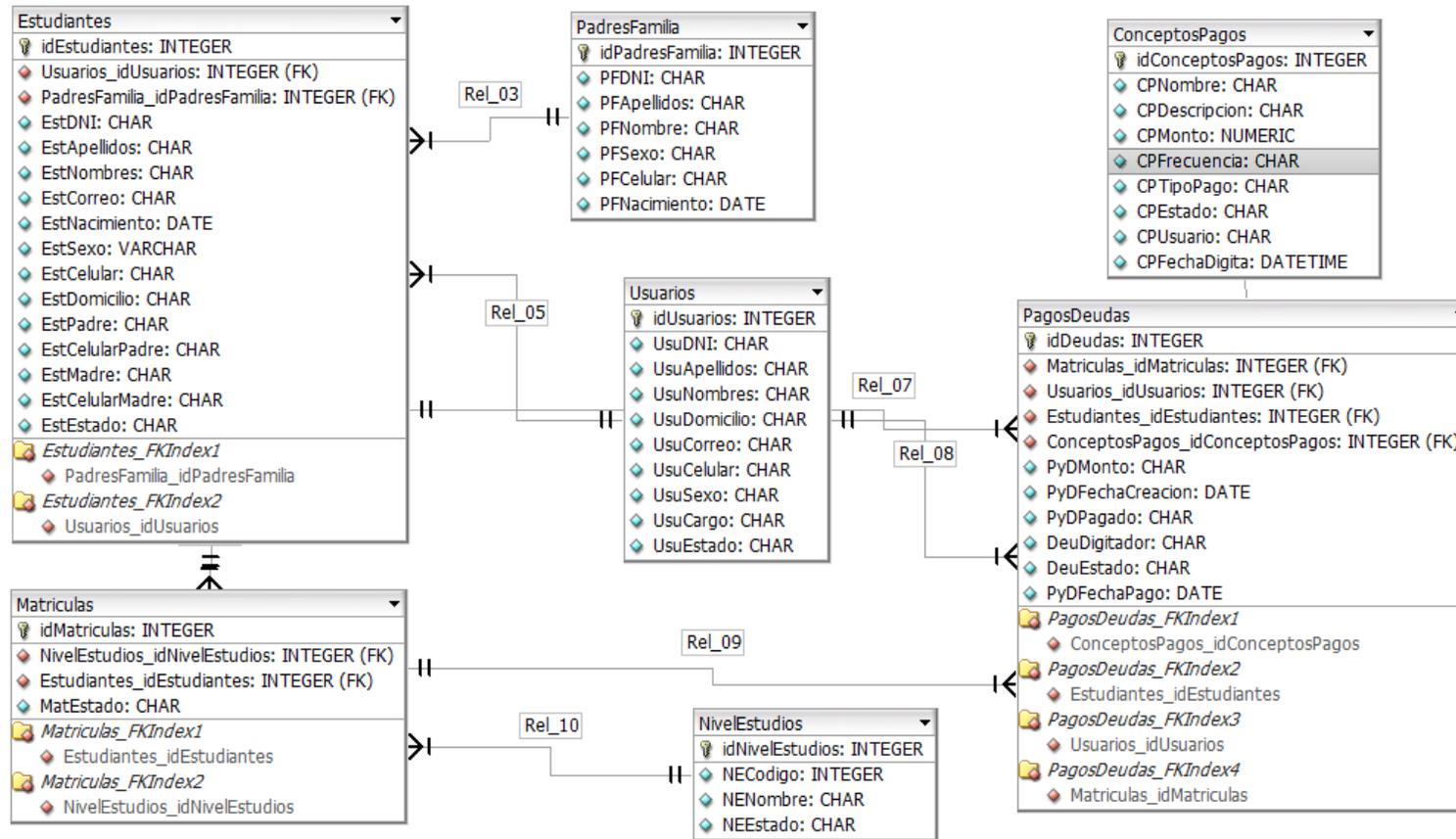
Gráfico N° 72: DS12 – Reporte de resumen de pagos y deudas



Fuente: Elaboración propia.

4.4.10. Modelo Conceptual

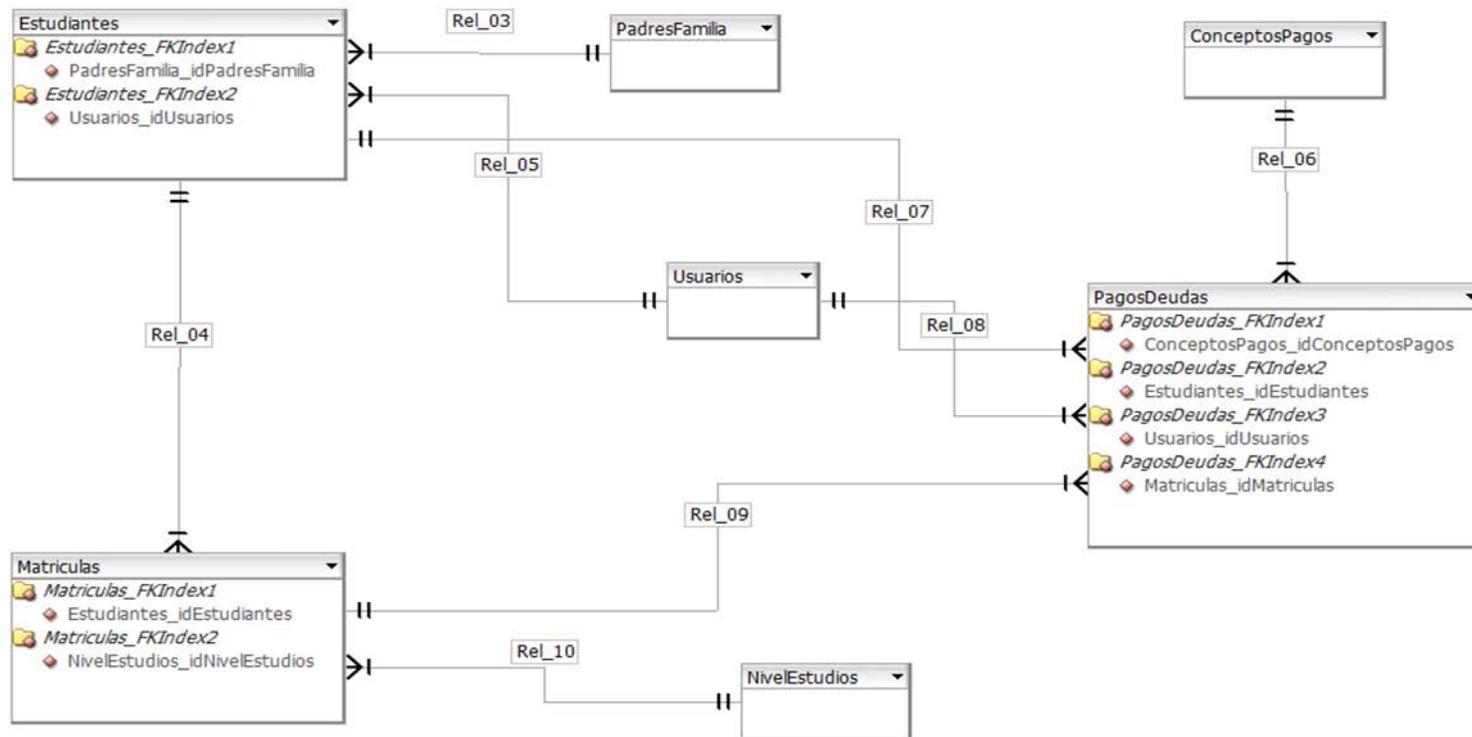
Gráfico N° 73: Modelo Conceptual



Fuente: Elaboración propia.

4.4.11. Modelo Físico

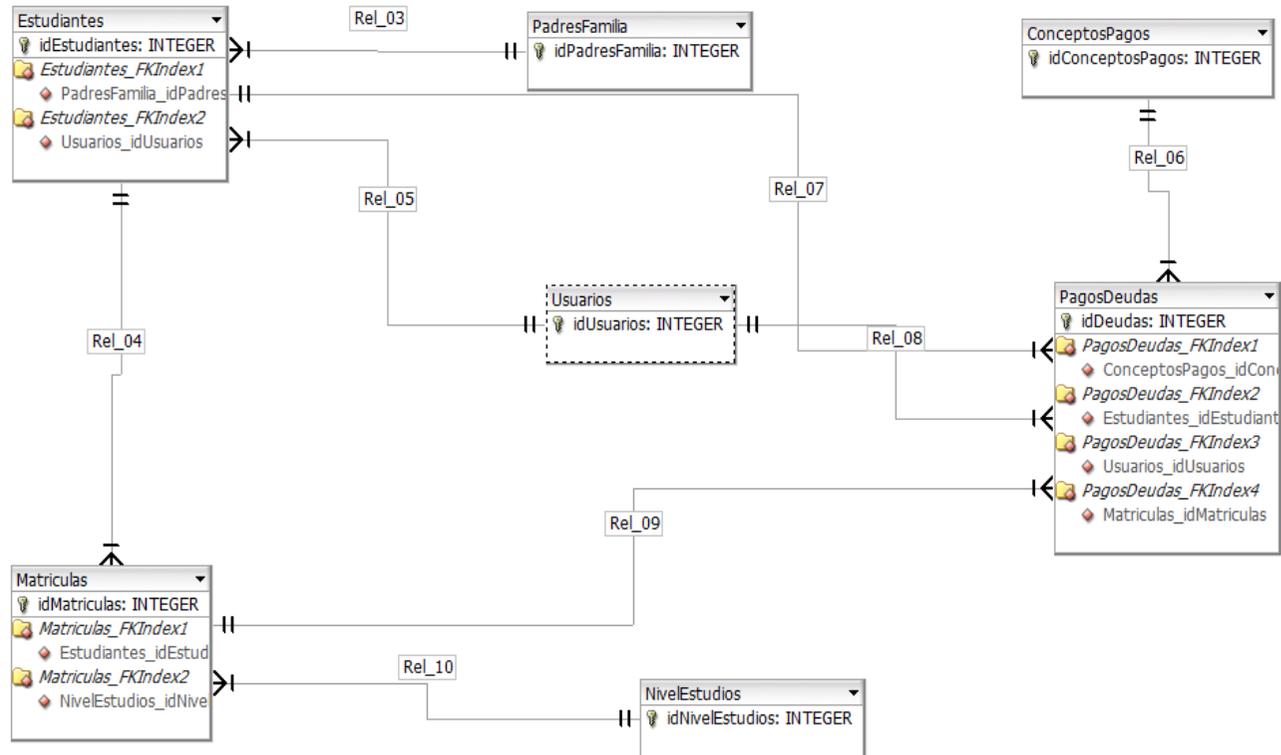
Gráfico N° 74: Modelo Físico



Fuente: Elaboración propia.

4.4.12. Nivel de Entidades – Diagrama de Clases

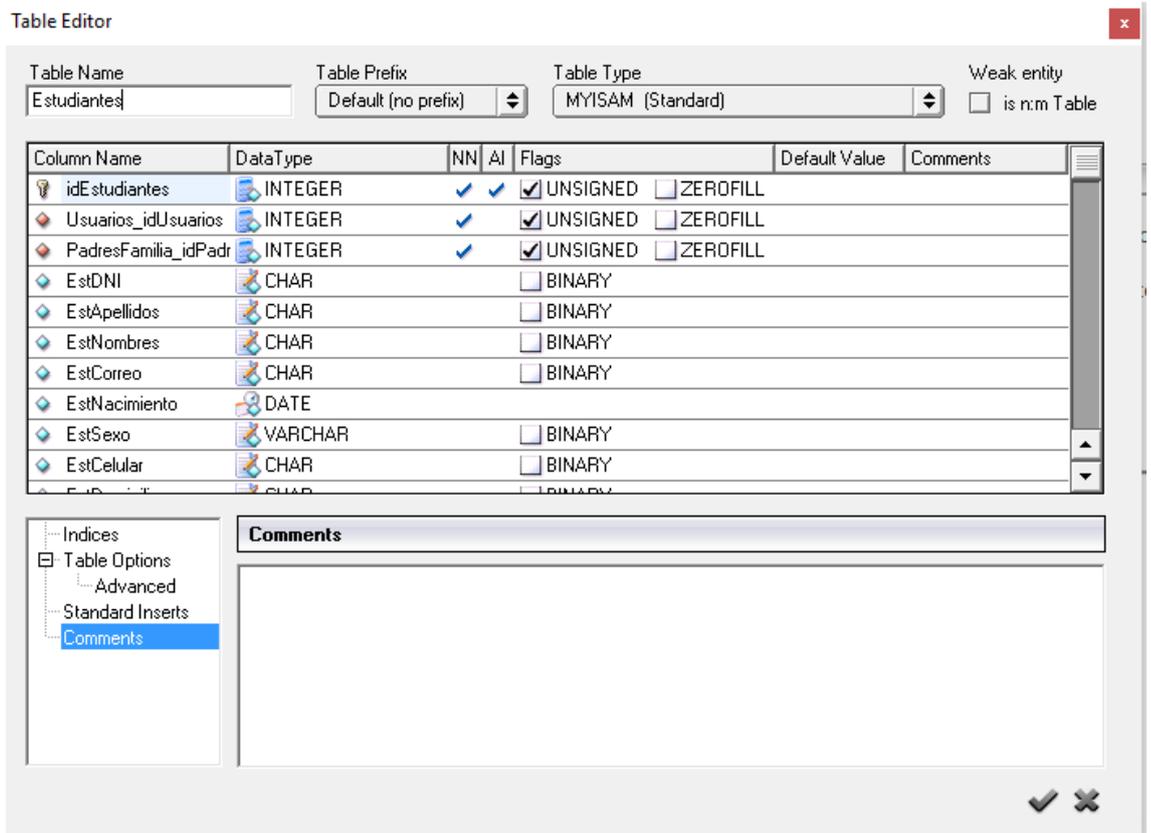
Gráfico N° 75: Diagramas de Clases



Fuente: Elaboración propia.

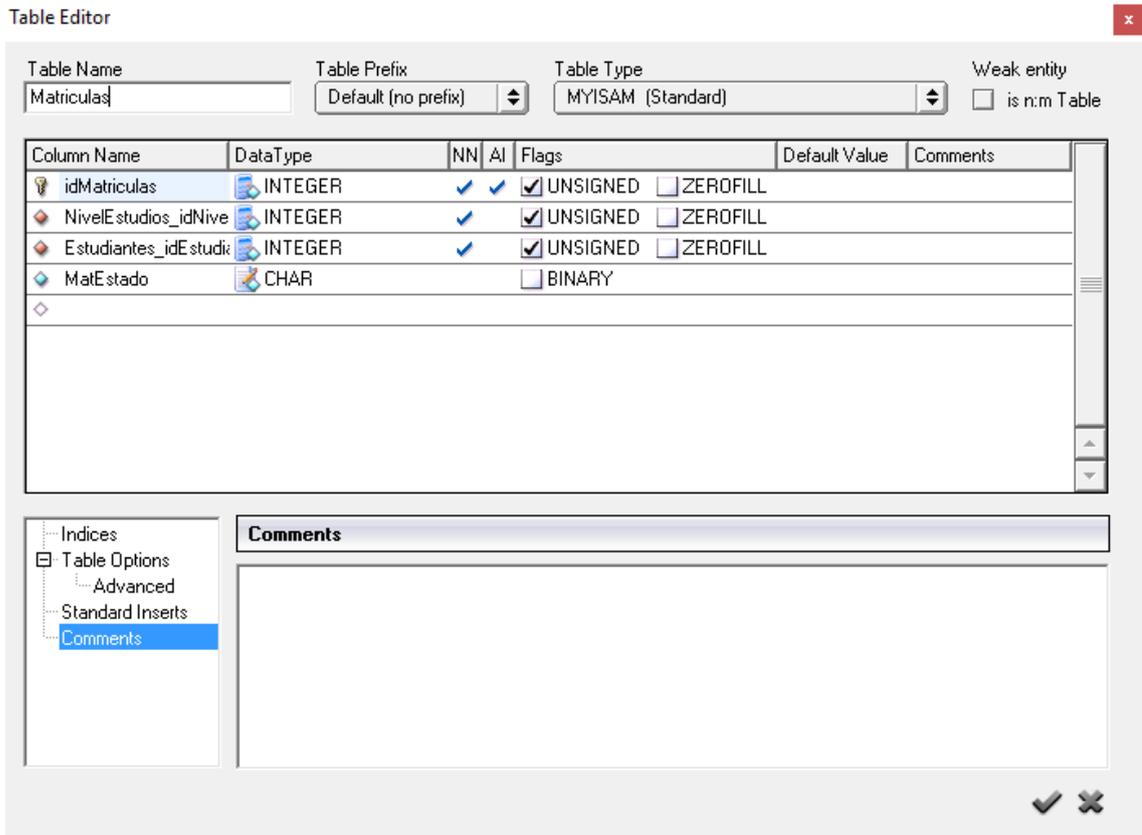
4.4.13. Tablas

Gráfico N° 76: Tabla de Estudiantes



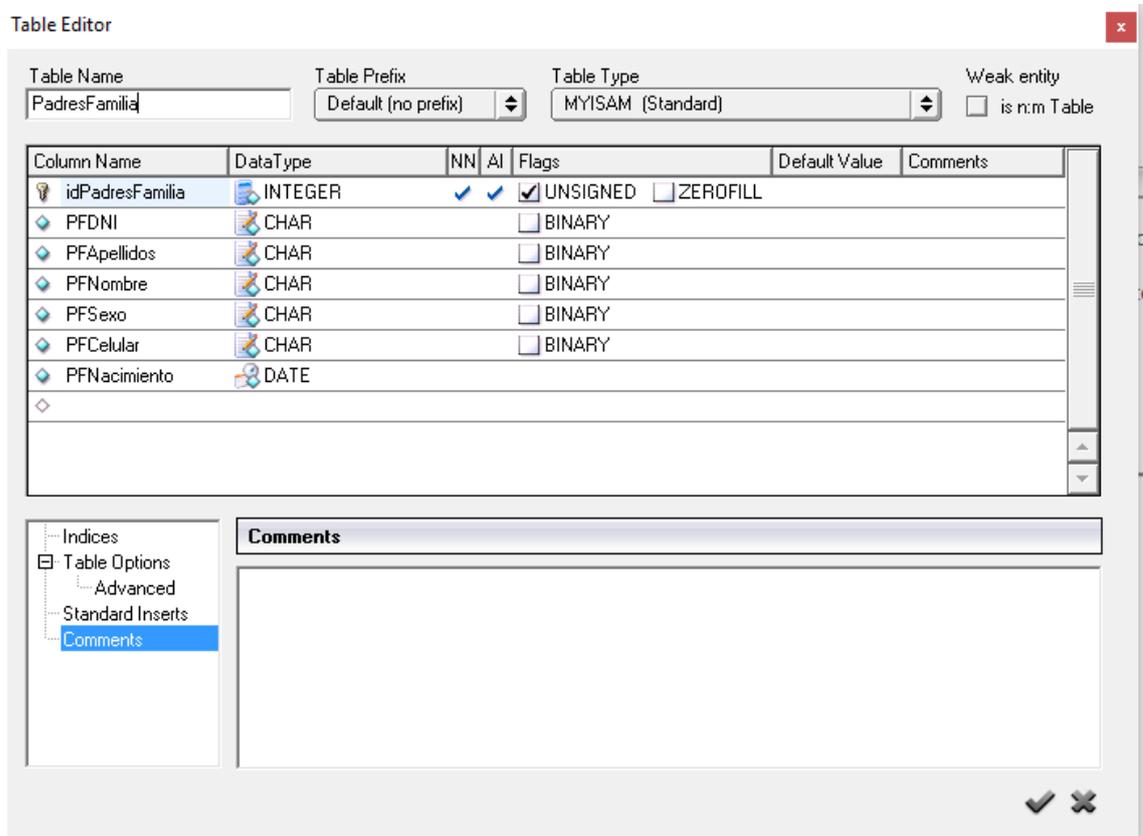
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 77: Tabla de Matriculas



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 78: Tabla de Padres de Familia



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 79: Tabla de Conceptos de Pagos

Table Editor

Table Name: ConceptosPagos | Table Prefix: Default (no prefix) | Table Type: MYISAM (Standard) | Weak entity: is n:m Table

Column Name	Data Type	NN	AI	Flags	Default Value	Comments
idConceptosPagos	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL		
CPNombre	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		
CPDescripcion	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		
CPMonto	NUMERIC			<input type="checkbox"/> ZEROFILL		
CPFrecuencia	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		
CPTipoPago	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		Normal Especial
CPEstado	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		
CPUsuario	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		
CPFechaDigita	DATETIME					

Indices

- Table Options
 - Advanced
 - Standard Inserts
 - Comments

Comments

✓ ✕

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 80: Tabla de Pagos y Deudas

TABLE EDITOR

Table Name: PagosDeudas Table Prefix: Default (no prefix) Table Type: MYISAM (Standard) Weak entity: is n:m Table

Column Name	DataType	NN	AI	Flags	Default Value	Comments
idDeudas	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL		
Matriculas_idMatricul	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL		
Usuarios_idUsuarios	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL		
Estudiantes_idEstudi	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL		
ConceptosPagos_idC	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL		
PyDMonto	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		
PyDFechaCreacion	DATE					
PyDPagado	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		
DeuDigitador	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		
DeuEstado	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		

Indices
 Table Options
 Advanced
 Standard Inserts
 Comments

Comments

✓ ✕

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 81: Tabla de Usuarios

Table Editor

Table Name: Usuarios | Table Prefix: Default (no prefix) | Table Type: MYISAM (Standard) | Weak entity: is n:m Table

Column Name	Data Type	NN	AI	Flags	Default Value	Comments
idUsuarios	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL		
UsuDNI	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		
UsuApellidos	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		
UsuNombres	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		
UsuDomicilio	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		
UsuCorreo	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		
UsuCelular	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		
UsuSexo	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		
UsuCargo	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		
UsuEstado	CHAR			<input type="checkbox"/> BINARY		

Indices | Table Options | Advanced | Standard Inserts | Comments

Comments

✓ ✕

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 82: Tabla de Responsable de Turno

Table Editor

Table Name: Responsable_Turno Table Prefix: Default (no prefix) Table Type: MYISAM (Standard) Weak entity: is n:m Table

Column Name	DataType	NN	AI	Flags	Default Value	Comments
retur_codigo	CHAR(8)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY		
retur_nombre	VARCHAR(20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY		
retur_apellido	VARCHAR(20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY		
retur_titulo	VARCHAR(20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY		
retur_fono	VARCHAR(20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY		
return_celular	VARCHAR(20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY		

Indices

- Table Options
 - Advanced
 - Standard Inserts
 - Comments

Indices

PRIMARY

Indexname: PRIMARY

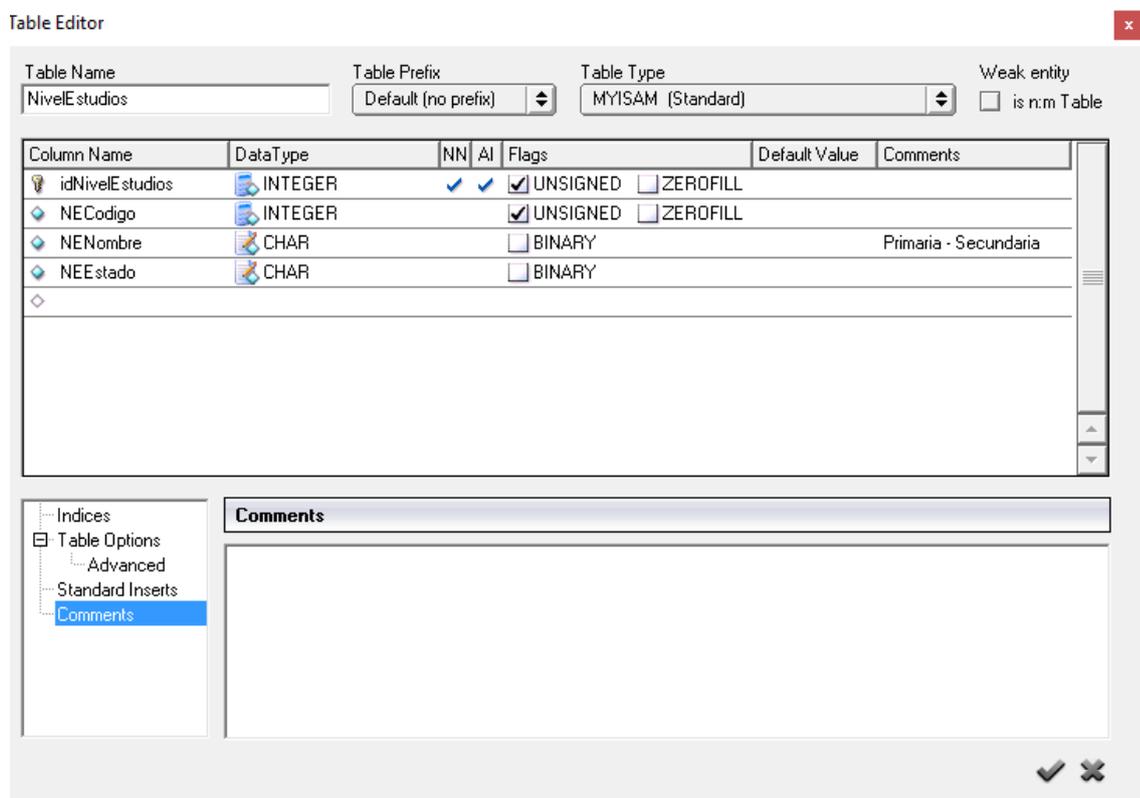
Index Type: PRIMARY

Columns (use Drag'n'Drop to add Columns): retur_codigo

✓ ✕

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 83: Tabla de Nivel de Estudios



Fuente: Elaboración propia.

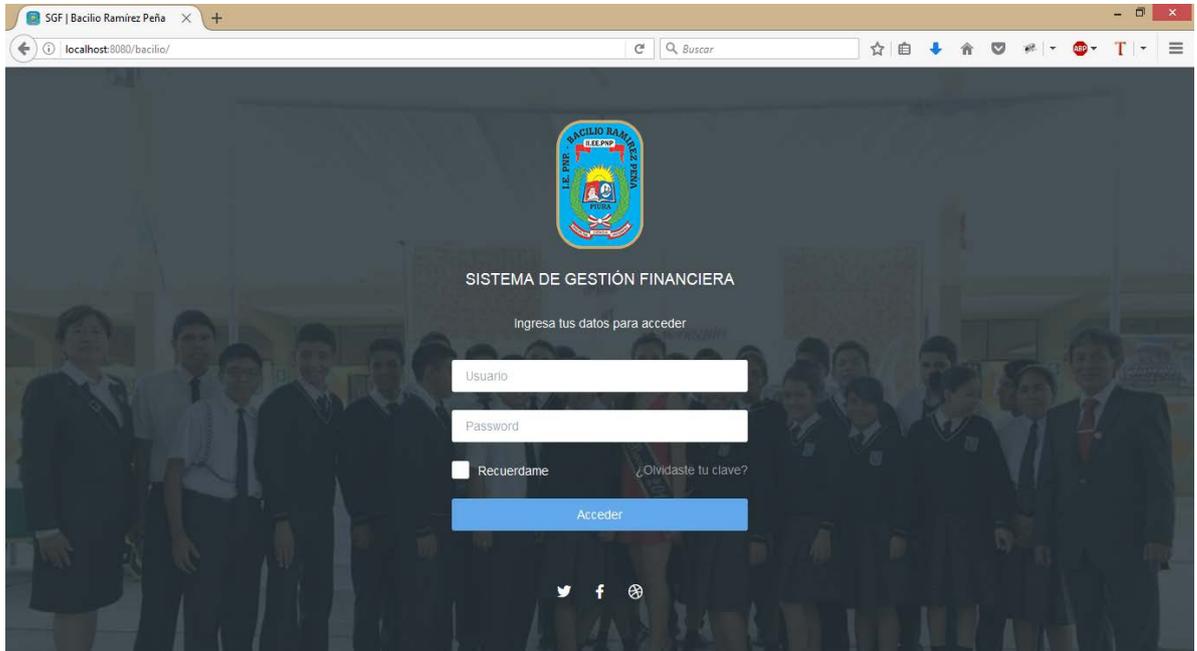
Tabla N° 42: Costos de Implementación

Detalle	Monto
Analista	S/. 2,000.00
Desarrollador	S/. 3,000.00
Documentador	S/. 1,500.00
Dominio de internet	S/. 200.00
Hosting de almacenamiento	S/. 300.00
Computador – Servidor	S/. 3,500.00
TOTAL S/.	S/. 10,500.00

Fuente: Elaboración propia.

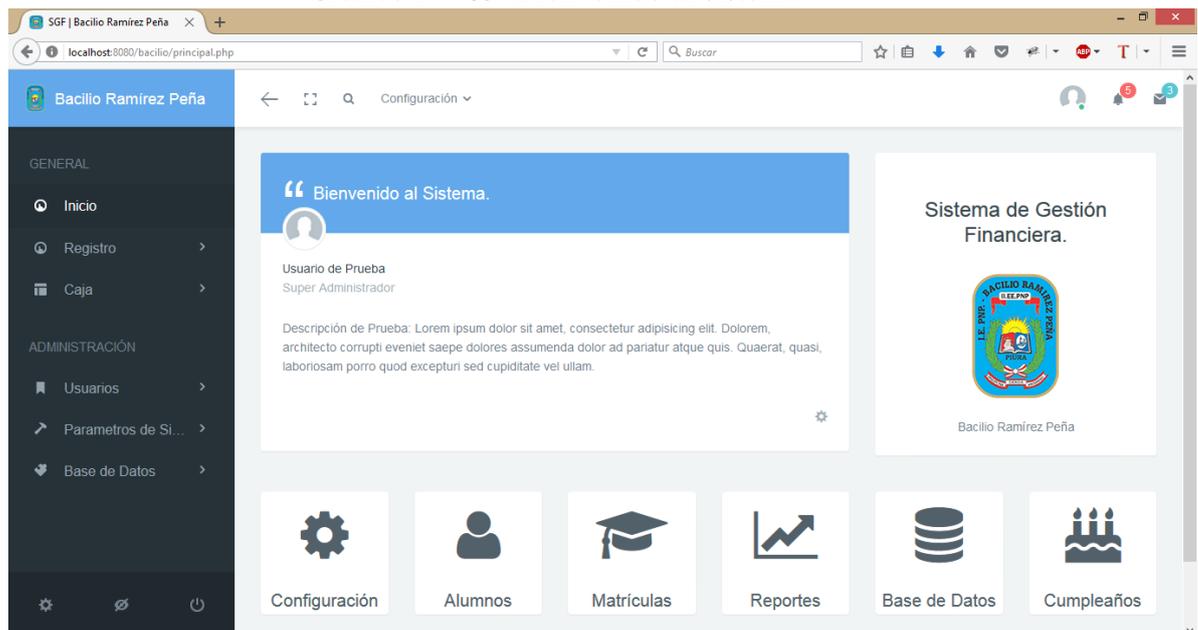
4.4.14. Interfaces

Gráfico N° 84: Accesar al sistema



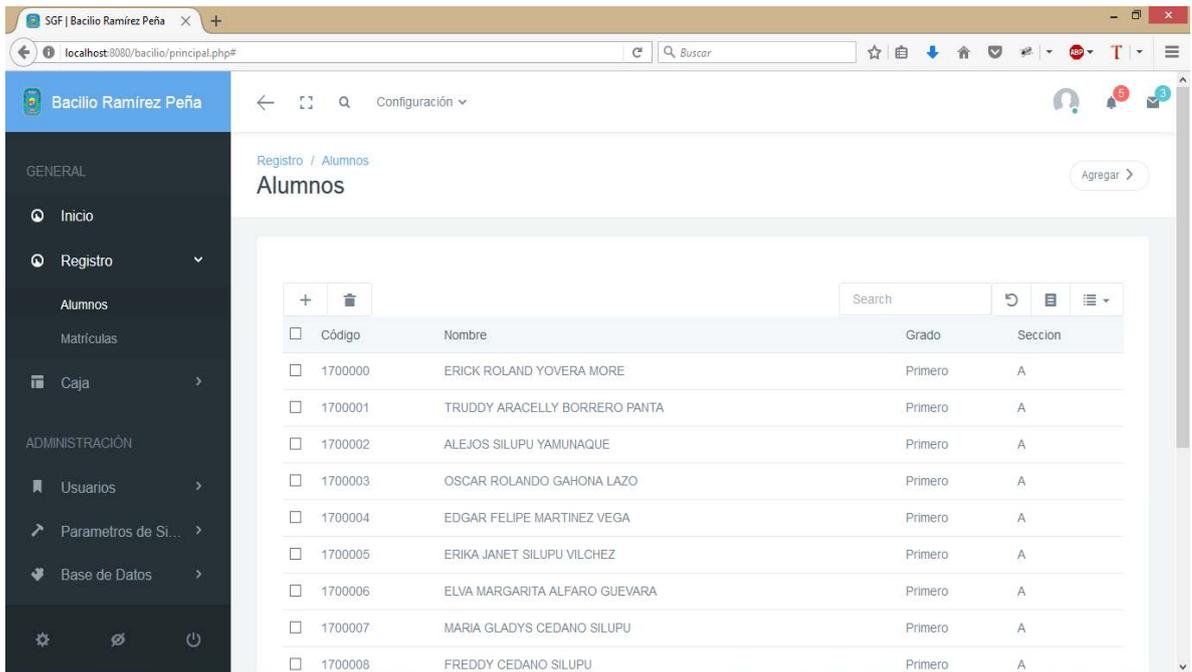
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 85: Bienvenido al sistema



Fuente: Elaboración propia.

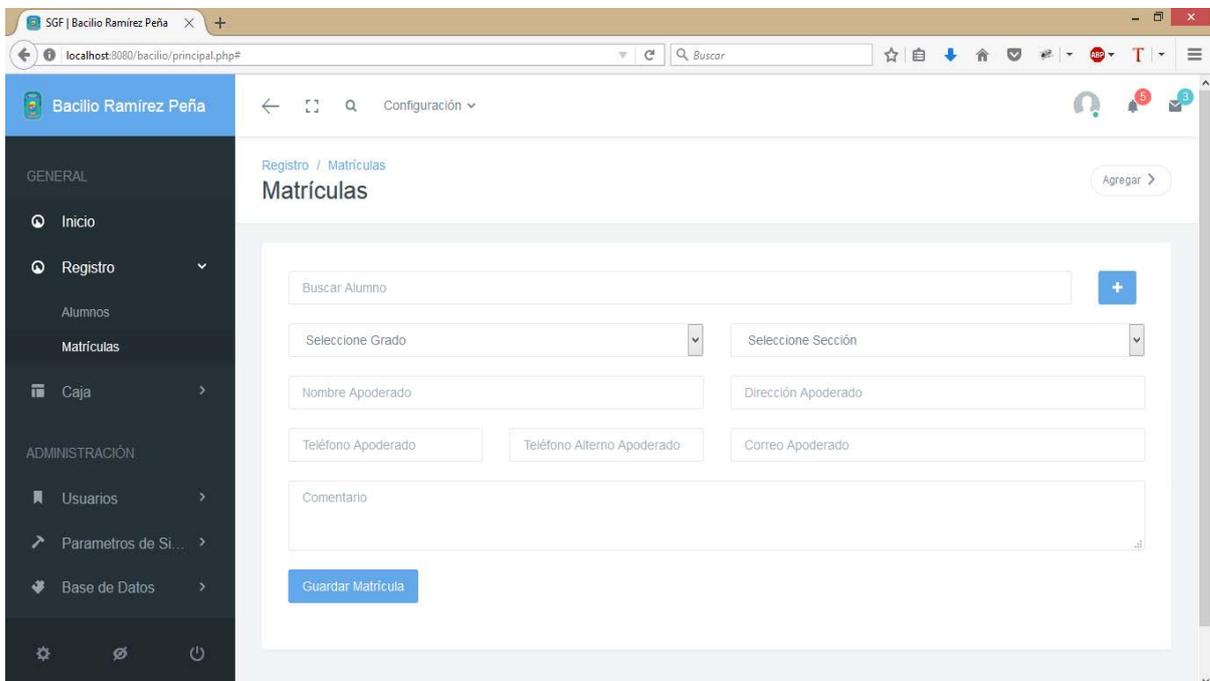
Gráfico N° 86: Relación de alumnos



Código	Nombre	Grado	Sección
1700000	ERICK ROLAND YOVERA MORE	Primero	A
1700001	TRUDDY ARACELLY BORRERO PANTA	Primero	A
1700002	ALEJOS SILUPU YAMUNAUQUE	Primero	A
1700003	OSCAR ROLANDO GAHONA LAZO	Primero	A
1700004	EDGAR FELIPE MARTINEZ VEGA	Primero	A
1700005	ERIKA JANET SILUPU VILCHEZ	Primero	A
1700006	ELVA MARGARITA ALFARO GUEVARA	Primero	A
1700007	MARIA GLADYS CEDANO SILUPU	Primero	A
1700008	FREDDY CEDANO SILUPU	Primero	A

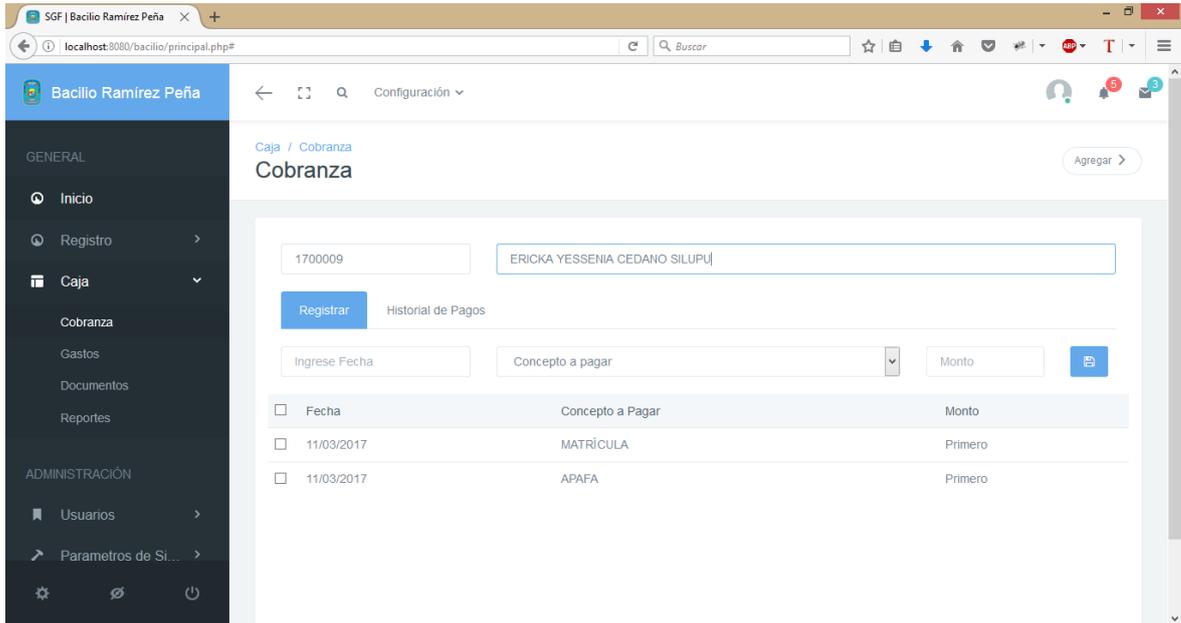
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 87: Matrículas



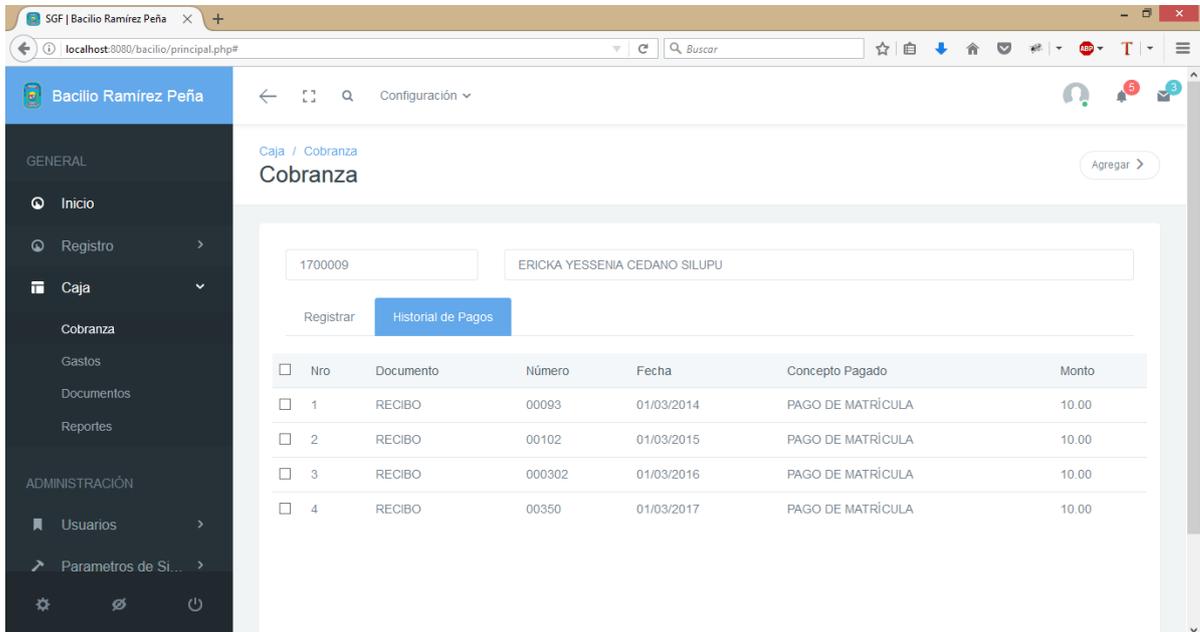
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 88: Registrar Cobranza



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 89: Historial de pagos



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 90: Caja / Gastos

Nro.	Fecha	Descripción	Monto
1	12-02-2017	COMPRA DE AGUA	10.00
2	12-02-2017	PAGO DE INTERNET	150.00
3	12-02-2017	PASAJES DIRECTOR	30.00

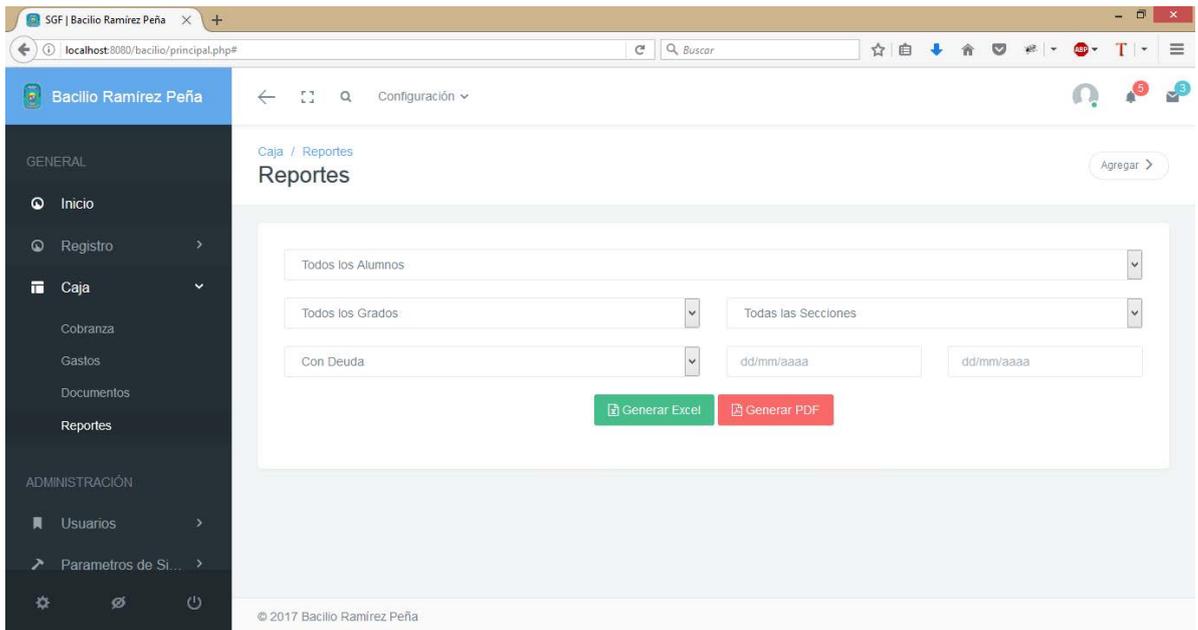
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 91: Documentos de Egresos

Nro.	Fecha	Descripción	Monto
1	12-02-2017	COMPRA DE AGUA	10.00
2	12-02-2017	PAGO DE INTERNET	150.00
3	12-02-2017	PASAJES DIRECTOR	30.00

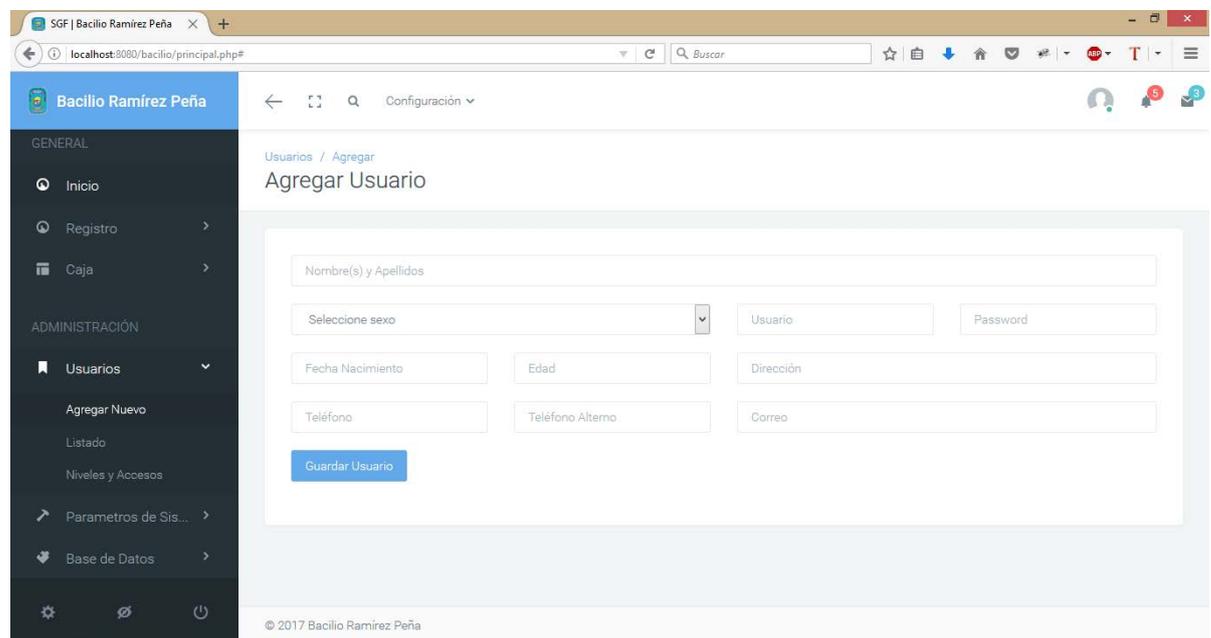
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 92: Reporte por ítem



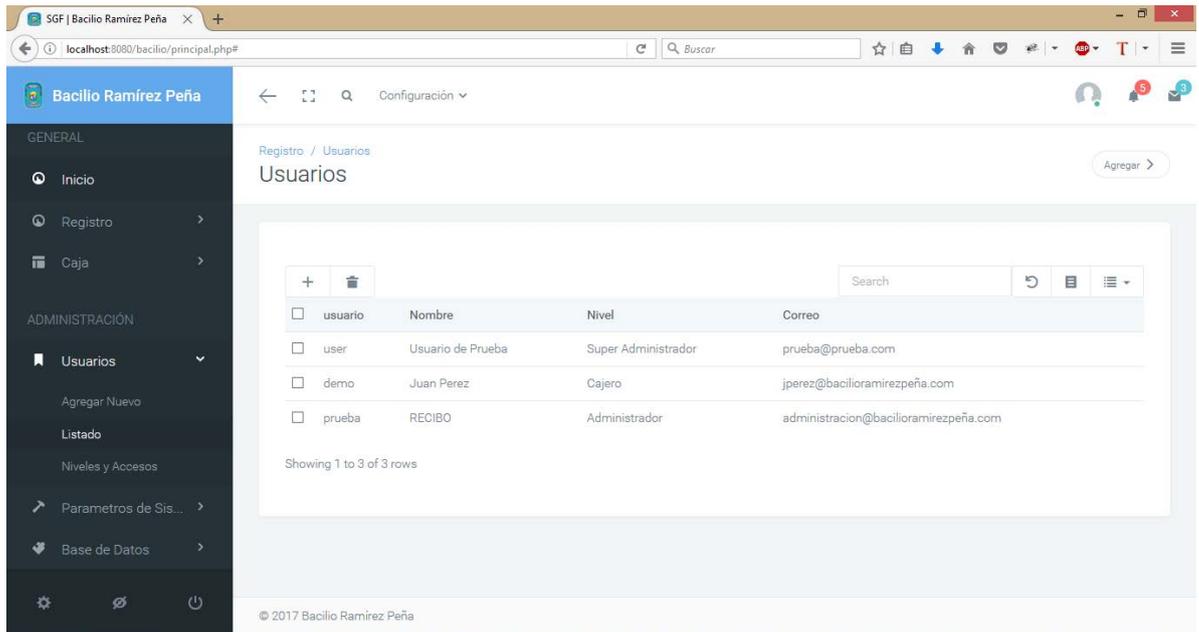
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 93: Agregar Usuario



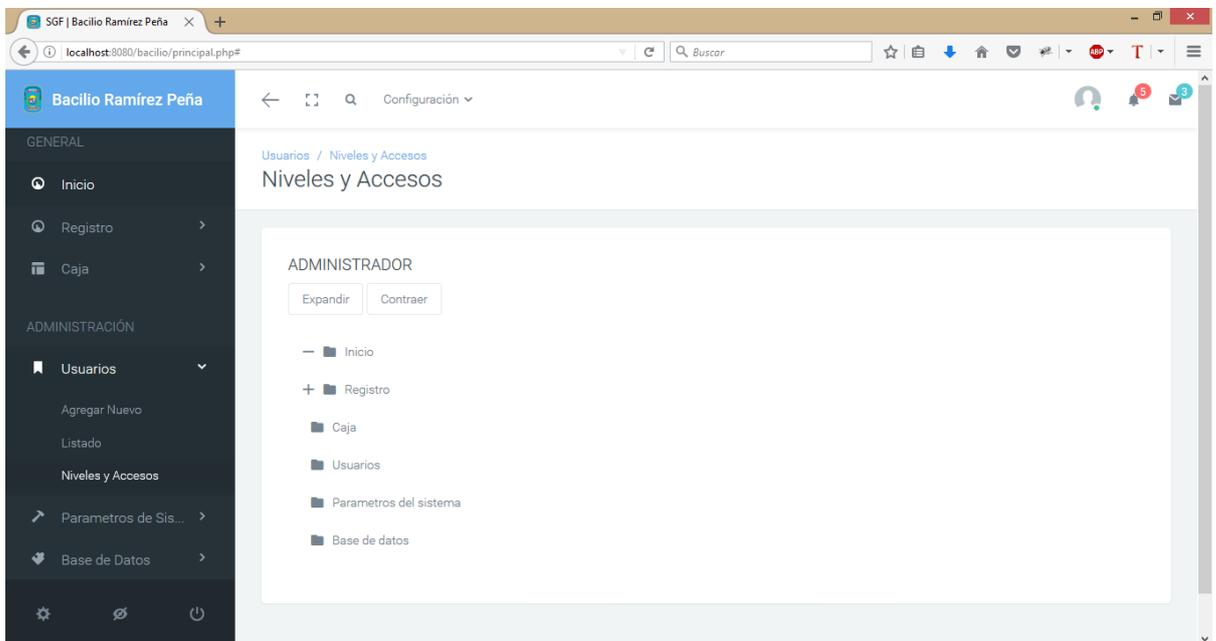
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 94: Verificación de Usuarios



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 95: Niveles y Accesos



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 96: Parámetros del sistema - Aulas

Parametros del sistema / Aulas

Nro.	Nombre	Capacidad	Ubicación
1	Aula 101	35	Local Central
2	Aula 102	35	Local Central
3	Laboratorio 1	15	Local Central

Showing 1 to 3 of 3 rows

© 2017 Bacilio Ramirez Peña

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 97: Parámetros del sistema - Secciones

Parametros del sistema / Secciones

Nro.	Nivel	Grado	Seccion
1	Primaria	Primer	A
2	Primaria	Segundo	A
3	Secundaria	Primer	B

Showing 1 to 3 of 3 rows

© 2017 Bacilio Ramirez Peña

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 98: Parámetros del sistema - Grados

Parameters of the system / Grados

Grados

Nro.	Nivel	Grado
1	Primaria	Primero
2	Primaria	Segundo
3	Secundaria	Primero

Showing 1 to 3 of 3 rows

© 2017 Bacilio Ramírez Peña

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 99: Parámetros del sistema - Costos

Parameters of the system / Costos

Costos

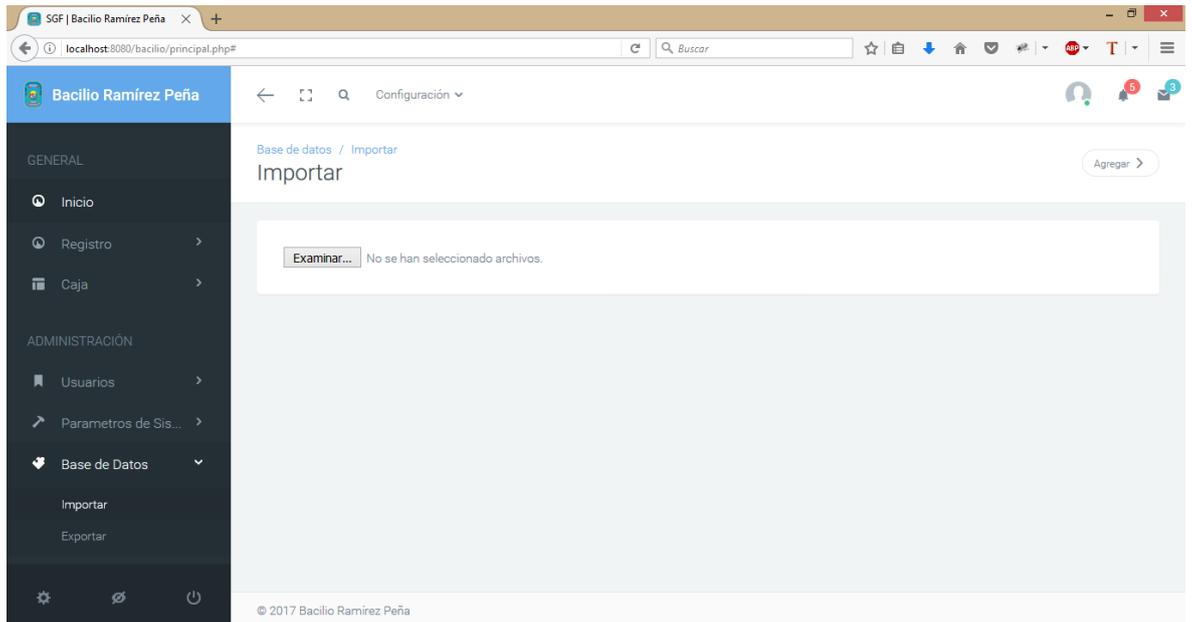
Nro	Descripción	Costo
1	MATRICULA	10.00
2	APAFA	30.00
3	FILE DE APERTURA	5.00

Showing 1 to 3 of 3 rows

© 2017 Bacilio Ramírez Peña

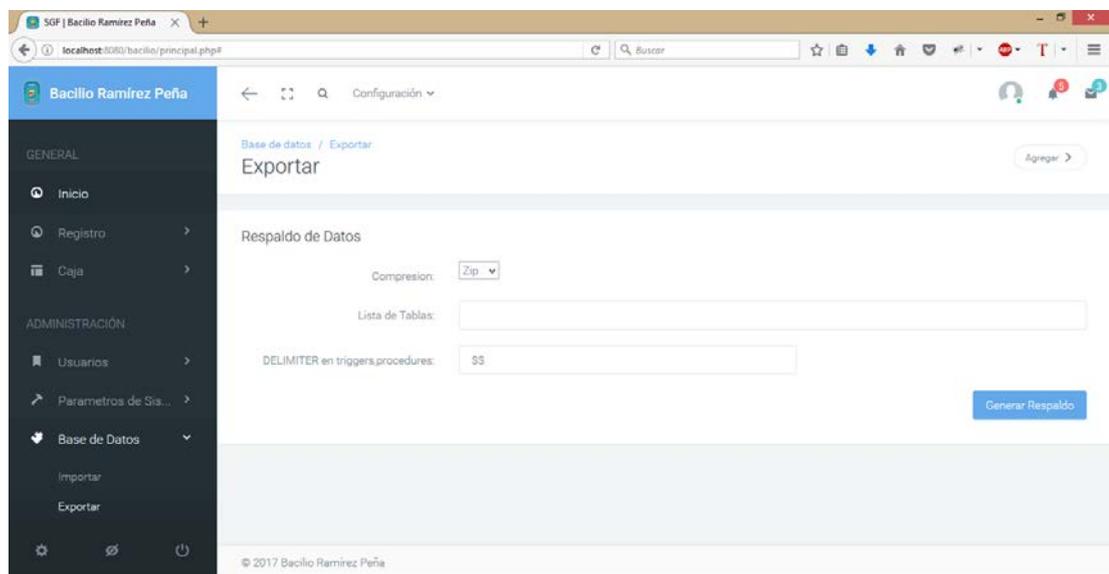
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 100: Base de datos - Importar



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 101: Base de datos - Exportar



Fuente: Elaboración propia.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos, interpretados y analizados, se deduce que existe un alto nivel de insatisfacción de los usuarios respecto a la forma manual actual y un alto nivel de percepción de la necesidad de realizar una propuesta de un sistema de gestión financiero, se puede deducir que se requiere mejorar la calidad de atención a los usuarios a través de un sistema de gestión eficiente, eficaz, moderno y que además minimice los tiempos de proceso y atención. Esta interpretación coincide con lo propuesto en la hipótesis general planteada en esta investigación donde se conjetura que Realizar un modelamiento y prototipo del sistema de gestión financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña - Piura; mejorará la gestión financiera en la Institución. Esta coincidencia permite concluir indicando que la hipótesis general queda aceptada.

1. En relación a la dimensión 01: Nivel de satisfacción respecto al sistema actual en la Tabla Nro. 22 se puede interpretar que el 97.30% de los usuarios encuestados expresaron NO están satisfechos con la actual forma manual; mientras el 2.70% indicó que si se encuentran satisfechos con respecto al forma manual actual. Este resultado tiene similitud con lo indicado en la hipótesis específica donde se asume que existe una insatisfacción por parte de los usuarios. Esta coincidencia permite concluir que la hipótesis específica para esta dimensión queda aceptada.
2. En cuanto a la dimensión 02: Necesidad de Modelamiento del Sistema, en la Tabla Nro. 23 se aplica la lectura que el 97.30% de los usuarios encuestados expresaron que SI existe la necesidad de la Implementación de un sistema de gestión financiero, sin embargo el 2.70% expresó que NO. Este resultado coincide con que su indicó en la hipótesis específica para esta dimensión donde se detalló que existe la necesidad de la propuesta de un sistema para mejorar los servicios de atención a los usuarios. Esta semejanza permite concluir que la hipótesis específica para esta dimensión queda aceptada.

VI. RECOMENDACIONES

1. Es conveniente que la presente investigación sea difundida a los funcionarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura. con la finalidad de que conozcan la necesidad de los procesos de la información en el Sistema de Gestión financiero actual y evalúen, de considerarlo necesario, el desarrollo y la implementación del mismo a fin de mejorar los servicios a los usuarios.
2. Se hace necesario se considere la posibilidad de implementar una directiva relacionada con el Sistema de Gestión financiero, el mismo que consistirá en evaluar en forma permanente la necesidad de mejoras en los procesos y/o en los requerimientos que se puedan presentar por parte de los usuarios o clientes la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura.
3. Así mismo, es conveniente que el personal del área de tecnologías de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura, elabore y proponga a la alta dirección un plan de capacitación anual, un entrenamiento técnico, para los desarrolladores y programadores con la finalidad de que dicho personal esté preparado para afrontar y evaluar los nuevos requerimientos o migraciones; paralelamente se mejore la calidad y el tiempo de respuesta del soporte y mantenimiento del Sistema de Gestión financiero.
4. Es de suma importancia que los funcionarios de la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña – Piura disponga la difusión de las ventajas de la presente investigación a todas las entidades relacionadas con el sector educativo a fin de motivarlos a la implementación de metodologías y herramientas similares que puedan servir de modelo para el diseño e implementación del Sistema de Gestión financiero que actualmente se utiliza.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gómez M. Estudio sobre aulas digitales para la enseñanza presencial. 2005. Tendencias pedagógicas 10.
2. Andrade DF. Reingeniería Del Sistema Informático Implementado En El Departamento De Bienestar Estudiantil De La Universidad Técnica De Manabí. tesis. Manabí - Ecuador: Universidad Técnica de Manabí, Facultad De Ciencias Informáticas; 2010.
3. Cantillo E, Rueda Gomez M, Fuquene O. "Diseño E Implementación De Un Sistema De Información Para La Asignación De Citas De Consulta Externa En Las Áreas De Medicina General, Odontología Y Psicología". Bogotá;; 2007.
4. Lerou P. Sistema para control de inventario, venta y generación de datos comerciales de restaurante. ; 2005.
5. Bermeo D, Corella Y, Cuenca A, Vicuña C. Reingeniería de los Sistemas Informáticos de la Empresa Municipal de Cuenca EMTET. Cuenca - Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, Facultad de Ingeniería; 2007.
6. Rojas M y Sullca G. Desarrollo de una Aplicación Web para el Registro de Historias Clínicas Electrónicas (HCE) para el Hospital Nacional Guillermo Almenara Tesis , editor. Lima: Universidad Tecnológica del Perú; 2012.
7. Murillo PJ, Palacios Risco. Diseño de un Sistema de Control Interno en el Área de Ventas de la Botica Farma Cartavio en el periodo 2013. Tesis. Trujillo - Peru: Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de Ciencias Económicas; 2013.
8. Gutierrez. "Sistema de Información para la Gestión de Café y Cacao para la Central Piurana de Cafetaleros (CEPICAFE)". [Online].; 2010.
9. Benites A. Analisis, Desarrollo e Implementación de un Sistema de Punto de Venta con Software Libre Tesis , editor. Piura: Universidad Nacional de Piura; 2011.
10. Calmet JP. Sistema Informático Web de Trámite Documentario para la UGEL de Zarumilla–Tumbes utilizando los Frameworks Angularjs y Spring MVC. Tesis de Pre-Grado. Trujillo: Universidad Antenor Orrego, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas; 2014.

11. Hernández J. Diseño e Implementación de un Sistema Informático para la Gestión de Salidas de los trabajadores del Gobierno Regional Tumbes; 2015. Tesis de Pregrado. Piura: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Escuela de Ingeniería de Sistemas; 2015.
12. Ladines P, Wagner. Modelamiento del Sistema Móvil de Alerta para Niveles de Radiación Solar Ultravioleta en la ciudad Universitaria de la Universidad Nacional de Tumbes; 2015. Tesis de Pregrado. Piura: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Escuela de Ingeniería de Sistemas; 2015.
13. Plan operativo de la dirección de bienestar PNP. [Online].; 2015 [cited 2017 febrero 4. Available from:
https://www.pnp.gob.pe/direcciones_policiales/dirbie/documentos/POA2015-1.pdf.
14. Servicios TIC. [Online].; 2015 [cited 2015 Septiembre 20. Available from:
<http://www.serviciostic.com/las-tic/definicion-de-tic.html>.
15. Macul R. TIC: ¿PARA QUÉ? Revista. UOC; 2004.
16. Quintero V. Tecnologías de la Información y la Comunicación. [Online].; 2012 [cited 2015 Febrero 18. Available from:
<http://es.calameo.com/books/002153148b1296c69860d>.
17. Martillo I y Paredes A. revista caribeña de Ciencias Sociales. [Online].; 2014 [cited 2015 Enero 27. Available from: <http://caribeña.eumed.net/gerencia-moderna/>.
18. Cabero J. Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas Granada - España: Grupo Editorial Universitario; 1998.
19. Mela M. Que son las TIC y para que nos sirven. [Online].; 2012 [cited 2015 Febrero 25. Available from: <http://noticias.iberestudios.com/%C2%BFque-son-las-tic-y-para-que-sirven/>.
20. James A S. Análisi y Diseño de Sistemas de Información mexico: McGraw-Hill; 2001.

21. Cohen DyA. Sistemas de Información para los negocios Mexico: MGGraw-Hill; 2000.
22. Senn J. Análisis y Diseño de Sistemas de Información México: McGraw Hill; 1992.
23. Laudon K y Laudon J. Sistema de Información Gerencia. XII ed. Mexico: Pearson; 2012.
24. Montilva J. metodología para el Desarrollo de Sistemas de Información Maracaibo: Consejo de Publicaciones de la Universidad de los Andes; 1999.
25. Davis G. Management information Systems New York: McGraw-Hill; 1984.
26. Cohen y Asin. Sistemas de Información para los Negocios. 2000th ed. Mexico: McGrawHill; 2000.
27. Laudon KC, Laudon JP. Sistemas de Información Gerencial: Administración de la Empresa Digital Mexico: Pearson Educación; 2008.
28. Sistema de Información en las Empresas. [Online].; 2014 [cited 2015 Febrero 12. Available from: http://sistemas-de-de-informacion.blogspot.com/p/actividades-basicas-de-un-sistema-de_06.html.
29. Silva R. Sistema de Información. [Online].; 2009 [cited 2015 Febero 25. Available from: <http://www.monografias.com/trabajos66/sistema-informacion/sistema-informacion2.shtml>.
30. Kendall K, Kendall J. Análisis y Diseño de Sistemas. Segunda ed. Madrid: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.; 1991.
31. Trejo J. www.monografias.com. [Online].; 2009 [cited 2014 Diciembre 14. Available from: <http://www.monografias.com/trabajos11/basda/basda.shtml>.
32. Martin J. Computer Data-Base Organization. II ed. USA: Prentice-Hall; 1977.
33. Peguero E. Administración de base de datos: sistema manejador de base de datos (DBMS). [Online].; 2005 [cited 2014 Diciembre 20. Available from: <http://elizabethpeguero.8m.com/Eliza.htm>.
34. Silberschatz A, Korth , Sudarshan S. Fundamentos de bases de datos: McGraw-Hill; 1998.

35. Fundación Wikimedia I. Wikipedia. [Online].; 2013. Available from: http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos_de_red.
36. Dubois P. MYSQL: The Definitive Guide to Using, Programming and Administering MySQL4. 2nd ed. Publishing S, editor. Michigan: Universidad de Michigan; 2007.
37. Espinoza H. PostgreSQL Una alternativa de DBMS Open Source. [Online].; 2005 [cited 2015 Febero 28. Available from: <http://es.calameo.com/read/002504381a92e8e396254>.
38. Heredia J. Microsoft SQL Server 2014 Programación y Administración de Base de Datos. [Online].; 2014 [cited 2015 Febrero 28. Available from: <http://infoinnova.net/2014/08/sql-server-2014-en-espanol/>.
39. Heredia J. Microsoft SQL Server 2014 Programación y Administración de Base de Datos. [Online].; 2014 [cited 2015 Febrero 28. Available from: <http://infoinnova.net/2014/08/sql-server-2014-en-espanol/>.
40. Menéndez R y Barzanallana A. Informática aplicada a la Gestión Pública España: Universidad de Murcia; 2011.
41. Jacobson I, Booch G y Rumbaugh J. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software Madrid: Addison Wesley; 2010.
42. Gomez E. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP). [Online].; 2010 [cited 2015 Febrero 22. Available from: <http://moleculax.blogspot.com/2008/06/el-proceso-unificado-de-desarrollo-de.html>.
43. Gomez E. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP). [Online].; 2010 [cited 2015 Febrero 22. Available from: <http://moleculax.blogspot.com/2008/06/el-proceso-unificado-de-desarrollo-de.html>.
44. Sánchez E. Fases RUP. [Online].; 2012 [cited 2015 Marzo 10. Available from: <http://es.slideshare.net/syboldin/rup-11345894>.

45. Rueda J. Aplicación de la Metodología RUP para el desarrollo rápido de aplicaciones basado en el estandar J2EE. [Online].; 2006 [cited 2015 Febrero 21]. Available from: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0308_CS.pdf.
46. Rueda J. Aplicación de la Metodología RUP para el desarrollo rápido de aplicaciones basado en el estandar J2EE. [Online].; 2006 [cited 2015 Febrero 21]. Available from: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0308_CS.pdf.
47. Ecured. Ecured Conocimiento con todos y para todos. [Online].; 2012 [cited 2015 Marzo 2]. Available from: http://www.ecured.cu/index.php/Kent_Beck.
48. Auer K y Miller R. Extreme Programming Applied. Primera Edición ed. Boston: Addison Wesley; 2001.
49. Auer K y Miller R. Extreme Programming Applied. Primera Edición ed. Boston: Addison Wesley; 2001.
50. Microsoft C. Microsoft Develoér Network. [Online].; 2012 [cited 2015 Marzo 12]. Available from: <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj161047.aspx>.
51. Denicion.org. Diccionario Informático. [Online].; 2012 [cited 2015 Febrero 28]. Available from: <http://www.definicion.org/lenguaje-de-programacion>.
52. Perez D. Los diferentes lenguajes de programación para la web. [Online].; 2007 [cited 2015 Febrero 28]. Available from: <http://www.maestrosdelweb.com/los-diferentes-lenguajes-de-programacion-para-la-web/>.
53. Brendan E. Blog of Brendan Eich. [Online].; 2014 [cited 2015 Marzo 05]. Available from: <https://brendaneich.com/>.
54. Pablin. Curso Visual Basic. [Online].; 2012 [cited 2015 Setiembre 29]. Available from: <http://www.pablin.com.ar/computer/cursos/vb-cs/introduccion.htm>.
55. Booch G, Rumbaugh J, Jacobson I. El Lenguaje Unificado de Modelado Madrid: Pearson educacion; 2000.
56. Krall C. Que es y para qué sirve UML. [Online].; 2006 [cited 2015 Marzo 15]. Available from: http://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_attachments&task=download&id=611.

57. N Z. Acerca de UML: El lenguaje de modelación unificada. [Online].; 1977 [cited 2015 Febrero 28. Available from:
58. Morales F. manuelgross.bligoo.com. [Online].; 2010 [cited 2015 Octubre 10. Available from: <http://manuelgross.bligoo.com/conozca-3-tipos-de-investigacion-descriptiva-exploratoria-y-explicativa>.
59. Ibarra C. metodologadelainvestigacinsiis.blogspot.pe. [Online].; 2011 [cited 2015 Octubre 10. Available from: <http://metodologadelainvestigacinsiis.blogspot.pe/2011/10/tipos-de-investigacion-exploratoria.html>.
60. García M. El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación Madrid: Alianza Universidad; 1993.
61. Dzul M. uaeh.edu.mx. [Online].; 2010 [cited 2015 Octubre 10. Available from: http://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Presentaciones/licenciatura_en_mercadotecnia/fundamentos_de_metodologia_investigacion/PRES38.pdf.
62. Álvarez J. Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología Paidós: Colecc.Paidós Educador; 2009.
63. Naresh K. M. In Naresh K. M. Investigación de mercados un enfoque aplicado. Mexico DF: Pearson Educación de México; 2004. p. 115 y 168.
64. Hernández R, Fernández C, Baptista Lucio MdP. Metodología de la investigación. Quinta ed. México D.F.: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.; 2010.
65. Governance Institute. COBIT 4.1. Modelo de referencia. EE. UU.; 2007.

ANEXOS

ANEXO N° 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

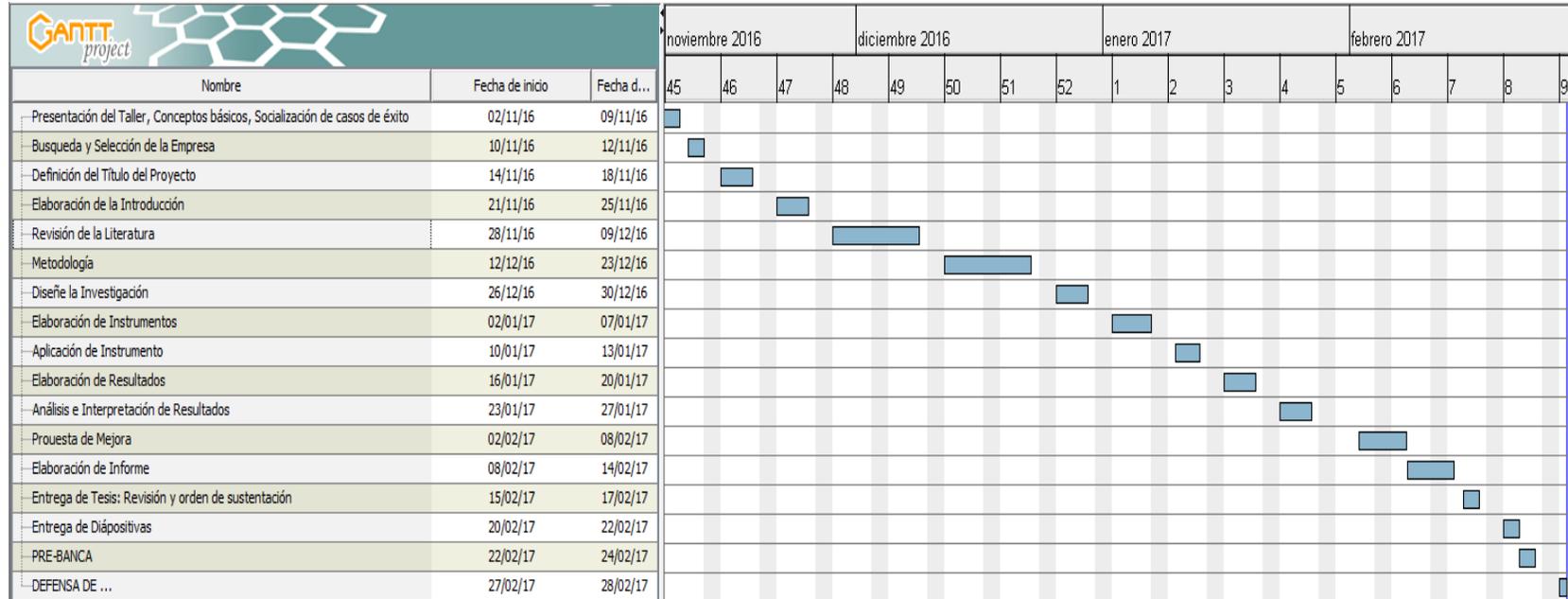


Imagen Elaborada con Software licenciado “Gantt Proyect”

ANEXO N° 2: PRESUPUESTO

TITULO: Modelamiento y Prototipo del Sistema de Gestión Financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña - Piura; 2016.

TESISTA: Daniel Josue Flores Dextre

INVERSIÓN: S/.1,154.00 FINANCIAMIENTO: Recursos propios

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO UNIT.
VIÁTICOS Y ASIGNACIONES				
Movilidad	Días	10	40.00	400.00
ALIMENTACIÓN				
Almuerzo	Días	40	10.00	400.00
SERVICIO DE INTERNET				
Internet	Mes	03	90.00	270.00
Fotocopias	Unidad	400	0.10	40.00
MATERIALES VARIOS				
Lapiceros	Unidad	10	1.50	15.00
Resaltador	Unidad	2	2.00	4.00
Grampas	Caja	1	7.50	7.50
Lápiz	Unidad	5	1.00	5.00
Hojas	Unidad	500	0.025	12.50
Folder Manila	Unidad	10	0.50	5.00
TOTAL PRESUPUESTO S/.				1,154.00

Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO N° 3: CUESTIONARIO

TITULO: Modelamiento y Prototipo del Sistema de Gestión Financiera en la I.E.PNP. Bacilio Ramirez Peña - Piura; 2016.

TESISTA: Daniel Josue Flores Dextre

PRESENTACIÓN:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensión, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa, de acuerdo al siguiente ejemplo:

N°	Pregunta	SI	NO
01	¿Está satisfecho con la actual forma que satisface los requerimientos funcionales?		X

Primera Dimensión: Satisfacción de la Actual forma manual.			
Nº	Pregunta	SI	NO
01	¿Está satisfecho con la actual forma que satisface los requerimientos funcionales?		
02	¿La actual forma manual permite minimizar tiempo en el proceso de la cancelación?		
03	¿Está satisfecho con la eficiencia de la actual forma manual respecto a los procesos?		
04	¿Está satisfecho con la eficiencia de la actual forma manual, respecto brindar un servicio de calidad?		
05	¿Está satisfecho con la velocidad de proceso para realizar los pagos correspondientes?		
06	¿Está usted de acuerdo con la forma manual que se trabaja en la institución?		
07	¿Los procesos de consulta y cancelación son sencillos y fáciles de realizar por cualquier usuario?		
08	¿Está satisfecho con la amabilidad de atención al cliente?		
09	¿Está satisfecho con el orden y sencillez de la atención en cada proceso?		
10	¿Los reportes y consultas cubren todas las necesidades de información que se requiere para una buena atención a los clientes?		

Segunda Dimensión: Necesidad de Modelamiento del Sistema			
	Pregunta	SI	NO
01	¿Cree usted que la forma manual debe ser cambiada por un sistema de gestión financiero?		
02	¿Cree que es necesario el modelamiento que cubra todos los requerimientos funcionales actuales?		
03	¿Cree usted que un sistema de gestión mejorará la atención a los usuarios?		
04	¿Cree usted que es necesario considerar procesos dinámicos para el sistema?		
05	¿Es necesario que el sistema considere los procesos de reportes sencillos, fáciles de usar y que procesen la información en menos tiempo?		
06	¿Cree usted que un sistema de gestión financiero es un requerimiento primario?		
07	¿Existen procesos que deben ser incluidos en el sistema?		
08	¿A su opinión, un sistema mejorará la atención a los usuarios?		
09	¿Estima usted que la propuesta debe considerar interfaces más amigables y fáciles de usar por cualquier usuario u operador?		
10	¿Cree usted que la propuesta brindará mayor operatividad y seguridad en el tratamiento de información?		