



## FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“Sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangomarca, S.J.L. 2017”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

Luis Enrique Marin Puris

ASESOR:

Dr. Hugo Villaverde Medrano

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información Transaccionales

LIMA – PERÚ

2017

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don(a) **LUIS ENRIQUE MARIN PURIS** cuyo título es: **"SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE PAGOS EN LA I.E.P. DIEGO THOMSON DE MANGOMARCA, S.J.L. 2017"**

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **(12) (DOCE)**.

Lima, San Juan de Lurigancho, 23 de julio del 2017



.....  
**CRISPIN SANCHEZ IVAN**  
PRESIDENTE



.....  
**RIVERA CRISOSTOMO RENEE**  
SECRETARIO



.....  
**VASQUEZ VALENCIA YESENIA**  
VOCAL



Elaboró

Dirección de  
Investigación

Revisó

Responsable del SGC



Aprobó

Vicerrectorado  
de Investigación

## **Dedicatoria**

Dedico este proyecto en primer lugar a Dios puesto que ha estado conmigo en cada paso que doy, protegiéndome y brindándome fortaleza para poder realizar cada uno de mis objetivos profesionales y personales.

A mis padres Lider Enrique Marin Zegarra y María Teresa Puris Vera, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y formación, siendo mi soporte en todo momento, depositando su entera confianza en cada desafío que se me presentaba, sin poner en tela de juicio ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad.

A mi hermana Angie Brigitte Marin Puris por su apoyo incondicional en todo momento, por su amor y gracia que llena cada momento de mi vida con mucha satisfacción.

Luis Enrique Marin Puris.

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios, por ser siempre mi fortaleza y amigo incondicional quién me protege y guía por el sendero del bien, brindándome las fuerzas necesarias para seguir adelante y poder terminar lo que me parecía imposible.

A mis asesores, el Mg. Ivan Crispin Sanchez, el Ing. Hugo Villaverde Medrano y el Mg. Percy Carbajal Quispe por sus conocimientos transmitidos e impartidos en las asesorías para la elaboración de mi estudio de investigación.

A la Sra. Nancy Maylle Ballardo, Directora de la Institución Educativa Particular Diego Thomson de Mangamarca por haber permitido la realización de mi investigación en dicha Institución y por toda la ayuda ofrecida para la elaboración de esta.

## Declaratoria de autenticidad

Yo Luis Enrique Marin Puris con DNI N° 45474986, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica. Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces. En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 23 de Julio de 2017



---

Luis Enrique Marin Puris

DNI: 45474986

## Presentación

Señores miembros del jurado, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L. 2017”, cuyo objetivo fue determinar los efectos de la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L. y que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero de Sistemas. La investigación consta de seis capítulos. En el primer capítulo se detalla la introducción del proyecto donde se expone la realidad problemática, los trabajos previos y teorías relacionadas que son el sustento base de esta tesis, además de presentar las justificaciones, los objetivos e hipótesis generales y específicas que persigue la investigación; en el segundo capítulo se especifica la metodología aplicada describiendo el tipo de investigación y diseño aplicado, además se determinan la población y muestra sobre la cual se realizaron las pruebas de pre-test y post-test y se plantearon los métodos de análisis de datos y desarrollaron las técnicas e instrumentos de recolección de datos, en el tercer capítulo se exponen los resultados obtenidos por cada indicador planteado al realizar las pruebas respectivas tanto antes como después de la implementación del sistema web, las cuales fueron descritas en el capítulo anterior, con sus respectivos gráficos y tablas para hacer la explicación más precisa y clara para el lector. En el cuarto capítulo se contrastó los resultados del trabajo con los resultados obtenidos en otras investigaciones con la intención de respaldar estos trabajos o discrepar de ellos en el caso de no coincidir con la solución planteada. En el quinto capítulo fueron expuestas las conclusiones finales del proyecto de investigación por cada indicador basados en los resultados obtenidos en el capítulo anterior. En el sexto capítulo se presentan las recomendaciones dadas a futuras investigaciones tomando como base la experiencia del proyecto y las observaciones que surgieron en su desarrollo.



Luis Enrique Marin Puris

## ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Realidad problemática.....	2
1.2 Trabajos previos.....	9
1.3 Teorías relacionadas al tema .....	16
1.3.1 Sistema Web .....	16
1.3.2 Arquitectura de la Tecnología Web.....	17
1.3.3 Metodologías de desarrollo .....	20
1.3.4 Lenguajes de programación .....	22
1.3.5 Netbeans .....	23
1.3.6 Sistema Gestor de Base de Datos.....	24
1.3.7 WampServer.....	25
1.3.8 Pago .....	25
1.3.9 Control de pagos .....	25
1.4 Formulación del problema.....	26
1.4.1 Problema General.....	26
1.4.2 Problemas Específicos .....	26
1.5 Justificación del problema.....	27
1.5.1 Operativa .....	27
1.5.2 Económica.....	27
1.5.3 Tecnológica .....	27
1.5.4 Institucional.....	28
1.5.5 Ambiental.....	28
1.6 Hipótesis .....	29
1.6.1 Hipótesis General .....	29
1.6.2 Hipótesis Específicas.....	29
1.7 Objetivos .....	31
1.7.1 Objetivo General.....	31
1.7.2 Objetivos Específicos .....	31
II. MÉTODO.....	33
2.1 Diseño de investigación .....	34
2.2 Variable, Operacionalización.....	35
2.2.1 Definición Conceptual.....	35

2.2.2	Definición Operacional.....	35
2.2.3	Operacionalización de la variable .....	36
2.3	Población y muestra.....	39
2.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad 43	
2.5	Métodos de análisis de datos.....	50
2.6	Aspectos éticos .....	50
III.	RESULTADOS .....	52
IV.	DISCUSIÓN.....	84
V.	CONCLUSIÓN.....	88
VI.	RECOMENDACIONES.....	91
VII.	REFERENCIAS .....	93
	ANEXOS .....	102

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de la variable.....	36
Tabla 2: Determinación de la Población.....	40
Tabla 3: Determinación de la Muestra.....	42
Tabla 4: Estadístico descriptivo del Tiempo del registro de pagos.....	46
Tabla 5: Correlaciones del Tiempo del registro de pagos.....	46
Tabla 6: Estadístico descriptivo del Tiempo de elaboración de reportes de pagos .....	46
Tabla 7: Correlaciones del Tiempo de elaboración de reportes de pagos.....	47
Tabla 8: Estadístico descriptivo del Costo del uso de papelería.....	47
Tabla 9: Correlaciones del Costo del uso de papelería.....	48
Tabla 10: Estadístico descriptivo de la Cantidad de morosos.....	48
Tabla 11: Correlaciones del Cantidad de morosos.....	48
Tabla 12: Estadístico descriptivo de la Cantidad de recibos perdidos.....	49
Tabla 13: Correlaciones del Cantidad de recibos perdidos.....	49
Tabla 14: Normalidad del Tiempo del registro de pagos (Pre-Test).....	55
Tabla 15: Normalidad del Tiempo del registro de pagos (Pos-Test).....	55
Tabla 16: Prueba Rangos con signos de Wilcoxon.....	58
Tabla 17: Estadísticos de contraste para el Tiempo del registro de pagos.....	59
Tabla 18: Normalidad del Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Pre-Test) .....	61
Tabla 19: Normalidad del Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Pos-Test) .....	61
Tabla 20: Prueba Rangos con signos de Wilcoxon.....	64
Tabla 21: Estadísticos de contraste para el Tiempo de elaboración de reportes de pagos.....	65
Tabla 22: Normalidad del Costo del uso de papelería (Pre-Test).....	67
Tabla 23: Normalidad del Costo del uso de papelería (Pos-Test).....	67
Tabla 24: Prueba T-Student para el Costo del uso de papelería.....	70
Tabla 25: Normalidad de la Cantidad de morosos (Pre-Test).....	73
Tabla 26: Normalidad de la Cantidad de morosos (Pos-Test).....	73
Tabla 27: Prueba T-Student para el Cantidad de morosos.....	76
Tabla 28: Normalidad de la Cantidad de recibos perdidos (Pre-Test).....	79
Tabla 29: Prueba Rangos con signos de Wilcoxon.....	82
Tabla 30: Estadísticos de contraste para la Cantidad de recibos perdidos.....	83
Tabla 31: Descripción del actor del negocio.....	159
Tabla 32: Descripción de casos de uso del negocio.....	160
Tabla 33: Especificación del CUN_Matricular_alumno.....	161
Tabla 34: Especificación del CUN_Realizar_pago.....	161
Tabla 35: Especificación del CUN_Emitir_recibo_pago.....	162
Tabla 36: Especificación del CUN_Elaborar_reporte_pagos.....	162
Tabla 37: Especificación del CUN_Registrar_pago_borrador.....	163
Tabla 38: Especificación del CUN_Registrar_pago_ficheros.....	163

Tabla 39: Descripción de los trabajadores del negocio .....	164
Tabla 40: Descripción de las entidades del negocio .....	166
Tabla 41: Requerimientos Funcionales del Sistema .....	176
Tabla 42: Requerimientos Funcionales del Sistema .....	177
Tabla 43: Requerimientos No Funcionales del Sistema .....	177
Tabla 44: Descripción de Actores del sistema.....	194
Tabla 45: Descripción CUS Iniciar Sesión.....	194
Tabla 46: Descripción CUS Registrar Alumno.....	195
Tabla 47: Descripción CUS Registrar Padre .....	195
Tabla 48: Descripción CUS Registrar Madre.....	196
Tabla 49: Descripción CUS Registrar Apoderado .....	196
Tabla 50: Descripción CUS Registrar Profesor .....	197
Tabla 51: Descripción CUS Registrar Secretaria .....	197
Tabla 52: Descripción CUS Asignar Becas .....	198
Tabla 53: Descripción CUS Asignar Cursos.....	198
Tabla 54: Descripción CUS Asignar Compromisos .....	199
Tabla 55: Descripción CUS Administrar Perfil .....	199
Tabla 56: Descripción CUS Registrar Periodo Escolar .....	200
Tabla 57: Descripción CUS Registrar Concepto de Pago .....	200
Tabla 58: Descripción CUS Registrar Curso .....	201
Tabla 59: Descripción CUS Registrar Usuario .....	201
Tabla 60: Descripción CUS Registrar Moras.....	202
Tabla 61: Descripción CUS Registrar Becas.....	202
Tabla 62: Descripción CUS Diseñar Recibo.....	203
Tabla 63: Descripción CUS Registrar Matricula .....	203
Tabla 64: Descripción CUS Registrar Pago .....	204
Tabla 65: Descripción CUS Reporte Recibos.....	204
Tabla 66: Descripción CUS Reporte Matriculas .....	205
Tabla 67: Descripción CUS Reporte Morosos.....	205
Tabla 68: Descripción CUS Reporte Alumnos.....	205
Tabla 69: Descripción CUS Reporte Padres .....	206
Tabla 70: Descripción CUS Reporte Empleados.....	206
Tabla 71: Descripción CUS Reporte Asignación de cursos .....	207
Tabla 72: Descripción CUS Reporte Pagos .....	207
Tabla 73: Descripción CUS Reporte de Deudas .....	208
Tabla 74: Descripción CUS Reporte de Compromisos de pago.....	208
Tabla 75: Tabla alumno.....	240
Tabla 76: Tabla apoderado .....	240
Tabla 77: Tabla asignación .....	240
Tabla 78: Tabla beca.....	241
Tabla 79: Tabla beca_alumno .....	241
Tabla 80: Tabla concepto_pago .....	241
Tabla 81: Tabla configuracion .....	241

Tabla 82: Tabla curso.....	242
Tabla 83: Tabla deuda .....	242
Tabla 84: Tabla empleado.....	242
Tabla 85: Tabla nivel .....	242
Tabla 86: Tabla matricula .....	243
Tabla 87: Tabla mora .....	243
Tabla 88: Tabla pago .....	244
Tabla 89: Tabla pago_detalle .....	244
Tabla 90: Tabla periodo_escolar .....	244
Tabla 91: Tabla ubigeo.....	244
Tabla 92: Tabla persona .....	245
Tabla 93: Tabla usuario.....	245

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama de la Institución Educativa Particular "Diego Thomson de Mangamarca" .....	5
Figura 2: Proceso actual del registro de pagos en la I.E.P. "Diego Thomson de Mangamarca" .....	6
Figura 3: Diagrama de Elaboración de reportes de pagos en la I.E.P. "Diego Thomson de Mangamarca" .....	7
Figura 4: Sistema web.....	17
Figura 5: Arquitectura MVC .....	18
Figura 6: Arquitectura MVC .....	19
Figura 7: Resumen gráfico de la metodología ICONIX .....	21
Figura 8: Fórmula del tipo de Diseño Pre Experimental con Pre y Pos Prueba ...	34
Figura 9: Tiempo del registro de pagos.....	36
Figura 10: Tiempo de elaboración de reportes de pagos .....	37
Figura 11: Costo del uso de papelería .....	38
Figura 12: Cantidad de morosos .....	38
Figura 13: Cantidad de recibos perdidos.....	39
Figura 14: Fórmula para hallar la muestra de una población conocida .....	41
Figura 15: Interpretación del coeficiente de confiabilidad del instrumento .....	45
Figura 16: Histograma de frecuencias del tiempo del registro de pagos antes de aplicar el sistema web .....	56
Figura 17: Histograma de frecuencias del tiempo del registro de pagos después de aplicar el sistema web .....	57
Figura 18: Reducción en el tiempo del registro de pagos .....	58
Figura 19: Histograma de frecuencias del tiempo de elaboración de reportes de pagos antes de aplicar el sistema web.....	62
Figura 20: Histograma de frecuencias del tiempo de elaboración de reportes de pagos después de aplicar el sistema web .....	63
Figura 21: Reducción en el tiempo de elaboración de reportes de pagos.....	64
Figura 22: Histograma de frecuencias del costo del uso de papelería antes de aplicar el sistema web .....	68
Figura 23: Histograma de frecuencias del costo del uso de papelería después de aplicar el sistema web .....	69
Figura 24: Reducción en el costo del uso de papelería.....	70
Figura 25: Prueba T-Student del costo del uso de papelería .....	71
Figura 26: Histograma de frecuencias de la cantidad de morosos antes de aplicar el sistema web.....	74
Figura 27: Histograma de frecuencias de la cantidad de morosos después .....	75
Figura 28: Reducción en la cantidad de morosos .....	76
Figura 29: Prueba T-Student de la cantidad de morosos .....	77
Figura 30: Histograma de frecuencias de la cantidad de recibos perdidos antes de aplicar el sistema web .....	80

Figura 31: Histograma de frecuencias de la cantidad de recibos perdidos después de aplicar el sistema web .....	81
Figura 32: Reducción en la cantidad de recibos perdidos .....	82
Figura 33: Modelo de Casos de uso del negocio .....	158
Figura 34: Objetivos del negocio .....	158
Figura 35: Actores del negocio .....	159
Figura 36: Casos de uso del negocio .....	159
Figura 37: Diagrama general de casos de uso del negocio .....	160
Figura 38: Modelo de análisis del negocio .....	164
Figura 39: Trabajadores del negocio .....	164
Figura 40: Realización de casos de uso del negocio .....	165
Figura 41: Entidades del negocio .....	166
Figura 42: CUN_Matricular_alumno .....	167
Figura 43: CUN_Realizar_pago .....	167
Figura 44: CUN_Emitir_recibo_pago .....	168
Figura 45: CUN_Elaborar_reporte_pagos .....	168
Figura 46: CUN_Registrar_pago_borrador .....	169
Figura 47: CUN_Registrar_pago_ficheros .....	169
Figura 48: Diagrama de actividad del CUN_Matricular_alumno .....	170
Figura 49: Diagrama de actividad del CUN_Relizar_pago .....	171
Figura 50: Diagrama de actividad del CUN_Emitir_recibo_pago .....	172
Figura 51: Diagrama de actividad del CUN_Elaborar_reporte_pagos .....	173
Figura 52: Diagrama de actividad del CUN_Registrar_pago_borrador .....	174
Figura 53: Diagrama de actividad del CUN_Registrar_pago_ficheros .....	175
Figura 54: Pantalla de Login del Sistema .....	178
Figura 55: Pantalla Principal .....	178
Figura 56: Pantalla de Registro de Padre .....	179
Figura 57: Pantalla de Registro de Madre .....	179
Figura 58: Pantalla de Registro de Apoderado .....	180
Figura 59: Pantalla de Registro de Alumno .....	180
Figura 60: Pantalla de Registro de Profesor .....	181
Figura 61: Pantalla de Registro de Secretaria .....	181
Figura 62: Pantalla Operación Matricula .....	182
Figura 63: Pantalla Operación Pago .....	182
Figura 64: Pantalla Asignación Compromiso .....	183
Figura 65: Pantalla Asignación Beca .....	183
Figura 66: Pantalla Reporte Recibos .....	184
Figura 67: Pantalla Reporte Compromisos de pago .....	184
Figura 68: Pantalla Reporte Deudas .....	185
Figura 69: Pantalla Reporte Pagos .....	185
Figura 70: Pantalla Reporte Morosos .....	186
Figura 71: Pantalla Reporte de Alumnos .....	186
Figura 72: Pantalla Reporte de Padres .....	187

Figura 73: Pantalla Reporte de Madres.....	187
Figura 74: Pantalla Reporte de Apoderado .....	188
Figura 75: Pantalla Reporte Profesores .....	188
Figura 76: Pantalla Reporte Secretaria .....	189
Figura 77: Pantalla Reporte Matriculas .....	189
Figura 78: Pantalla Registrar Periodo Escolar.....	190
Figura 79: Pantalla Registrar Concepto Pago .....	190
Figura 80: Pantalla Registrar Usuario .....	191
Figura 81: Pantalla Registrar Mora.....	191
Figura 82: Pantalla Registrar Beca.....	192
Figura 83: Pantalla Diseño Recibo .....	192
Figura 84: Pantalla Función Realizar Backup.....	193
Figura 85: Diagrama de casos de uso del sistema.....	193
Figura N° 86: Actores del sistema .....	194
Figura 87: Diagrama de Dominio.....	209
Figura 88: Diagrama de Robustez Iniciar Sesión .....	209
Figura 89: Diagrama de Robustez Registrar Padre.....	210
Figura 90: Diagrama de Robustez Registrar Madre .....	210
Figura 91: Diagrama de Robustez Registrar Apoderado.....	210
Figura 92: Diagrama de Robustez Registrar Alumno .....	211
Figura 93: Diagrama de Robustez Registrar Profesor.....	211
Figura 94: Diagrama de Robustez Registrar Secretaria.....	211
Figura 95: Diagrama de Robustez Registrar Matricula.....	212
Figura 96: Diagrama de Robustez Registrar Pago.....	212
Figura 97: Diagrama de Robustez Asignar Cursos .....	213
Figura 98: Diagrama de Robustez Asignar Compromiso de Pago .....	213
Figura 99: Diagrama de Robustez Asignar Becas.....	214
Figura 100: Diagrama de Robustez Registrar Periodo Escolar .....	214
Figura 101: Diagrama de Robustez Registrar Concepto de Pago.....	214
Figura 102: Diagrama de Robustez Registrar Curso.....	215
Figura 103: Diagrama de Robustez Registro de Mora .....	215
Figura 104: Diagrama de Robustez Registro de Beca .....	215
Figura 105: Diagrama de Robustez Diseño Recibo de Pago .....	215
Figura 106: Diagrama de Robustez Administrar Perfil .....	216
Figura 107: Diagrama de Robustez Registrar Usuario.....	216
Figura 108: Diagrama de Robustez Registrar Compromisos de Pago.....	216
Figura 109: Diagrama de Robustez Reportar Deudas .....	217
Figura 110: Diagrama de Robustez Reportar Morosos .....	217
Figura 111: Diagrama de Robustez Reportar Asignación de Cursos .....	218
Figura 112: Diagrama de Robustez Reportar Alumnos.....	218
Figura 113: Diagrama de Robustez Reportar Padres .....	218
Figura 114: Diagrama de Robustez Reportar Matriculas .....	219
Figura 115: Diagrama de Robustez Reportar Recibos.....	219

Figura 116: Diagrama de Robustez Reportar Empleados .....	220
Figura 117: Diagrama de Secuencia Iniciar Sesión.....	220
Figura 118: Diagrama de Secuencia Registrar Padre .....	221
Figura 119: Diagrama de Secuencia Registrar Madre .....	221
Figura 120: Diagrama de Secuencia Registrar Apoderado .....	222
Figura 121: Diagrama de Secuencia Registrar Alumno .....	222
Figura 122: Diagrama de Secuencia Registrar Profesor .....	223
Figura 123: Diagrama de Secuencia Registrar Secretaria .....	223
Figura 124: Diagrama de Secuencia Registrar Periodo Escolar .....	224
Figura 125: Diagrama de Secuencia Diseñar Recibo.....	224
Figura 126: Diagrama de Secuencia Registrar Matricula .....	225
Figura 127: Diagrama de Secuencia Registrar Pago .....	226
Figura 128: Diagrama de Secuencia Asignar Cursos.....	227
Figura 129: Diagrama de Secuencia Asignar Compromiso de Pago .....	228
Figura 130: Diagrama de Secuencia Asignar Beca.....	229
Figura 131: Diagrama de Secuencia Registrar Concepto Pago .....	229
Figura 132: Diagrama de Secuencia Registrar Curso .....	230
Figura 133: Diagrama de Secuencia Registrar Mora .....	230
Figura 134: Diagrama de Secuencia Registrar Beca .....	231
Figura 135: Diagrama de Secuencia Reportar Asignación de Cursos .....	231
Figura 136: Diagrama de Secuencia Administrar Perfil.....	232
Figura 137: Diagrama de Secuencia Registrar Usuario .....	232
Figura 138: Diagrama de Secuencia Reportar Compromiso de Pago.....	233
Figura 139: Diagrama de Secuencia Reportar Deudas.....	233
Figura 140: Diagrama de Secuencia Reportar Morosos .....	234
Figura 141: Diagrama de Secuencia Reportar Alumnos .....	234
Figura 142: Diagrama de Secuencia Reportar Padres.....	235
Figura 143: Diagrama de Secuencia Reportar Empleados .....	235
Figura 144: Diagrama de Secuencia Reportar Matriculas .....	236
Figura 145: Diagrama de Secuencia Reportar Recibo .....	236
Figura 146: Diagrama de Clases.....	237
Figura 147: Diagrama de Base de Datos (Parte 1) .....	238
Figura 148: Diagrama de Base de Datos (Parte 2) .....	239
Figura 149: Arquitectura del Sistema Web.....	246

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Matriz de Consistencia .....	103
Anexo 2 – Entrevista para identificar la Problemática Actual .....	104
Anexo 3 – Cuaderno borrador de pagos .....	107
Anexo 4 – Recibo de pagos .....	107
Anexo 5 – Ficheros de Pagos .....	108
Anexo 6 – Pre Test: Tiempo del registro de pago .....	109
Anexo 6 – Pre Test: Tiempo del registro de pago .....	110
Anexo 6 – Pre Test: Tiempo del registro de pago .....	111
Anexo 6 – Pre Test: Tiempo del registro de pago .....	112
Anexo 6 – Pre Test: Tiempo del registro de pago .....	113
Anexo 7 – Pre Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos.....	114
Anexo 7 – Pre Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos.....	115
Anexo 7 – Pre Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos.....	116
Anexo 7 – Pre Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos.....	117
Anexo 7 – Pre Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos.....	118
Anexo 8 – Pre Test: Costo del uso de papelería .....	119
Anexo 9 – Pre Test: Cantidad de morosos.....	119
Anexo 10 – Pre Test: Cantidad de recibos perdidos .....	119
Anexo 11 – Pos Test: Tiempo del registro de pagos.....	120
Anexo 11 – Pos Test: Tiempo del registro de pagos.....	121
Anexo 11 – Pos Test: Tiempo del registro de pagos.....	122
Anexo 11 – Pos Test: Tiempo del registro de pagos.....	123
Anexo 11 – Pos Test: Tiempo del registro de pagos.....	124
Anexo 12 – Pos Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos .....	125
Anexo 12 – Pos Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos .....	126
Anexo 12 – Pos Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos .....	127
Anexo 12 – Pos Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos .....	128
Anexo 12 – Pos Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos .....	129
Anexo 13 – Pos Test: Costo del uso de papelería .....	130
Anexo 14 – Pos Test: Cantidad de morosos .....	130
Anexo 15 – Pos Test: Cantidad de recibos perdidos.....	130
Anexo 16 - Validación de Juicio de Expertos .....	131
Anexo 17 – Test: Tiempo de registro de pagos.....	133
Anexo 17 – Test: Tiempo de registro de pagos.....	134
Anexo 17 – Test: Tiempo de registro de pagos.....	135
Anexo 17 – Test: Tiempo de registro de pagos.....	136
Anexo 17 – Test: Tiempo de registro de pagos.....	137
Anexo 18 – Re-Test: Tiempo del registro de pagos .....	138
Anexo 18 – Re-Test: Tiempo del registro de pagos .....	139
Anexo 18 – Re-Test: Tiempo del registro de pagos .....	140
Anexo 18 – Re-Test: Tiempo del registro de pagos .....	141
Anexo 18 – Re-Test: Tiempo del registro de pagos .....	142

Anexo 19 – Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos .....	143
Anexo 19 – Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos .....	144
Anexo 19 – Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos .....	145
Anexo 19 – Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos .....	146
Anexo 19 – Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos .....	147
Anexo 20 – Re-Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos .....	148
Anexo 20 – Re-Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos .....	149
Anexo 20 – Re-Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos .....	150
Anexo 20 – Re-Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos .....	151
Anexo 20 – Re-Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos .....	152
Anexo 21 – Test: Costo del uso de papelería.....	153
Anexo 22 – Re-Test: Costo del uso de papelería.....	153
Anexo 23 – Test: Cantidad de morosos .....	154
Anexo 24 – Re-Test: Cantidad de morosos.....	154
Anexo 25 – Test: Cantidad de recibos perdidos.....	154
Anexo 26 – Re-Test: Cantidad de recibos perdidos .....	154
Anexo 27 – Constancia .....	155
Anexo 28 – Tabla de distribución T-Student.....	156
Anexo 29 – Documentación del Negocio y del Sistema .....	157
Anexo 30 – Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis .....	247
Anexo 31 – Resultados Turnitin .....	248
Anexo 32 – Autorización de Publicación de Tesis en Repositorio Institucional UCV.....	249
Anexo 33 – Constancia de entrega de Tesis Digital .....	250

## Resumen

La presente investigación detalla la implementación de un sistema web para el control de pagos en la Institución Educativa Particular Diego Thomson de Mangomarca. El problema previo a la aplicación del sistema web presentaba deficiencias en el tiempo del registro de pagos, el tiempo de elaboración de reportes de pagos, los costos del uso de papelería, la cantidad de morosos y la cantidad de recibos perdidos. El objetivo del estudio es determinar los efectos de un sistema web para el control de pagos de la Institución Educativa Particular Diego Thomson de Mangomarca, evaluando los siguientes indicadores: reducción del tiempo de registro de pagos, reducción del tiempo de elaboración de reportes de pagos, reducción del costo del uso de papelería, reducción de la cantidad de morosos y reducción de la cantidad de recibos perdidos.

El desarrollo del sistema se ha llevado a cabo mediante la metodología Iconix, la cual propone un desarrollo ágil como XP (Programación Extrema), sin dejar de lado la documentación mediante la notación UML empleado en RUP (Proceso Unificado Racional), pero sólo los diagramas más esenciales, los cuales muestran cómo se encuentra estructurado el software diseñado para la investigación, además el lenguaje de programación PHP y el motor de base de datos de MySQL. Para fines metodológicos se empleó la investigación aplicada y el diseño de investigación pre-experimental, donde se tomó una muestra de 152 registros de pagos, 152 reportes de pagos, 8 registros gastos, 8 registros de cumplimiento de pagos y 10 registros de cierre de caja, para ser utilizados como objetos de estudio empleando la prueba Wilcoxon y la prueba T para la validación de hipótesis con los datos obtenidos de cada indicador. Como resultado se logró reducir el tiempo del registro de pagos en 51,30%, el tiempo de elaboración de reportes de pagos en 93,90%, el costo del uso de papelería en 66,67%, la cantidad de morosos en 33,33% y la cantidad de recibos perdidos en 100%. Finalmente se logra efectos positivos mediante la implementación de un sistema web para el control de pagos en la Institución Educativa Particular Diego Thomson de Mangomarca.

**Palabras claves:** Sistema web, control de pagos, tiempo, costo, cantidad.

## **Abstract**

This research details the implementation of a web system for the control of payments of private educational institution Diego Thomson of Mangomarca. The problem before the application of the web system presented deficiencies in the time of the registration of payments, the time of elaboration of reports of payments, the costs of the use of stationery, the amount of defaulters and the amount of lost receipts. The objective is to determine the effects of the web system for the control of payments of private educational institution Diego Thomson of Mangomarca, evaluating the following indicators: reduction of payment registration time, reduction of payment reporting time, reduction of the cost of using stationery, reduction in the number of defaulters and reduction of lost receipts.

The development of the system was by the Iconix methodology, which proposes an agile development as XP (Extreme Programation), without leaving the documentation using the UML notation used in RUP (Rational Unified Process), but only the essential diagrams, which show the structure of the software designed for research, programming language PHP and database manager MYSQL. For methodological purposes the applied research and desing pre experimental research, A sample of 152 records of payments, 152 reports of payments, 8 records of expense, 8 records of default of payment and 10 closure of safety, these were used as objective of study using the Wilcoxon Test and T-Student Test for the verification of hypotheses for the data obtained for each indicator.

As a result it was possible to reduce the time of payment registration by 51.30%, the time to elaborate of payments reports at 93.90%, the cost of the use of papers at 66,67%, the amount of debtors 33.33% and the amount of receipts lost 100%. Finally, the effects are positive through the use of web system for the control of payments of private educational institution Diego Thomson of Mangomarca.

**Keywords:** Web system, control of payments, time, cost, amount.

# **I. INTRODUCCIÓN**

## 1.1 Realidad problemática

En la actualidad los sistemas informáticos son el eje de las actividades de un gran número de organizaciones y/o instituciones, los cuales forman parte importante en la toma de decisiones. Estos aplicados eficientemente en las actividades de las organizaciones hacen posible que tengan un alto desempeño en la realización de sus funciones referidas a sus negocios (Amaya, 2016).

Todas las organizaciones y/o instituciones realizan actividades que originan grandes volúmenes de documentos y flujo de datos e información siendo necesario inicialmente ordenarlos en files de gran tamaño, esto causa que no se organice totalmente su activo más importante como la información, lo cual origina problemas como el extravió de documentos físicos, excesivo tiempo en la búsqueda de información que se necesita en el momento, de manera que las organizaciones tengan la necesidad de obtener sistemas informáticos con el propósito de integrar y mejorar el control de su carga procesal de información, para obtener información rápida, veraz, actualizada y oportuna de los requerimientos solicitados. Un sistema informático favorece el desarrollo, mejora el control y toma de decisiones para los altos directivos, además generan ventaja competitiva frente a las demás organizaciones y/o instituciones de su rubro laboral (Caiza, 2013).

Enríquez (2016) afirmó que: “Un sistema informático es un conjunto de recursos tecnológicos, humanos y económicos, interrelacionados entre sí, con el propósito de satisfacer las necesidades de información de una institución, para la correcta gestión y toma de decisiones”. Asimismo, Villavicencio (2012) mencionó que: “Los sistemas informáticos en la actualidad están en constante desarrollo, debido a las grandes ventajas que ofrece enfocadas a los procesos que diariamente realizan los usuarios. El sistema informático está compuesto por un conjunto interrelacionado de programas para conseguir como resultado un reporte o un conjunto de reportes conocidos por el usuario como cuadros, informes, libros, etcétera”.

Complementando la concepción sobre sistema informático, Montenegro (2014) manifestó que las principales ventajas de un sistema informático son:

- Integridad de la información: La información se encuentra en un medio informático seguro.
- Almacenamiento ordenado de información: Información es guardada de tal manera que se pueda acceder a ella de manera rápida y sencilla.
- Confidencialidad de la información y seguridad: Solo usuarios autorizados tienen acceso a la información.
- Rapidez en la generación de reportes: Genera reportes de forma rápida, ya que el sistema informático posee una alta velocidad de procesamiento de datos.
- Eliminación de errores de procesamiento de la información: Contribuye a la eliminación de datos erróneos ingresados por las personas.
- Reducción de costos: Reduce costos de operación y funcionamiento.

Lo mencionado anteriormente también acontece en los sistemas web, el cual está compuesto por un conjunto interrelacionado de hardware, software y recursos humanos, dirigidos al tratamiento y administración de la información para su posterior uso, originados por un objetivo en común, a través de la plataforma diseñada en los principios de la tecnología web 2.0, permitiendo la gestión de todo tipo de información de manera eficiente (Montenegro, 2014). En cuanto a las ventajas de los sistemas web, poseen las mismas que los sistemas informáticos, ya que son un tipo que se disgrega de estos, de la misma manera aportan ventajas en la disminución de tiempo en los procesos de las organizaciones y/o instituciones, otra ventaja que ofrecen es la portabilidad, debido a que puede ejecutarse bajo cualquier plataforma, basta sólo con tener un equipo, un software y un navegador para tener acceso a la web. En el Perú existen instituciones que utilizan sistemas

web para mejorar algunos de sus procesos como el Poder Judicial del Perú en su dirección electrónica <http://historico.pj.gob.pe/>, la cual se utiliza para la consulta de Expedientes Judiciales, la RENIEC en su dirección electrónica <http://www.reniec.gob.pe/portal/intro.htm>, la se utiliza para el Tramite de DNI, la SUNAT en su dirección electrónica <http://www.sunat.gob.pe/cl-ti-itmrconsruc/jcrS00Alias>, la cual agiliza la Consulta y Tramite de RUC, y muchas más entidades privadas y públicas que encontramos en nuestra Nación (Arcaya, 2012).

Los sistemas informáticos en la actualidad están cambiando la manera de trabajar en casi la mayoría de las empresas a nivel mundial puesto que usan software a medida para automatizar y mejorar los procesos administrativos, en las Instituciones Educativas donde manejan un gran volumen de información de los alumnos como documentación, notas, pagos, entre otros datos es necesario que exista un sistema informático para poder gestionar de manera eficiente dicha información del alumnado y hacer una buena toma de decisiones. Teniendo en cuenta que los sistemas de informáticos en la actualidad se están desarrollando empleado tecnologías web dejando de lado a las tecnologías de escritorio (Arcaya, 2012).

El proyecto de investigación se centró en las Instituciones Educativas Particulares, las cuales sustentan sus ingresos en el pago de matrículas, mensualidades, documentación, uniformes, libros, talleres, entre otros. Además de ello deben realizar el control de estos pagos, lo cual es una manera primordial en la administración que permite en forma ordenada poder tener una mejor toma de decisiones, a través del control de pagos podremos ver que vamos a pagar y en qué forma (CONSULTORÍA, Promove; SLINE, Formación, 2012) y de esta manera realizar una mejor gestión de dichos pagos.

Roca y Tovar (2016) afirmaron que: “En el lenguaje cotidiano es muy común que se empleen indistintamente los términos ingreso y cobros, y las expresiones gastos y pagos. Pero desde un punto de vista contable esto no

es así, pagos son las salidas de dinero y cobro las entradas que se produzcan en la tesorería de la empresa”. Hallar un concepto puntual de control de pagos no ha sido sencillo, pues en los libros de contabilidad se disponen concepciones de administración de pagos, pero lo que en esta investigación se requiere es el tema de control de pagos referido a las instituciones educativas; es decir asegurar cómo los padres de familia pagarán los pagos determinados por la institución educativa. Además, Cortez (2014) evidenció que: “El control de pagos en las Instituciones Educativas Particulares se sustenta en dos actividades principales las cuales son el registro y la elaboración de informes o reportes de los pagos, medio por el cual se dará seguimiento a estos con la finalidad de lograr el cumplimiento de los pagos establecidos por la Institución y brindar de esta manera un servicio eficiente”.

La Institución Educativa Particular “Diego Thomson de Mangamarca” fue creada en el mes de noviembre de 2010, se encuentra ubicada en Jirón Templo del Sol 648 MZ. Ñ-1 Lote 29-30 en la Urbanización de Mangamarca, distrito de San Juan de Lurigancho. Actualmente va cumplir 7 años de servicio a la comunidad y cuenta con 26 trabajadores entre personal docente y administrativo, fundada por la profesora Nancy Maylle Ballardo actual directora de la Institución Educativa. Hoy en día cuenta con los niveles de inicial, primaria y secundaria (A. Flores, comunicación personal, 14 de abril de 2016).

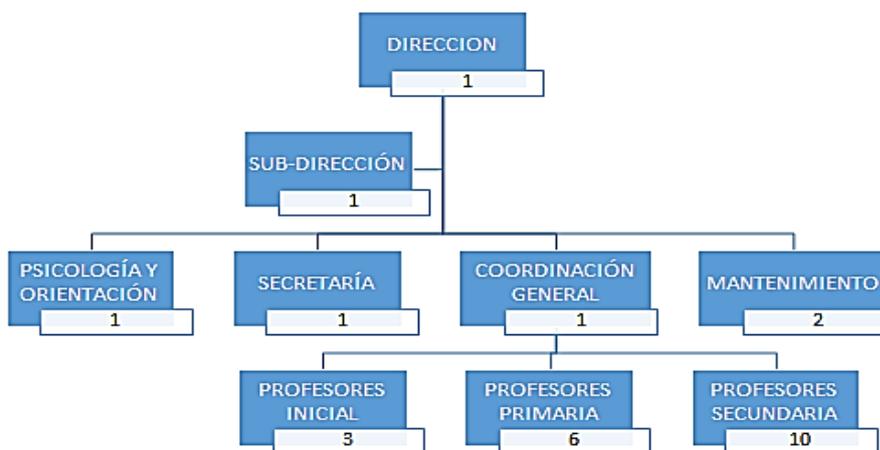


Figura 1: Organigrama de la Institución Educativa Particular "Diego Thomson de Mangamarca"

En el año 2016 la Institución Educativa en estudio procesó 250 matrículas, entre el alumnado antiguo y nuevo desde el 3 de enero al 5 de marzo. Actualmente dicha institución cuenta con 250 alumnos y 200 apoderados, el alumnado se distribuye de la siguiente manera, en el Nivel Inicial 45 alumnos, en el Nivel Primario 126 alumnos y en el Nivel Secundario 79 alumnos. Asimismo, tomando como base la definición control de pagos de los autores mencionados anteriormente, detallaremos como se lleva acabo dicho proceso en la Institución Educativa Particular “Diego Thomson de Mangamarca”. El proceso de Control de Pagos de la institución se realiza de forma manual, conformada por dos actividades principales como el registro de los pagos y la elaboración de reportes de pago. El registro de pagos empieza cuando el apoderado realiza el pago del concepto respectivo (mensualidad, libros, talleres, uniformes, entre otros) o en otras palabras realiza el pago monetario, este es recibido por la secretaria la cual verificará los datos de alumno en el registro de alumnos, para luego registrar el pago del concepto en el cuaderno borrador (Ver Anexo N° 03), seguidamente se emite el recibo de pago (Ver Anexo N° 04) el cual se entregará al apoderado, mientras que la matriz del recibo se quedará en posesión de la secretaria, esto con la finalidad de que luego se registren los pagos utilizando dichas matrices juntos con el cuaderno borrador de pagos en los Ficheros de Pagos, los cuales son los documentos que tienen registrado los pagos de manera legible y ordenada (A. Flores, comunicación personal, 14 de abril de 2016).

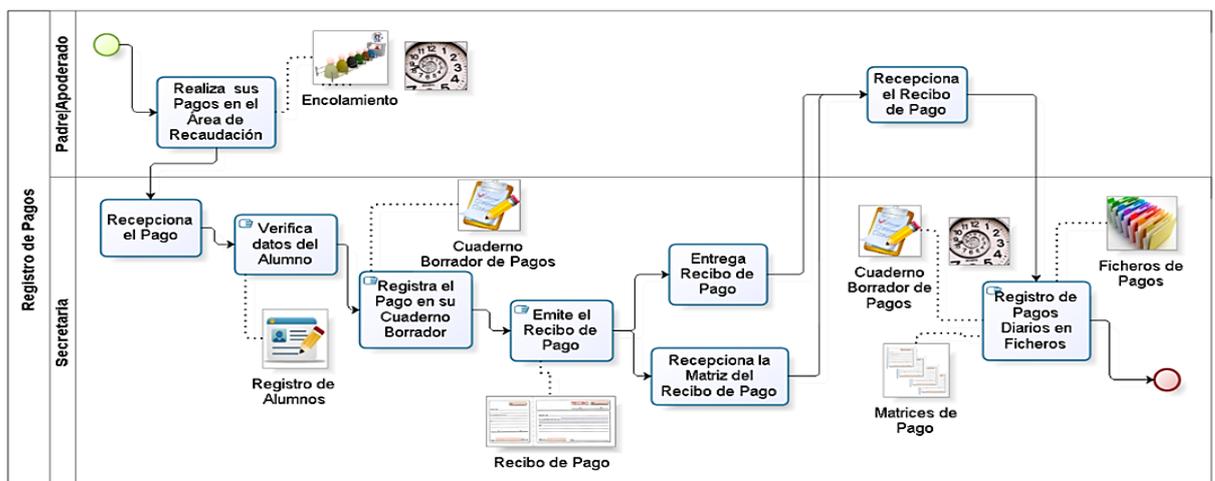


Figura 2: Proceso actual del registro de pagos en la I.E.P. "Diego Thomson de Mangamarca"

En la elaboración de los reportes de pagos se detallan los pagos pendientes y pagos realizados. Se inicia mediante la solicitud de dicho reporte a través del apoderado, esta solicitud es recibida por la secretaria, la cual informará del tiempo en que tardará en hacer el reporte, los cuales por lo general son entregados al finalizar las labores escolares diarias o al día siguiente, ya que para estos reportes se tendrá que consultar en los Ficheros de pagos (Ver Anexo N° 05) para luego ser digitalizado en un documento Excel y entregarlos de manera presentable a los apoderados. Estos reportes también pueden ser solicitados por la directora de la Institución Educativa con la finalidad de tomar decisiones frente a los padres morosos (A. Flores, comunicación personal, 14 de abril de 2016).

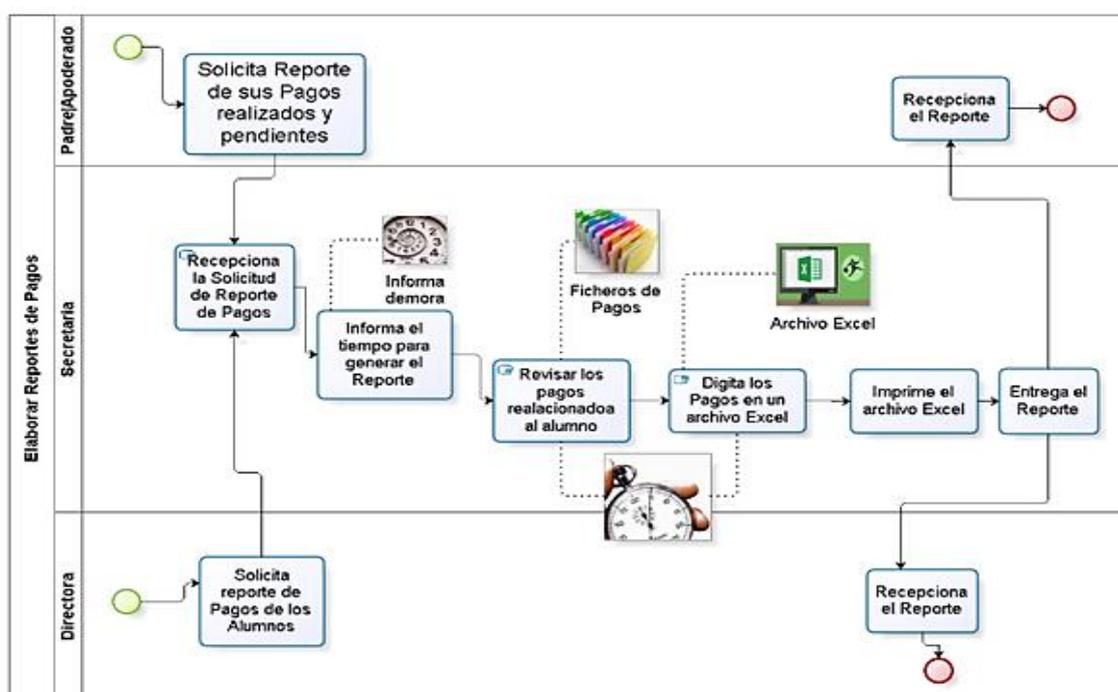


Figura 3: Diagrama de Elaboración de reportes de pagos en la I.E.P. "Diego Thomson de Mangamarca"

Los problemas que se presentan en el Control de Pagos de la I.E.P "Diego Thomson de Mangamarca" son evidenciados en la demora tanto al realizar el registro de los pagos, así como en la búsqueda de información para la elaboración de reportes de pagos de los alumnos, también el uso excesivo de papelería tanto en el registro como en la elaboración de los reportes de pagos, también se tiene que mencionar que el 15% de los padres que aproximadamente son 30 de los 200 al mes, no cumplen sus pagos en la

fechas establecidas. Estos problemas manifestados generan incomodidad al cliente por el servicio ofrecido en el control de pagos, con respecto al tiempo que se demoran en la atención en el registro como en la entrega de reportes de pagos, referente al usuario manifiesta desagrado y molestia por la carga laboral ya que tendría que consultar la información en los ficheros de pagos, la cual es muy cuantiosa. Asimismo también se ha evidenciado que la cantidad monetaria no coincidía con la contabilización de los montos registrados en los recibos al realizar los cierres de caja semanales, estos causados por la pérdida de recibos ocasionado por descuido del personal a cargo, teniendo como percance para la institución asumir con dicha diferencia monetaria, también se ha tenido registros duplicados y finalmente el retraso en el pago a los profesores por el incumplimiento de pagos de parte de los apoderados (A. Flores, comunicación personal, 14 de abril de 2016).

En resumen, la Institución Educativa Particular “Diego Thomson de Mangamarca” realiza un manejo básico del registro y control con respecto a los pagos realizados por los apoderados del alumno, el cual es realizado de manera manual. Percibiendo que la información de la Institución Educativa a futuro irá en un crecimiento considerable siendo gestionada de manera manual generando como consecuencias la demora en la atención, pérdida y errores en recibos, la redundancia de información, el incumplimiento de pagos que impide tener reportes importantes y actualizados en tiempos oportunos para la toma de decisiones. Considerando lo mencionado anteriormente en esta investigación se desarrollará un sistema informático utilizando la metodología ICONIX, empleando tecnología web mediante el uso de PHP como lenguaje de programación y para la base de datos MySQL, implantado en un Sistema Operativo Windows 7 para el apoyo en el control de pagos del alumnado en la Institución Educativa Particular indicada, el cual servirá para automatizar el proceso de control de pagos con el fin de obtener información rápida, exacta y oportuna, minimizando costos, asegurando el cumplimiento de pagos, reduciendo la cantidad de morosos y recibos perdidos. Así también servirá como modelo de aporte a los estudiantes y profesionales que desarrollan temas relacionados a sistemas web.

## 1.2 Trabajos previos

Como antecedentes al problema de investigación presentado se encontraron algunos casos que han sido desarrollados con éxito; Enríquez (2016) en su trabajo de investigación tuvo como objetivo desarrollar un sistema de información web para mejorar la gestión de los procesos académicos del colegio privado Hans Kelsen, incrementando el nivel de satisfacción de los usuarios que interactúan con el sistema de información, así como también reducir los tiempos en los procesos académicos como el registro de las matriculas, el registro de los pagos, la elaboración de reportes de pagos, asistencias y notas, todo ello con la finalidad de mejorar la gestión académica institucional. Para el desarrollo del sistema se utilizó la metodología ICONIX y el lenguaje de modelado UML, PHP como lenguaje de programación, MySQL como gestor de Base de Datos, diseñado en base al patrón Modelo-Vista-Controlador.

En conclusión, el sistema disminuyó en un 66,67% el tiempo del registro de matrículas, en 66,60% el tiempo del registro de pagos y un 91,32% en la elaboración de reportes, de la misma forma se logró reducir los costos operacionales en un 33,30% y aumentar el nivel de satisfacción del usuario en un 29,80%. Se demostró que la implementación del sistema web mejoró considerablemente la gestión académica de dicha institución. El aporte para el proyecto de investigación del anterior trabajo mencionado fue el uso de la metodología ICONIX y el lenguaje de modelado UML, PHP y MySQL como lenguaje de programación y gestor de Base de Datos respectivamente, el patrón de diseño MVC. Así como también el uso de indicadores, el uso de conceptos en el marco teórico y justificación, finalmente se utilizó para poder discutir con los resultados obtenidos en el proyecto de investigación (Enríquez, 2016).

Osorio (2016) en su investigación tuvo como objetivo agilizar el proceso de matrícula en el centro educativo España y otorgar un mejor servicio en calidad de tiempo, ya que los padres de familia o apoderados no

cuentan con el tiempo suficiente para apersonarse a pagar las cuotas de matrícula y mensualidad que el centro educativo exige en determinadas fechas. Es así que conociendo la gran importancia que brinda un sistema de matrícula para registrar los datos del alumno, así como su respectiva cuota de manera rápida y eficiente, lo cual permitió economizar el tiempo del usuario y del personal administrativo, teniendo así una experiencia gratificante en el uso de este sistema web de matrícula desarrollado en lenguaje PHP y en motor de base de datos MySQL. Este sistema fue de vital importancia para el Centro Educativo España, puesto que automatizó los diferentes procesos manuales de matrícula y el pago, esto a su vez originó satisfacción en los usuarios, quienes son el principal soporte de este centro educativo y de esta forma tuvo un mejor panorama frente a diferentes entidades educativas.

Como resultado se logró disminuir la pérdida y duplicidad de datos como fichas de matrículas y recibos de pagos, asimismo se redujo el tiempo de atención al usuario tanto en la matrícula como al realizar sus pagos, se optimizó el tiempo de registro en dichos procesos, se redujo el tiempo para obtener reportes en dichos procesos. Finalmente se concluye que con la implementación del sistema web se logró optimizar el proceso de matrícula en el centro educativo España, Distrito – Breña. El aporte para el proyecto de investigación del anterior trabajo mencionado fue el uso del lenguaje de modelado UML, PHP y MySQL como lenguaje de programación y gestor de Base de Datos respectivamente. El uso de conceptos en el marco teórico y justificación, finalmente se utilizó para poder comparar con los resultados obtenidos en el proyecto de investigación (Osorio, 2016).

Córdova (2014) en su tesis tuvo como propósito crear un sistema de información capaz de controlar de manera ágil y eficiente las matrículas y pagos de los estudiantes del programa de acreditación en computación del Centro de Informática de la Universidad César Vallejo. La administración del proyecto adoptó las prácticas establecidas por el Project Management Institute, como metodología de desarrollo de software fue seleccionada la

metodología RUP (Rational Unified Process) por su mayor afinidad y claridad de actividades en las etapas de diseño y construcción de este producto.

Como resultado se consiguió implementar una solución automatizada capaz de permitir la programación de diferentes secciones en diferentes horarios durante la semana, de acuerdo con la disponibilidad de los alumnos y del profesor. La investigación permite concluir que la correcta aplicación de la metodología RUP da como resultado la agilización del proceso de matrículas, por lo tanto, se asegura un mayor número de matriculados en menor tiempo. El aporte que tomamos de esta tesis fue el empleo de la Metodología RUP en comparación a otras como la XP y SCRUM. También la definición referenciada al Control de Pagos, la cual será la variable a tratar en el proyecto de investigación (Córdova, 2014).

Gonzales (2013) en su estudio tuvo como finalidad optimizar los procesos del área de recaudación de la Institución Educativa Privada Fernando Rossi Emanuelli de Cayaltí, proponiendo la implementación de un sistema de información (SI), este se elaboró en base al conocimiento del personal de recaudación de la Institución, diseñando una arquitectura sólida que cumplió con todos los requerimientos establecidos dentro de la cultura organizativa. El impacto que trajo con su implementación fue de índole social, porque elevó la calidad de servicio de la Institución ante la sociedad, donde los beneficiados son los alumnos y los padres de familia como usuarios principales, al tener de manera oportuna la información actualizada y confiable de los pagos del servicio de enseñanza, de este modo mejoró su imagen institucional tanto en su entorno local como regional. El aporte de este proyecto de tesis permitió fortalecer conceptos respecto al proceso de Control de Pagos para una Institución Educativa Particular de la cual se trata en esta investigación. Así de esta manera se pudo esquematizar el proceso de manera fundamentada.

Aldave (2013) en su trabajo de investigación su objetivo fue desarrollar un sistema informático para la Institución Educativa Privada “San Vicente de Paul” también llamado “Pestalozzi” el cual contribuyó de una manera útil en un mejor registro y una mayor rapidez del proceso de Matrícula, Pagos y Notas que permitió brindar un servicio de calidad en menor tiempo. Este proyecto de investigación se centró en la Gestión de las Matrículas, Pagos y Notas de los alumnos que estudian en dicha Institución, para esto habían recopilado la información necesaria y adecuada para cada etapa del proyecto. Esquemataron el Sistema a través de un Pictograma para que se den cuenta de los límites del Trabajo. Lo que se rescató de este proyecto fue el apoyo para poder esclarecer la realidad problemática, el aporte en conceptos dentro del Marco Teórico y para poder esquematizar el Modelado del Negocio con respecto al Cobro y Control de Pagos.

Arcaya (2012) en su tesis tuvo como objetivo desarrollar un sistema de información cliente/servidor con tecnología web para mejorar los procesos de matrículas de la Escuela Nacional de estadística e informática del INEI FILIAL TACNA. Los resultados que se obtuvieron mostraron que el sistema cumplió con el 82% de su funcionalidad, esto debido a que se usó una metodología de desarrollo RUP.

En conclusión, el sistema disminuyó en un 20,44% el tiempo de las matrículas y previno los errores ya que usó una base de datos relacional, mejorando los procesos de las matrículas. El aporte para el proyecto de investigación del anterior trabajo mencionado fue el empleo de una metodología como RUP para una buena documentación del desarrollo del sistema web, complementado con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Así también nos dio una visión más amplia con respecto a la concepción de la funcionalidad de un sistema y finalmente en conocer las principales causas para mejorar un proceso (Arcaya, 2012).

Limones (2017) en su estudio tuvo como propósito desarrollar una aplicación web para la gestión y control de matrículas y pensiones para los estudiantes de la fundación Niños con Futuro de la ciudad de Guayaquil, sistematizando el proceso de pagos de matrículas y pensiones, emitiendo con facilidad y en un tiempo oportuno informes de sus pagos en formato Excel y PDF. Los resultados obtenidos fueron favorables al reducir los tiempos al realizarse los pagos y al emitir reportes de ellos, se logró obtener informes detallados y oportunos, se mejoró la seguridad de la información al no tener pérdida de recibos.

En el desarrollo de la aplicación se usó la metodología Scrum, PHP como lenguaje de programación complementado con el gestor de base de datos MySQL. El aporte de este proyecto de investigación fue el uso de las herramientas para la programación como PHP y MySQL, el beneficio del emplear una aplicación web y como fundamento para los problemas evidenciados en el proceso de control de pagos (Limones, 2017).

Amaya (2016) en su investigación tuvo como finalidad realizar el análisis, diseño, desarrollo e implementación de un sistema de control para registro y cobro de matrícula y pensiones en la Escuela de Educación Básica Mercedes de Jesús Molina, para mejorar el registro y cobro de matrículas y pensiones, lo que proveerá un mayor índice de rendimiento con tiempos de ejecución mínimos. En el desarrollo se empleó el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para el análisis y documentación, PHP como lenguaje de programación combinado con el motor de base de datos MySQL, diseñado en base al patrón Modelo-Vista-Controlador.

En conclusión, se facilitó el registro y procesamiento de información del cobro de matrículas y pensiones, teniendo un impacto positivo en los administradores de la institución como la directora y secretaria, ya que se obtuvo de manera precisa a los deudores. El aporte para el proyecto de investigación del anterior trabajo mencionado fue el uso de tecnologías libres como PHP y MySQL para el desarrollo del sistema web, complementado con

el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), así como también el beneficio que genera el uso de un sistema web en la Institución Educativa, el uso de conceptos en el marco teórico y justificación, finalmente para discutir los resultados obtenidos en la presente investigación (Amaya, 2016).

Paredes (2016) en su tesis tuvo como objetivo desarrollar una aplicación web para automatizar el proceso de matrícula y pensiones de la institución educativa general de policía Bolívar Cisneros, utilizando la metodología ágil Programación Extrema (XP), tecnología AngularJS para el desarrollo del frontend y para el backend la tecnología Java, PostgreSQL como motor de Base de datos y el lenguaje de modelado UML. En este trabajo se logró demostrar que mediante la implementación del sistema web se consiguió reducir el tiempo de atención en el proceso de matrículas y cobro de pensiones, se redujo el costo de los recursos utilizados en dichos procesos.

Finalmente se concluye que la implementación logró mejorar la gestión de matrículas y pensiones de la unidad educativa general policía Bolívar Cisneros. El aporte para el proyecto de investigación del anterior trabajo mencionado fue las conceptualizaciones de posibles causas frente a problemas relacionados al manejo y control de pagos en una institución educativa, así también como de los beneficios generados mediante el uso de un sistema de información web y el uso del lenguaje de modelado UML (Paredes, 2016).

Vargas (2016) en su estudio tuvo como propósito desarrollar un sistema de pagos para automatizar los procesos de pagos de pensiones, logrando optimizar el tiempo empleado en los pagos de mensualidades en la unidad educativa Príncipe de Paz, el registro de todos los pagos realizados ya que habían pagos que no constaban como realizados, la mejora en el tiempo de respuesta en la búsqueda de información, la mejora en la reducción de la pérdida de recibos, la mejora en la reducción del tiempo en la presentación de informes para poder tener reportes actualizados, se logró

disminuir la cantidad de morosos referente a los pagos establecidos por la institución. Finalmente se logró un resultado positivo a nivel económico disminuyendo los costos utilizados en la realización del proceso del control de pagos.

En el desarrollo se utilizó el lenguaje de programación Visual Basic, y SQL Server como gestor de base de datos, en un entorno de desarrollo de Visual Studio. El aporte para el proyecto de investigación del anterior trabajo mencionado fueron los beneficios generados mediante el uso de sistemas de información web en el proceso de control de pagos, ya que se gestiona de una manera más ordenada, fácil, rápida y eficiente la información (Vargas, 2016).

Gutiérrez (2016) en su trabajo de investigación tuvo por objetivos agilizar y facilitar el registro de información en el control de pagos de matrículas y pensiones de una institución educativa, logrando disminuir el tiempo para obtener reportes y emitir recibos de manera oportuna y con información actualizada y exacta. También se agilizó la búsqueda de los pagos ya efectuados y pendientes por cancelar y finalmente se minimizó el uso de recursos haciendo un buen uso de ellos.

Los resultados obtenidos fueron la mejora en un 80% de los procesos en la institución educativa, ya que se agilizó el proceso y se optimizaron los recursos. En conclusión, se logró mejorar el servicio de recaudaciones al optimizar el proceso de cobros dentro de una institución educativa secundaria con la ayuda de herramientas tecnológicas. El sistema fue desarrollado con la metodología Cascada empleando el lenguaje de programación Java y MySQL como gestor de base de datos. El aporte de este proyecto de tesis fue con respecto a una mejor explicación de la realidad problemática, el uso del Patrón de Arquitectura de Software Modelo Vista Controlador y tomar en cuenta algunos criterios de evaluación antes y después de usar el sistema (Gutiérrez, 2016).

Montenegro (2014) en su investigación tuvo como propósito desarrollar una aplicación web para resolver las distintas necesidades en cuanto a las deficiencias en los procesos académicos del instituto técnico Imbabura, debido a los diferentes errores y pérdida de información que se producían constantemente y el riesgo de trabajar con datos erróneos siendo de vital importancia el buen manejo de información para el desempeño ágil, transparente y correcto para la administración de la institución. Para el desarrollo del sistema se utilizó la metodología RUP complementado con el lenguaje UML, PHP para el lenguaje de programación y como gestor de base de datos MySQL.

Se concluye que el sistema implementado logró optimizar los procesos de gestión y control de pagos, disminuyendo el tiempo en dichos procesos, mejorando la rapidez en la consulta de datos para la elaboración de reportes, se logró hacer un uso eficiente de recursos disminuyendo los costos. El aporte de este proyecto de tesis fue el beneficio que brinda la implementación de una aplicación web en los procesos de las organizaciones educativas. El uso del lenguaje de modelado UML, PHP y MySQL como lenguaje de programación y gestor de base de datos respectivamente (Montenegro, 2014).

### **1.3 Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1 Sistema Web**

Es un software que se codifica en un lenguaje el cual es interpretado por los distintos navegadores web, conectándose mediante el internet o intranet (red local) a un servidor con el cual se trabaja. Según Molina (2011) afirmó lo siguiente: “Con relación a los procesos de una organización, se puede decir que un sistema web es un sistema informático que los usuarios utilizan accediendo desde un servidor web a través de internet o de una intranet (red local)”.

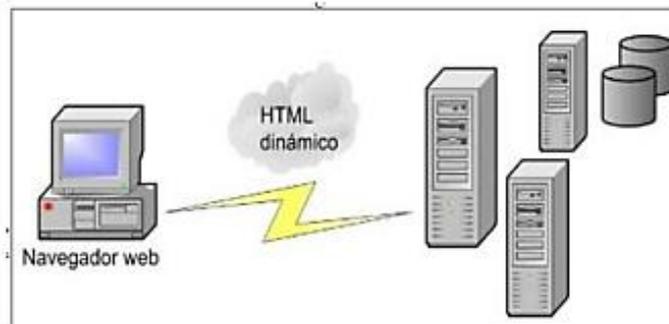


Figura 4: Sistema web

Fuente: Molina (2011).

Así también Pressman (2010) mencionó lo siguiente: "Los sistemas web son herramientas informáticas sofisticadas que no sólo proporcionan una funcionalidad independiente para el usuario final, sino que también se han integrado con bases de datos y aplicaciones corporativas y gubernamentales". Es un conjunto de herramientas, tanto hardware, software y recursos humanos con un objetivo común, que es gestionar la información y la optimización de los procesos.

Aldave (2013) afirmó lo siguiente: "Para utilizar una aplicación web desde una máquina concreta basta con tener instalado un navegador web, ya sea este Internet Explorer de Microsoft, el Netscape Navigator o cualquier otro navegador". Lo cual demuestra la necesidad de un navegador para el funcionamiento de la aplicación o sistema web.

### 1.3.2 Arquitectura de la Tecnología Web

Capuñay (2013) expresó lo siguiente: "La arquitectura de desarrollo que nos permite crear aplicaciones separando la lógica del diseño de la interfaz es la arquitectura MVC (Modelo - Vista - Controlador)". Esta arquitectura va más allá de esa división abstracta en dos capas e implementa 3 partes:

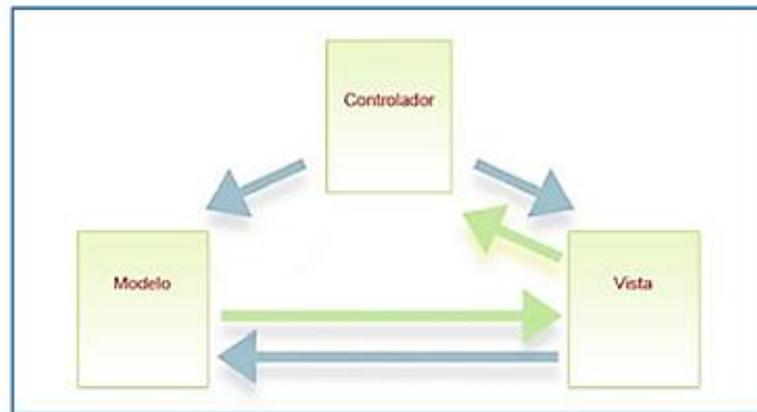


Figura 5: Arquitectura MVC

Fuente: Capuñay (2013).

En la figura N° 5 las flechas oscuras significan una interacción directa y las claras la indirecta, esto quiere decir que las claras son las respuestas a las oscuras. La capa de Presentación se divide en dos componentes: Controlador y la Vista. La capa de Datos tiene un componente: el Modelo.

- **Controlador:** Controla lo que sucede a partir de que se haya producido una interacción por parte del usuario sobre la Vista. La Vista le comunica los eventos al Controlador. El Controlador usa el Modelo para conseguir los datos o almacenarlos y por fin, el Controlador vuelve a usar la Vista para comunicar al usuario que resultado provocó su acción.
- **Modelo:** El cometido de esta parte llamada Modelo es el Acceso a Datos. El Modelo encapsula la Capa de Acceso a Datos de tal forma que se supone que nos podemos olvidar que tipo de SGBD estamos usando. El Modelo, en realidad es el objeto en sí.
- **Vista:** Este es en realidad la capa de presentación. Sirve para que el usuario pueda interactuar a través de los eventos con el Controlador y también para que pueda ver los resultados. Estos resultados serán aportados por el Controlador a través del Modelo.

De acuerdo al modelo a utilizar para la investigación se aplica la arquitectura web Modelo Vista Controlador (MVC), este es un patrón que permite separar la interfaz de usuario, de los datos y de la lógica que se apoya en tres componentes, así como lo afirmó el autor Vicente (2012):

- Modelo: Esta es la representación de los datos y reglas de negocio (el entorno de problema). Se encarga de manejar el registro de las vistas y de los controladores que existen en el sistema.
- Vista: Permite mostrar la información del modelo en un formato adecuado que permita que se da la interacción. Además de contar con un registro acerca del controlador asociado y brindar el servicio de actualización que puede ser usado tanto por el controlador como por el modelo.
- Controlador: Responde a los eventos provocados por el usuario (Eventos realizados por el usuario). Implica cambios en el modelo y la vista, dando una correcta gestión de las entradas del usuario.

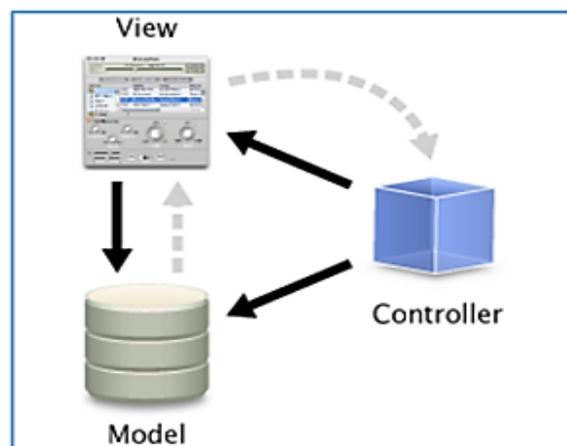


Figura 6: Arquitectura MVC

Fuente: Vicente (2012).

Asimismo, Sánchez (2012) indicó lo siguiente: La arquitectura MVC separa la lógica de negocio (el modelo) y la presentación (la vista) por lo que se consigue un mantenimiento más sencillo de las aplicaciones. Si por ejemplo una aplicación debe ejecutarse tanto en

un navegador estándar como en un navegador de un dispositivo móvil, solo es necesario crear una vista nueva para cada dispositivo; manteniendo el controlador y el modelo original. El controlador ayuda a ocultar los detalles del protocolo usado en la petición del modelo y la vista, mientras que el modelo se encarga de la abstracción de la lógica relacionada con los datos, haciendo que la vista y las acciones sean independientes, por ejemplo: el tipo de gestor de bases de datos utilizado por la aplicación.

### **1.3.3 Metodologías de desarrollo**

Una metodología es un conjunto de reglas y prácticas que ocurren en el contexto del marco de trabajo. La metodología es una especie de mapa con muchas señales o sugerencias que indican como recorrer el camino del desarrollo para llegar a su meta final, las cuales garantizan una solución sistemática y confiable (Villavicencio, 2012).

#### **Metodología ICONIX:**

Para el análisis, diseño y desarrollo del sistema web se utilizó la metodología ICONIX la cual incluye el Proceso unificado racional (RUP), la Programación extrema (XP) y el Desarrollo ágil del software. Como RUP, el proceso de ICONIX es UML, el cual utiliza el caso uso, pero más ligero que RUP. Desemajante del XP y de los acercamientos ágiles, ICONIX proporciona la suficiente documentación del requisito y del diseño, pero sin parálisis del análisis. El proceso de ICONIX utiliza solamente cuatro diagramas basados en UML en un paso cuatro de proceso que dé vuelta al texto del caso del uso en código de trabajo (Doug Rosenberg, Agile Development with ICONIX Process: People, Process and Pragmatism, 2005).

Iconix deriva directamente del RUP y su fundamento es el hecho de que un 80% de los casos pueden ser resueltos tan solo con un uso del 20% del UML, con lo cual se simplifica muchísimo el proceso sin perder documentación al dejar solo aquello que es necesario. Esto implica un uso dinámico del UML de tal forma que siempre se pueden utilizar otros diagramas además de los ya estipulados si se cree conveniente. ICONIX se guía a través de casos de uso y sigue un ciclo de vida iterativo e incremental. Los objetivos de la metodología ICONIX permiten que a partir de los casos de uso se obtenga el sistema final (Rosenber & Scott, 2001).

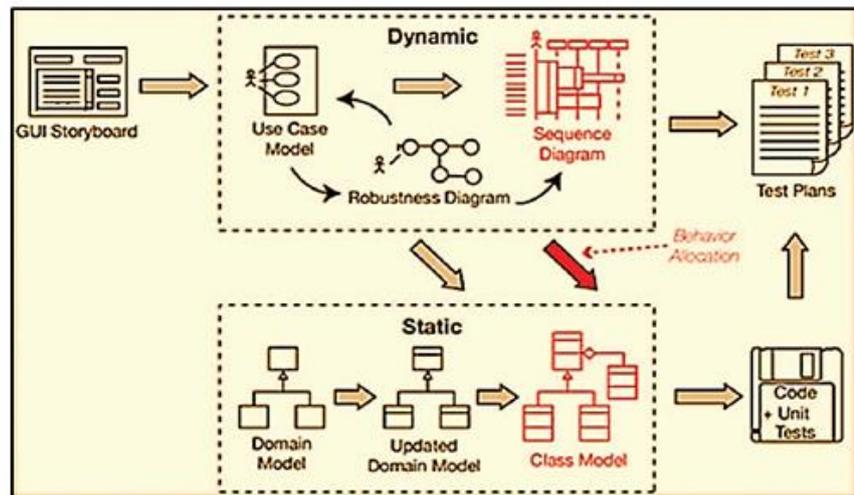


Figura 7: Resumen gráfico de la metodología ICONIX

Fuente: Rosenber & Scott (2001).

### Ventajas de ICONIX

- Proceso ágil para obtener un sistema informático.
- Dedicada a la construcción de sistemas de gestión de pequeña y mediana complejidad con la participación de los usuarios finales.

### Características de ICONIX

- **Iterativo e Incremental:** varias iteraciones ocurren entre el desarrollo del modelo del dominio y la identificación de los casos de uso. El modelo estático

es incrementalmente refinado por los modelos dinámicos.

- **Trazabilidad:** cada paso está referenciado por algún requisito. Se define trazabilidad como la capacidad de seguir una relación entre los diferentes “artefactos de software” producidos.
- **Dinámica del UML:** La metodología ofrece un uso “dinámico” del UML por que utiliza algunos gráficos del UML, sin exigir la utilización de todos, como en el caso de RUP.

#### Tareas de ICONIX

- **Análisis de requisitos**
  - Modelo de dominio.
  - Prototipación Rápida.
  - Modelo de casos de uso.
- **Análisis y diseño preliminar**
  - Descripción de casos de uso.
  - Diagrama de robustez.
- **Diseño**
  - Diagrama de secuencia.
- **Implementación**
  - Escribir /Generar el código.

#### **1.3.4 Lenguajes de programación**

Según Villavicencio (2012) indicó lo siguiente: Los lenguajes de programación son como idiomas que constituyen el sistema de comunicación entre el hombre y el ordenador, mediante el cual se transmiten a este las instrucciones e información en un formato comprensible para la máquina. De lo mencionado por el anterior autor podemos deducir que un lenguaje de programación es un conjunto de

sucesiones que un equipo debe ejecutar donde se brindan instrucciones por los usuarios para que el equipo ejecute un proceso determinado.

### **PHP:**

Es un lenguaje interpretado de alto nivel. El objetivo fundamental de este lenguaje es permitir a los usuarios creadores de páginas web, crear páginas dinámicas de manera rápida y fácil. Este lenguaje en la actualidad se va convirtiendo en una de las tecnologías más usadas debido a que es libre, multiplataforma y fácil de aprender. Existen una gran variedad de framework y librerías de terceros, lo cual permite acortar el tiempo de desarrollo (Osorio, 2016).

Según Zafra (2012) afirmó lo siguiente: Este procesador de hipertexto es un lenguaje de desarrollo web escrito por y para los desarrolladores web. Es un lenguaje de scripts del lado del servidor que puede ser embebido en HTML. PHP es ideal para aprender a desarrollar aplicaciones web como para desarrollar aplicaciones web complejas. Añade a todo esto la ventaja de intérprete de PHP, los diversos módulos y gran cantidad de librerías desarrolladas para PHP son de código libre, con lo que el programador dispone de una gran variedad de herramientas libres para el desarrollo de aplicaciones.

### **1.3.5 Netbeans**

Netbeans IDE es un entorno de desarrollo de código abierto creado por Sun Microsystems. Proporciona a los desarrolladores múltiples herramientas que permiten crear aplicaciones empresariales, tanto para la Web como para dispositivos portátiles. Es una herramienta en la que se puede escribir, compilar, depurar y ejecutar programas

escritos en Java, aunque también puede servir para cualquier otro lenguaje de programación. En esta herramienta existen un gran número de módulos para ampliarla. Es de resaltar que NetBeans IDE es un producto de uso libre, gratuito y no tiene restricciones de uso ([www.netbeans.org](http://www.netbeans.org)).

### **1.3.6 Sistema Gestor de Base de Datos**

Según Morales (2012) mencionó lo siguiente: Una base de datos es una serie de datos organizados y relacionados entre sí, y un conjunto de programas que permiten a los usuarios la manipulación de los datos en la base de datos, acceder, insertar, modificar, borrar y consultar los datos.

#### **MySQL:**

Es un gestor de base de datos, multiusuario sencillo de usar; es uno de los motores más usados en la actualidad, debido principalmente a que es un software libre, carácter económico para aplicaciones no comerciales y funcionalidad sobre múltiples plataformas, incluyendo GNU/Linux, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, etcétera. El Código fuente de MySQL es Open Source, se encuentra disponible a cualquier usuario, además de ser una base de datos rápida, segura y fácil de usar; existen una gran cantidad de software que lo usan y múltiples motores de almacenamiento, debido a su compatibilidad con el servidor de páginas web apache y el lenguaje de páginas web dinámicas PHP. Funciona sobre diversos motores lo cual permite al usuario escoger el más adecuado para cada tabla de la base de datos (Montenegro, 2014).

### **1.3.7 WampServer**

WampServer es un entorno de desarrollo web de Windows. Le permite crear aplicaciones web con Apache2, PHP y una base de datos MySQL. Además, PhpMyAdmin le permite administrar fácilmente sus bases de datos (Bourdon, 2012).

### **1.3.8 Pago**

Encontramos en (CONSULTORÍA, Promove; SLINE, Formación, 2012): “El pago es por lo tanto, un modo de extinguir obligaciones a través del cumplimiento efectivo de una prestación debida.”

### **1.3.9 Control de pagos**

Según (CONSULTORÍA, Promove; SLINE, Formación, 2012): “El control de pagos es una manera primordial en la administración, permite en forma ordenada poder tener una mejor toma de decisiones, a través del control de pagos podremos ver que vamos a pagar y en qué forma.”

Asimismo, Cortez (2014) expresó lo siguiente: El control de pagos en las Instituciones Educativas Particulares, se sustenta en dos actividades principales las cuales son el registro y la elaboración de informes o reportes de los pagos, medio por el cual se dará seguimiento a estos con la finalidad de lograr el cumplimiento de los pagos establecidos por la Institución y brindar de esta manera un servicio eficiente. Así también se debe velar por brindar un servicio de calidad a los clientes que en este caso son los padres y alumnos.

## **1.4 Formulación del problema**

### **1.4.1 Problema General**

¿Cuáles son los efectos de la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.?

### **1.4.2 Problemas Específicos**

¿Cuál es el efecto en la reducción del tiempo del registro de pagos con la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.?

¿Cuál es el efecto en la reducción del tiempo de elaboración de reportes de pagos con la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.?

¿Cuál es el efecto en la reducción del costo del uso de papelería con la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.?

¿Cuál es el efecto en la reducción de la cantidad de morosos con la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.?

¿Cuál es el efecto en la reducción de la cantidad de recibos perdidos con la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.?

## **1.5 Justificación del problema**

### **1.5.1 Operativa**

Mediante el empleo del sistema se reducirá el tiempo en los procesos tales como el registro y búsqueda de la información de los pagos, permitirá a los empleados ejecutar sus actividades de un modo más organizado, rápido y seguro, para brindar un servicio de calidad. Asimismo, se obtendrá un beneficio operativo por la disminución de redundancias e inconsistencias en los datos de los pagos. En ese sentido Aldave (2013, p. 24) manifestó lo siguiente: “El uso de sistemas informáticos en los procesos operativos de las instituciones genera beneficios importantes para estos”.

### **1.5.2 Económica**

La implementación de un sistema informático basado en tecnología web permitirá minimizar los costos operacionales del control de pagos, tales como en impresiones y almacenamiento físico (uso de papel, cuadernos, fichero de archivos, lapiceros y material de oficina) que suman aproximadamente en S/. 1,500.00 anuales, permitiendo tener una mayor eficiencia en el trabajo diario y una reducción en los costos operacionales. Según Enríquez (2016, p. 24) mencionó lo siguiente: “Las tecnologías de información ayudan a reducir los costos y las posibles pérdidas de tiempo en los procesos por falta de información o alteración de la misma”.

### **1.5.3 Tecnológica**

La implementación de un sistema informático basado en tecnología web permitirá automatizar el proceso de cobro de matrículas y pensiones en la Institución Educativa Particular Diego Thomson ubicada en San Juan de Lurigancho, ayudando a mantener un mejor

control y seguimiento de dicho proceso, incentivando de esta manera a proponer soluciones tecnológicas a problemas reales que aqueja a nuestra sociedad. Según Osorio (2016, p. 12) indicó lo siguiente: “Las empresas que emplean tecnología obtienen mayor productividad que las que no la emplean. Además, la diferencia de productividad aumenta con el tiempo”.

#### **1.5.4 Institucional**

Mediante el sustento de un sistema informático basado en tecnología web la Institución Educativa Particular Diego Thomson ubicada en San Juan de Lurigancho podrá lograr mejorar el proceso de cobro de matrículas y pensiones, y de este modo brindar un servicio adecuado y oportuno, lo cual se verá reflejado en una mejor imagen institucional de la empresa dentro del mercado. Según Vargas (2016, p. 13) enunció lo siguiente: “Un excelente servicio al cliente puede ser la mejor forma para que una empresa se diferencie de las demás y sea más competitiva”.

#### **1.5.5 Ambiental**

En esta época donde es muy importante cuidar de nuestro medio ambiente que con el pasar de los años sigue siendo devastada por la humanidad y los actos que consciente o inconscientemente realizamos como el de botar basura, quema de combustibles, entre otros, es importante desarrollar tecnología teniendo en cuenta del impacto ambiental que este provocará. Según Enríquez (2016, p. 25) manifestó lo siguiente: “La implementación de un sistema web no afectará el equilibrio del medio ambiente dado que la interacción que tiene el software no dañaría ningún aspecto o parte del mismo”.

## 1.6 Hipótesis

### 1.6.1 Hipótesis General

**HG:** La implementación de un sistema web mejora el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

La hipótesis general planteada anteriormente tiene como base los estudios realizados por Enríquez (2016), Osorio (2016), Vargas (2016) y Limones (2017) los cuales concluyeron que la implementación de un sistema web mejoró el control de pagos logrando optimizar costos y tiempo en las instituciones educativas, puesto que redujo considerablemente el trabajo manual, los costos en papelería, cantidad morosos y pérdida de recibos, consiguiendo brindar un servicio más eficiente.

### 1.6.2 Hipótesis Especificas

**HE1:** La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce el tiempo del registro de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

La hipótesis específica 1 fue formulada en base a la investigación realizada por Enríquez (2016, p. 187) donde se logró reducir el tiempo del registro de pagos en un 66,60% con la ayuda de un sistema de información web para la mejora de la gestión académica, de manera que mediante el uso de un sistema web se logró reducir el tiempo del registro de pagos, el cual anteriormente era realizado de manera manual.

**HE2:** La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce el tiempo de elaboración de reportes de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

La hipótesis específica 2 fue propuesta tomando como referencia el estudio realizado por Enríquez (2016, p. 187) donde se logró reducir el tiempo de elaboración de reportes de pagos en un 91,32% con la ayuda de un sistema de información web para la mejora de la gestión académica, de manera que mediante el uso de un sistema web se logró reducir el tiempo de elaboración de reportes de pagos, los cuales anteriormente eran realizados de manera manual.

**HE3:** La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce el costo del uso de papelería en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

La hipótesis específica 3 fue planteada en base al estudio realizado por Enríquez (2016, p. 187) donde se logró reducir el costo operacional en un 33,30%, es decir se consiguió reducir la inversión económica en los recursos utilizados, específicamente en la papelería utilizada, con la ayuda de un sistema de información web para la mejora de la gestión académica, de manera que mediante el uso de un sistema web se logró reducir el costo del uso de papelería.

**HE4:** La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce la cantidad de morosos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

La hipótesis específica 4 fue formulada en base a la investigación realizada por Osorio (2016, p. 120) donde se logró reducir en un 15% la cantidad de morosos con la ayuda de un sistema de información web para la mejora de la gestión académica, de manera que mediante el uso de un sistema web se logró reducir la cantidad de morosos.

**HE5:** La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce la cantidad de recibos perdidos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

La hipótesis específica 5 fue propuesta tomando como referencia al estudio realizado por Osorio (2016, p. 126) donde se logró reducir la pérdida de información en un 95%, tales como los recibos de pagos, con la ayuda de un sistema de información web para la mejora de la gestión académica, de manera que mediante el uso de un sistema web se logró reducir la cantidad de recibos perdidos.

## **1.7 Objetivos**

### **1.7.1 Objetivo General**

Determinar los efectos de la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

### **1.7.2 Objetivos Específicos**

Determinar el efecto en la reducción del tiempo del registro de pagos con la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

Determinar el efecto en la reducción del tiempo de elaboración de reportes de pagos con la implementación de un sistema web para control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

Determinar el efecto en la reducción del costo del uso de papelería con la implementación de un sistema web para control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

Determinar el efecto en la reducción de la cantidad de morosos con la implementación de un sistema web para control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

Determinar el efecto en la reducción de la cantidad de recibos perdidos con la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

## **II. MÉTODO**

## 2.1 Diseño de investigación

Según Hernández (2014) indicó lo siguiente: El diseño de investigación es experimental, puesto que la experimentación permite al investigador introducir determinadas variables de estudio (experimentales no comprobadas, en condiciones controladas) manipuladas por el mismo, para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las conductas con el fin de modificar la realidad. Para el estudio del proyecto el tipo de diseño de investigación fue experimental de tipo pre-experimental con pre prueba y post prueba, en la cual se establece que se aplica una prueba previa al estímulo, luego se administra un tratamiento para finalmente aplicar una prueba posterior al estímulo (Hernández, 2014).

G ——— O1 ——— X ——— O2

Figura 8: Fórmula del tipo de Diseño Pre Experimental con Pre y Pos Prueba  
Fuente: Hernández (2014).

**Dónde:**

- G -----> Grupo de Estudio
- O1 ----> Es la medición pre prueba
- X -----> Estímulo
- O2 ----> Medición post prueba

## **2.2 Variable, Operacionalización**

### **2.2.1 Definición Conceptual**

#### Control de Pagos

Según Cortez (2014, p. 58) expresó lo siguiente: El control de pagos en las Instituciones Educativas Particulares se sustenta en dos actividades principales las cuales son el registro y la elaboración de informes o reportes de los pagos, medio por el cual se dará seguimiento a estos con la finalidad de lograr el cumplimiento de los pagos establecidos por la Institución y brindar de esta manera un servicio eficiente.

### **2.2.2 Definición Operacional**

#### Control de Pagos

Proceso que es medido y evaluado mediante fichas de observación y cronómetro para la optimización del tiempo tanto en el registro como en la elaboración de reportes de pagos, así como también de los recursos como el costo operacional, con la finalidad de asegurar el cumplimiento de los pagos establecidos por la Institución Educativa Particular.

### 2.2.3 Operacionalización de la variable

Tabla 1: Operacionalización de la variable

IMPACTO DEL SISTEMA WEB EN EL CONTROL DE PAGOS	Dimensiones	Indicadores
	Registro de pagos	Reducción del tiempo del registro de pagos
		Reducción de la cantidad de recibos perdidos
	Elaboración de reportes de pagos	Reducción del tiempo de elaboración de reportes
	Costo operacional	Reducción del costo del uso de papelería
Cumplimiento de pagos	Reducción de la cantidad de morosos	

#### Indicador: Reducción del tiempo del registro de pagos

Enríquez (2016, p. 60) en su trabajo midió el tiempo en realizar un registro de pagos, como la sumatoria de los tiempos en que se tarda en hacer un registro entre la cantidad de registros efectuados. En consecuencia, se tiene la siguiente fórmula:

$$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$$

Figura 9: Tiempo del registro de pagos

Fuente: Enríquez (2016).

#### **Donde:**

**Trp:** Tiempo del registro de pagos

**Tirp:** Tiempo individual en cada registro de pago

**n:** Cantidad de registros.

Indicador: Reducción del tiempo de elaboración de reportes

Enríquez (2016, p. 60) en su trabajo midió el tiempo en realizar un reporte de pagos, como la sumatoria de los tiempos en que se tarda en hacer un reporte de pagos entre la cantidad de reportes realizados. En consecuencia, se tiene la siguiente fórmula:

$$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$$

Figura 10: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

Fuente: Enríquez (2016).

**Donde:**

**Terp:** Tiempo de elaboración de reportes de pagos.

**Tierp:** Tiempo individual en la elaboración de cada reporte de pago.

**n:** Cantidad de reportes elaborados.

Indicador: Reducción del costo del uso de papelería

Los costos de operación son los gastos que están relacionados con la operación de un negocio o para el funcionamiento de un dispositivo, componente, equipo o instalación. Ellos son el costo de los recursos utilizados por una organización sólo para mantener su existencia (Gupta, 2011).

En coincidencia con Enríquez (2016, p. 61) evidenció en su trabajo de investigación que los costos se deben medir en relación a un tiempo determinado. El costo del uso de papelería son todos los gastos referidos a los materiales a utilizar en el proceso de control de pagos, tales como cuadernos, hojas, recibos, fichas entre otros.

En consecuencia, se tiene la siguiente fórmula:

$$Cup = \frac{\sum(NxP)}{n}$$

Figura 11: Costo del uso de papelería

Fuente: Enríquez (2016).

**Donde:**

**Cup:** Costo del uso de papelería

**N:** Cantidad del recurso

**P:** Precio unitario del recurso

**n:** Cantidad de registros de gastos

Indicador: Reducción de la cantidad de morosos

Osorio (2016, p. 120) hizo referencia a medir la cantidad de personas morosas, es decir, la cantidad de personas que deben pagos a la institución, esa cantidad se midió en un tiempo dado, lo cual concuerda con la forma en que se registra dicha cantidad. De lo expuesto tenemos:

$$Cpm = \frac{\sum Cim}{n}$$

Figura 12: Cantidad de morosos

Fuente: Osorio (2016).

**Donde:**

**Cm:** Cantidad de morosos

**Cim:** Cantidad individual de morosos en cada registro de cumplimiento de pagos.

**n:** Cantidad de registros de cumplimiento de pagos

Indicador: Reducción de la cantidad de recibos perdidos

Osorio (2016, p. 120) hizo referencia a medir la cantidad de información extraviada, como los recibos de pagos, es decir, la cantidad de recibos perdidos en un periodo de tiempo, lo cual se evidenció en los cierres de caja semanales que se dan en la institución educativa. De lo expuesto tenemos:

$$Crp = \frac{\sum Cirp}{n}$$

Figura 13: Cantidad de recibos perdidos

Fuente: Osorio (2016).

**Donde:**

**Crp:** Cantidad de recibos perdidos

**Cirp:** Cantidad individual de recibos perdidos en cada cierre de caja

**n:** Cantidad de cierres de caja

## 2.3 Población y muestra

**Población:**

Según Arias (2012) mencionó lo siguiente: La población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio.

El personal del área de secretaría de la Institución Educativa Particular Diego Thomson de Mangamarca, cuenta con 1 persona en esta área, la cual cumple la función de realizar el registro y elaboración de reportes de pagos en el Control de Pagos.

Tabla 2: Determinación de la Población

<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Cantidad de Población</b>	<b>Tipo de Población</b>
<b>Registro de pagos</b>	Reducción del tiempo del registro de pagos	250	Registros de pagos mensual
	Reducción de la cantidad de recibos perdidos	10	Cierre de caja semanal
<b>Elaboración de Reportes de pagos</b>	Reducción del tiempo de elaboración de reportes	250	Reportes de pagos mensual
<b>Costo Operacional</b>	Reducción del costo del uso de papelería	8	Registros de gasto semanal
<b>Cumplimiento de pagos</b>	Reducción de la cantidad de morosos	8	Registros de incumplimiento de pagos semanal

**Muestra:**

La muestra es una parte o fragmento representativo de la población, que se examina para obtener información, cuyas características deben ser objetivas y reflejo fiel de ella de manera que los resultados obtenidos de la muestra puedan generalizarse a todos los elementos que conforman la población. Hernández (2014) mencionó lo siguiente: La muestra en esencia es un subgrupo de la población, así como un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que se llama población.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Figura 14: Fórmula para hallar la muestra de una población conocida

Fuente: Arias (2012).

**Donde:**

**n:** Tamaño de la muestra

**N:** Tamaño de la población.

**Z:** Intervalo de Confianza

**d:** Error de Muestreo (precisión)

**p:** Proporción de la población que presenta la característica en estudio

**q:** Proporción de la población que no presenta la característica en estudio. Complemento de p ( $q = 1 - p$ )

**Aplicando la fórmula:**

Z = 95% ----> 1.96

d = 5% -----> 0.05

p = 50% ----> 0.5

q = 1 - 0.5 = 0.5

Reemplazando los valores en fórmula para hallar la muestra para las dimensiones del Registro y Elaboración de reportes, se tiene lo siguiente:

$$n = \frac{250 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (250 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{240.1}{0.6225 + 0.9604}$$

$$n = \frac{240.1}{1.5829} = 151.6836187 \approx 152$$

La muestra para los indicadores de reducción del tiempo de registro de pagos y reducción del tiempo de elaboración de reportes de pagos estaría conformada por 152 registros de pagos y 152 reportes elaborados. La muestra para los indicadores de reducción del costo del uso de papelería y la reducción de la cantidad de morosos vamos a tomar la misma cantidad que su población, la cual es de 8 registros en 2 meses y para la reducción de la cantidad recibos perdidos vamos a tomar la misma cantidad que su población, la cual es de 10 registros en 2 meses, se tomará de esa manera por motivo a ser poblaciones pequeñas para poder sacar una muestra, los cual es conocido como muestra por conveniencia (Hernández, 2014).

Tabla 3: Determinación de la Muestra

<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Cantidad de Población</b>	<b>Tipo de Población</b>
<b>Registro de pagos</b>	Reducción del tiempo del registro de pagos	152	Registros de pagos mensual
	Reducción de la cantidad de recibos perdidos	10	Registro de cierres de caja semanal
<b>Elaboración de Reportes de pagos</b>	Reducción del tiempo de elaboración de reportes	152	Reportes de pagos semanal
<b>Costo Operacional</b>	Reducción del costo del uso de papelería	8	Registros de gasto semanal
<b>Cumplimiento de pagos</b>	Reducción de la cantidad de morosos	8	Registros de incumplimiento de pagos semanal

## **2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **Técnicas de recolección de datos:**

#### **✓ Observación**

Según Hernández (2014) afirmó lo siguiente: “La observación consiste en el registro sistemático válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías”. Esta técnica se usó antes y después del uso de sistema web para poder constatar la información brindada, tanto en la Pre y Post Prueba.

### **Instrumentos de recolección de datos:**

#### **✓ Ficha de Observación (Ficha de Registro)**

Becerra (2012) indicó lo siguiente: La ficha de registro sirve para registrar y acumular datos, recopilar ideas, etc., que puedan ser de interés extraer de las fuentes secundarias que se abordaron. Es el dispositivo o formato material donde se registran los datos o informaciones recabadas. Las fichas pueden ser: bibliográficas, de trabajo, de resumen, etc.

Esta técnica se empleó para medir los indicadores en un tiempo dado creando un formato donde se registró los tiempos con respecto al registro y elaboración de los reportes de pagos. Además de ello se obtuvo los costos operacionales, la cantidad de morosos y la cantidad de recibos perdidos en el proceso de control de pagos en la Institución Educativa Particular Diego Thomson de Mangamarca.  
(Ver Anexo N° 06 al 15).

## **Validez:**

La validez se refiere al “grado en que un instrumento realmente mide a la variable que pretende medir”. Nos hace referencia entonces a la capacidad de un instrumento de medir nuestras variables de estudio (Hernández, 2014).

**La validez de contenido** se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide. Es el grado en el que la medición representa al concepto o variable medida (The SAGE Glossary of the Social and Behavioral Sciences, 2009b y Bohrnstedt, 1976). Por ejemplo, una prueba de operaciones aritméticas no tendrá validez de contenido si incluyera sólo problemas de resta y excluyera problemas de suma, multiplicación o división. O bien, una prueba de conocimientos sobre las canciones de Los Beatles no deberá basarse solamente en sus álbumes Let it Be y Abbey Road, sino que debe incluir canciones de todos sus discos. O una prueba de conocimientos de líderes históricos de América Latina que omita a Simón Bolívar, Salvador Allende, Túpac Amaru II, Ernesto el Che Guevara, José de San Martín o Benito Juárez (Hernández, 2014).

Un instrumento de medición requiere tener representados a todos o la mayoría de los componentes del dominio de contenido de las variables que se van a medir. El dominio de contenido de una variable normalmente está definido o establecido por la literatura (teoría y trabajos antecedentes). En indagaciones exploratorias en las que las fuentes previas son escasas, el investigador comienza a adentrarse en el problema de estudio y a proponer cómo puede estar constituido tal dominio. De cualquier manera, en cada investigación uno debe probar que el instrumento utilizado es válido. Si el dominio de un instrumento es demasiado estrecho con respecto al dominio de la variable, el primero no la representará. La pregunta que se responde con la validez de contenido es: ¿el instrumento mide adecuadamente las principales dimensiones de la variable en cuestión? En un cuestionario, por ejemplo, cabría interrogar: ¿qué tan bien representan las preguntas a todas las que pudieran hacerse? (Hernández, 2014).

## Confiabilidad:

En las pruebas estadísticas de los resultados se hallaron empleado un nivel de confianza del 95%. Para la medir la confiabilidad de los instrumentos de la presente tesis se utilizó la confiabilidad por Test-Retest. El método Test-Retest consiste en utilizar la misma técnica dos veces consecutivas, en las mismas condiciones y sobre el mismo grupo de individuos. La fiabilidad viene representada por la correlación calculada entre ambas series de medidas o ambas series de observaciones así obtenidas.

En este procedimiento un mismo instrumento de medición se aplica dos o más veces a un mismo grupo de personas o casos, después de cierto periodo. Si la correlación entre los resultados de las diferentes aplicaciones es muy positiva, el instrumento se considera confiable. En el siguiente cuadro podemos tener una mejor interpretación en los valores obtenidos para el coeficiente de confiabilidad del instrumento.

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

Figura 15: Interpretación del coeficiente de confiabilidad del instrumento

Fuente: Ruiz (2002).

Se realizó el Test-Retest de los instrumentos de todos los indicadores de la presente investigación. (Ver Anexo N° 17 al 26). A continuación, se detallan los estadísticos descriptivos de cada indicador, así como sus respectivos coeficientes de correlación, para medición de la confiabilidad de cada instrumento.

## Indicador N° 1: Reducción del tiempo del registro de pagos

Tabla 4: Estadístico descriptivo del Tiempo del registro de pagos

	N	Media	Desviación estándar
Test_Tiempo_registro	152	6,0996	,70302
Re-Test_Tiempo_registro	152	6,2058	,69573
N válido (por lista)	152		

Como se puede observar en la Tabla N°4, el Test del Tiempo del registro de pagos tiene una media de 6,0996 y la desviación estándar de 0,70302, y el Re-Test tiene una media de 6,2058 y una desviación estándar de 0,69573.

Tabla 5: Correlaciones del Tiempo del registro de pagos

		Test_Tiempo_registro	Re-test_Tiempo_registro
Test_Tiempo_registro	Correlación de Pearson	1	,984**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	152	152
Re-Test_Tiempo_registro	Correlación de Pearson	,984**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	152	152

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como se puede observar en la Tabla N° 5, el Test y Re-Test tiene una correlación de Pearson de 0,984, la cual es cercano a 1. Por lo tanto, se puede decir que para nuestro instrumento del indicador reducción del tiempo del registro de pagos la confiabilidad es de 98,4%.

## Indicador N° 2: Reducción del tiempo de elaboración de reportes

Tabla 6: Estadístico descriptivo del Tiempo de elaboración de reportes de pagos

	N	Media	Desviación estándar
Test_Tiempo_Reporte	152	16,2280	5,19014
Re-Test_Tiempo_Reporte	152	17,7477	5,53258
N válido (por lista)	152		

Como se puede observar en la Tabla N° 6, el Test del Tiempo de elaboración de reportes de pagos tiene una media de 16,2280 y la desviación estándar de 5,19014, y el Re-Test tiene una media de 17,7477 y una desviación estándar de 5,53258.

Tabla 7: Correlaciones del Tiempo de elaboración de reportes de pagos

		Test_Tiempo_Reporte	Re-Test_Tiempo_Reporte
Test_Tiempo_Reporte	Correlación de Pearson	1	,966**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	152	152
Re-Test_Tiempo_Reporte	Correlación de Pearson	,966**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	152	152

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como se puede observar en la Tabla N° 7, el Test y Re-Test tiene una correlación de Pearson de 0,966, la cual es cercano a 1. Por lo tanto, se puede decir que para nuestro instrumento del indicador reducción del tiempo de elaboración de reportes la confiabilidad es de 96,6%.

### Indicador N° 3: Reducción del costo del uso de papelería

Tabla 8: Estadístico descriptivo del Costo del uso de papelería

	N	Media	Desviación estándar
Test_Costo_Papeleria	8	80,00	14,142
Re-Test_Costo_Papeleria	8	77,50	17,928
N válido (por lista)	8		

Como se puede observar en la Tabla N° 8, el Test del Costo del uso de papelería tiene una media de 80,00 y la desviación estándar de 14,142, y el Re-Test tiene una media de 77,50 y una desviación estándar de 17,928.

Tabla 9: Correlaciones del Costo del uso de papelería

		Test_Costo_Papeleria	Re-Test_Costo_Papeleria
Test_Costo_Papeleria	Correlación de Pearson	1	,901**
	Sig. (bilateral)		,002
	N	8	8
Re-Test_Costo_Papeleria	Correlación de Pearson	,901**	1
	Sig. (bilateral)	,002	
	N	8	8

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como se puede observar en la Tabla N° 9, el Test y Re-Test tiene una correlación de Pearson de 0,901, la cual es cercano a 1. Por lo tanto, se puede decir que para nuestro instrumento del indicador reducción del costo del uso de papelería la confiabilidad es de 90,1%.

#### Indicador N° 4: Reducción de la cantidad de morosos

Tabla 10: Estadístico descriptivo de la Cantidad de morosos

	N	Media	Desviación estándar
Test_Morosos	8	29,88	3,182
Re-Test_Morosos	8	29,25	3,655
N válido (por lista)	8		

Como se puede observar en la Tabla N° 10, el Test de la Cantidad de morosos tiene una media de 29,88 y la desviación estándar de 3,182, y el Re-Test tiene una media de 29,25 y una desviación estándar de 3,655.

Tabla 11: Correlaciones del Cantidad de morosos

		Test_Morosos	Re-Test_Morosos
Test_Morosos	Correlación de Pearson	1	,875**
	Sig. (bilateral)		,004
	N	8	8
Re-Test_Morosos	Correlación de Pearson	,875**	1
	Sig. (bilateral)	,004	
	N	8	8

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como se puede observar en la Tabla N° 11, el Test y Re-Test tiene una correlación de Pearson de 0,875, la cual es cercano a 1. Por lo tanto, se puede decir que para nuestro instrumento del indicador reducción de la cantidad de morosos la confiabilidad es de 87,5%.

#### **Indicador N° 5:** Reducción de la cantidad de recibos perdidos

Tabla 12: Estadístico descriptivo de la Cantidad de recibos perdidos

	N	Media	Desviación estándar
Test_Recibos_Perdidos	10	,90	1,101
Re-Test_Recibos_Perdidos	10	,50	,707
N válido (por lista)	10		

Como se puede observar en la Tabla N° 12, el Test de la Cantidad de recibos perdidos tiene una media de 0,90 y la desviación estándar de 1,101, y el Re-Test tiene una media de 0,50 y una desviación estándar de 0,707.

Tabla 13: Correlaciones del Cantidad de recibos perdidos

		Test_Recibos_Perdidos	Re-Test_Recibos_Perdidos
Test_Recibos_Perdidos	Correlación de Pearson	1	,928**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	10	10
Re-Test_Recibos_Perdidos	Correlación de Pearson	,928**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	10	10

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como se puede observar en la Tabla N° 13, el Test y Re-Test tiene una correlación de Pearson de 0,928, la cual es cercano a 1. Por lo tanto, se puede decir que para nuestro instrumento del indicador reducción de la cantidad de recibos perdidos la confiabilidad es de 92,8%.

## **2.5 Métodos de análisis de datos**

El análisis de datos se realizó mediante el software de análisis estadístico SPSS versión 24, el cual es un programa frecuentemente empleado en este tipo de investigaciones, mediante el cual ingresaremos y procesaremos los datos para posteriormente obtener los resultados sobre la presente investigación. Las técnicas estadísticas empleadas fueron la de Test-Retest para medir la confiabilidad de los instrumentos, para realizar la prueba de normalidad se utilizó el método de Kolmogorov-Smirnov para los indicadores con tamaño de muestra mayor a 50, y también se utilizó el método de Shapiro-Wilk para los indicadores con tamaño de muestra menor a 50. Finalmente, para la validación de hipótesis se utilizó la prueba de Wilcoxon para datos no paramétricos cuando los datos no cumplen con la distribución normal y la prueba T-Student para datos paramétricos cuando los datos cumplen con la distribución normal

## **2.6 Aspectos éticos**

### **Propiedad Intelectual:**

Para el desarrollo de esta investigación se hizo uso de textos, datos, imágenes, logotipos, gráficos y otra información anteriormente publicada. Toda fuente de información utilizada se halla debidamente citada con el propósito de respaldar y resaltar el aporte manifestado por los autores de las fuentes empleadas, las cuales sirven de base en esta investigación.

### **Reserva de Datos:**

Toda información brindada por la Institución Educativa y obtenida a través de la aplicación de la técnica de recolección de datos fueron empleados solo con fines de esta investigación. No obstante, se mantuvo la total confidencialidad e integridad, evitando de esta manera que se alteren datos y afecten a los resultados obtenidos.

**Confidencialidad:**

La presente investigación se desarrolló persiguiendo propósitos académicos, para la cual se mantuvo la confidencialidad de los datos utilizados para el desarrollo. Así pues, se procuró no transgredir con ninguna norma o regulación de seguridad de la información privada de la Institución Educativa.

### **III. RESULTADOS**

En este capítulo se describe los resultados obtenidos en la investigación haciendo uso de los indicadores que permitieron determinar si la implementación del sistema web fue favorable para el proceso de control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangomarca. El procesamiento de los datos de la muestra de los indicadores se realizó con el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) v.24. Por ser la investigación de tipo pre experimental se tuvo etapas para la recolección de datos, donde el sistema no ha sido implementado (pre test) y otra donde el sistema ya está implementado (post test), para posteriormente realizar la comparación entre ambos datos recogidos en las diferentes etapas.

### **Pruebas de Hipótesis**

A continuación, se presentan los cálculos de los datos a fin de comprobar las hipótesis planteadas por cada indicador.

#### **Prueba de Hipótesis N° 1**

La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce el tiempo del registro de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangomarca, S.J.L.

**Indicador:** Reducción del tiempo del registro de pagos

Trp: Tiempo del registro de pagos.

#### **Hipótesis Específicas**

**Hipótesis Nula (H<sub>0</sub>):** La implementación de un sistema web para el control de pagos no reduce el tiempo del registro de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangomarca, S.J.L.

$$H_0: Trp_a - Trp_d \leq 0$$

$$H_0: Trp_a \leq Trp_d$$

**Hipótesis Alternativa (H<sub>a</sub>):** La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce el tiempo del registro de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangomarca, S.J.L.

$$H_a: Trp_a - Trp_d > 0$$

$$H_a: Trp_a > Trp_d$$

**Donde:**

- Trp<sub>a</sub>: Tiempo del registro de pagos antes de aplicar el sistema web.
- Trp<sub>d</sub>: Tiempo del registro de pagos después de aplicar el sistema web.

**Pruebas de Normalidad**

Para realizar la prueba de normalidad se utilizó el método de Kolmogorov-Smirnov para los indicadores con tamaño de muestra mayor a 50, y también se utilizó el método de Shapiro-Wilk para los indicadores con tamaño de muestra menor a 50.

- Cuando  $n \geq 50$ , se utiliza el método de Kolmogorov-Smirnov.
- Cuando  $n < 50$ , se utiliza el método Shapiro-Wilk.

Además, si el valor de significancia (Sig.) obtenido es mayor a 0,05, entonces se acepta la normalidad de la variable, caso contrario se rechaza la normalidad de la variable.

Esta prueba se realizó introduciendo cada uno de los datos de cada indicador en el software estadístico SPSS v.24, tomando en cuenta un nivel de confiabilidad del 95%, en donde se tiene las siguientes condiciones:

- Significancia  $< 0,05$ , los datos adoptan una distribución no normal
- Significancia  $\geq 0,05$ , los datos adoptan una distribución normal

**Indicador:** Reducción del tiempo del registro de pagos

Puesto que para el indicador “Reducción del tiempo del registro de pagos”, la muestra es 152, y lo cual es mayor a 50, se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, y los resultados se aprecian en las tablas N° 14 y 15, que pertenecen a la prueba de normalidad del tiempo del registro de pagos antes de aplicar el sistema y el tiempo del registro de pagos después de aplicar el sistema, respectivamente.

Tabla 14: Normalidad del Tiempo del registro de pagos (Pre-Test)

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo_Registro_Pre (min)	,150	152	,000	,924	152	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tal como se visualiza en la Tabla N° 14, el valor de la significancia (Sig.) es de 0,000, el cual es menor a 0,05, por lo tanto, se adopta una distribución no normal.

Tabla 15: Normalidad del Tiempo del registro de pagos (Pos-Test)

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo_Registro_Pos (min)	,124	152	,000	,950	152	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tal como se visualiza en la Tabla N° 15, el valor de la significancia (Sig.) es de 0,000, el cual es menor a 0,05, por lo tanto, se adopta una distribución no normal.

### Estadístico Descriptivo

En la Figura N° 16 se muestra el histograma de frecuencias del tiempo del registro de pagos antes de aplicar el sistema web, obteniéndose como valor de media 6,14 minutos, que equivale al tiempo en el registro de un pago.

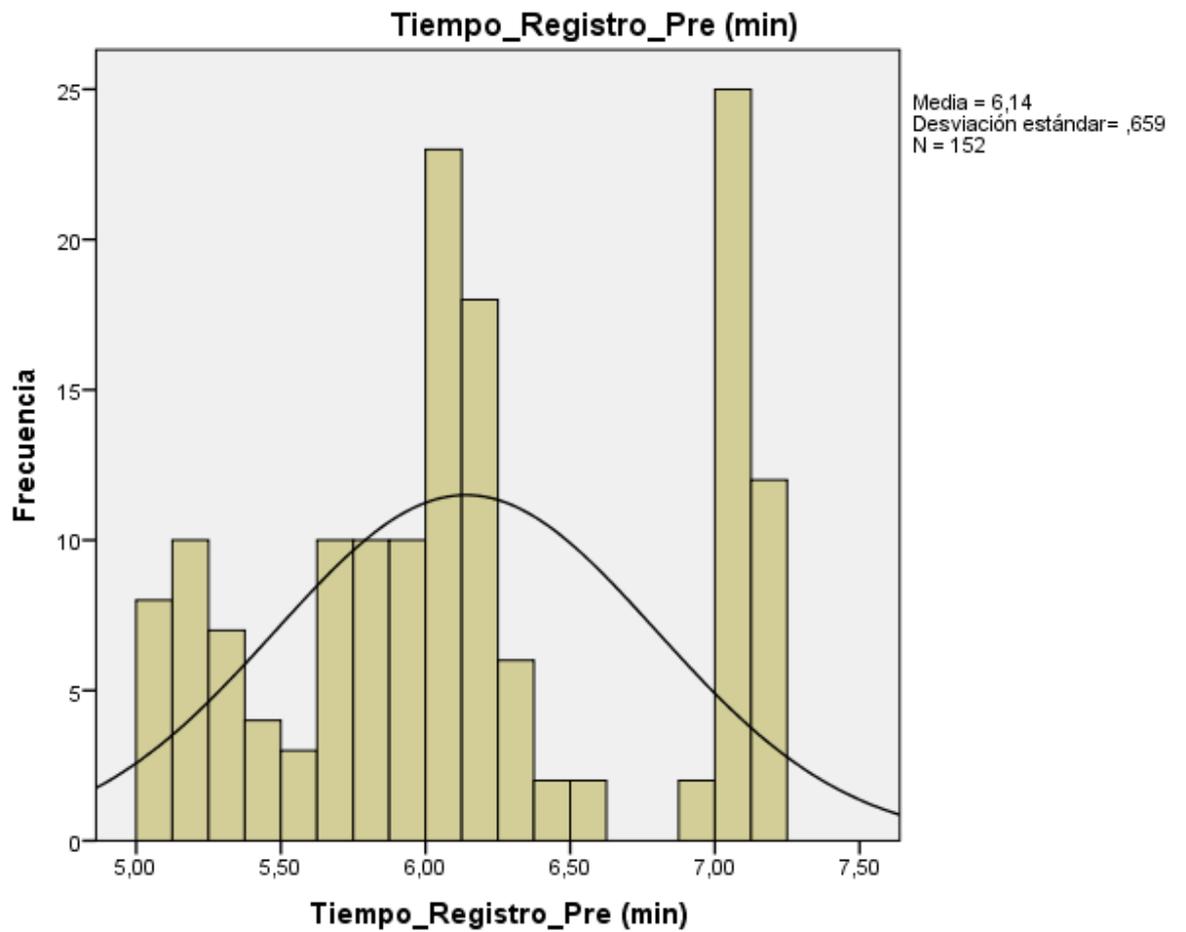


Figura 16: Histograma de frecuencias del tiempo del registro de pagos antes de aplicar el sistema web

En la Figura N° 17 se muestra el histograma de frecuencias del tiempo del registro de pagos después de aplicar el sistema web, obteniéndose como valor de media 2,99 minutos, que equivale al tiempo en el registro de un pago.

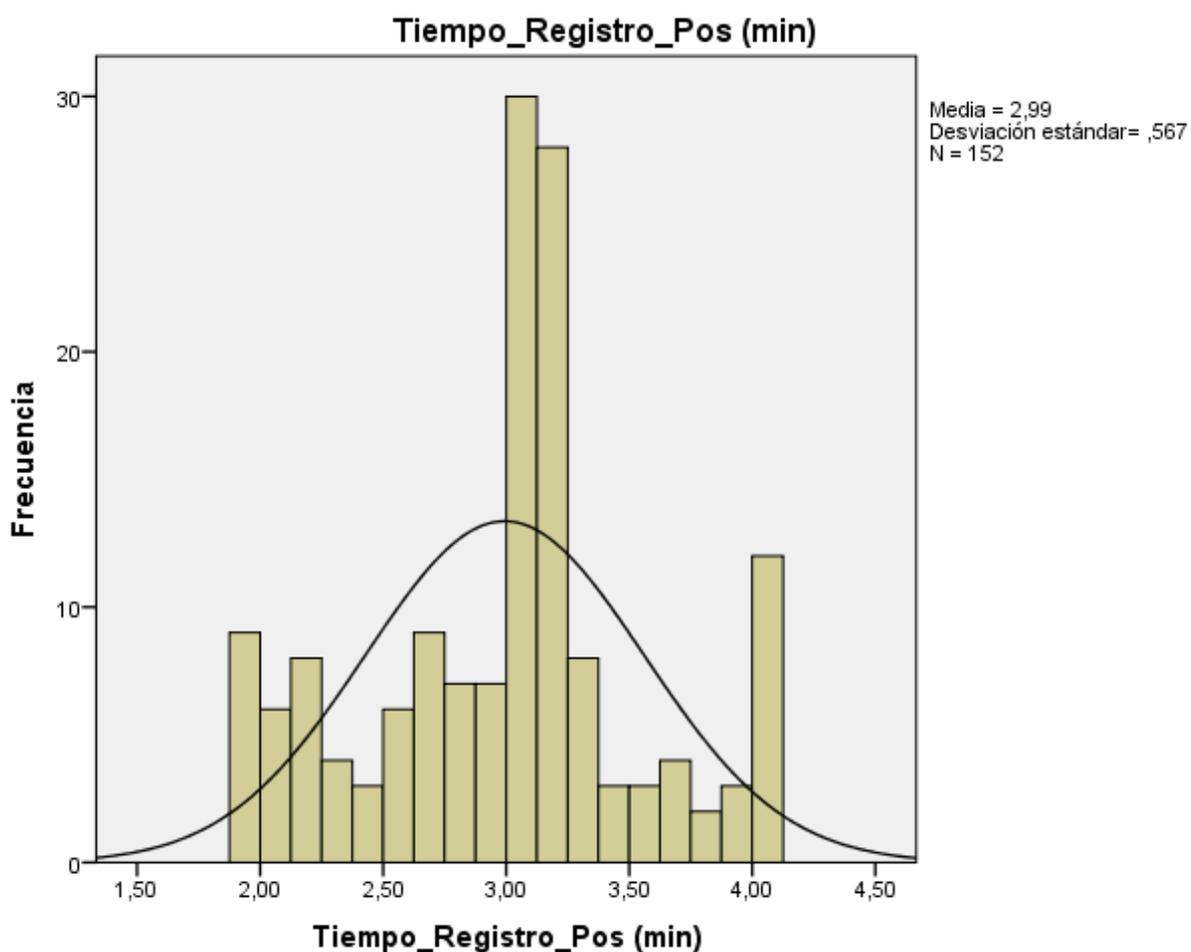


Figura 17: Histograma de frecuencias del tiempo del registro de pagos después de aplicar el sistema web

## Análisis Comparativo

En el Figura N° 18 se aprecia que existe una reducción considerable en el tiempo del registro de pagos, se redujo en 3,15 minutos, es decir, existe una disminución porcentual de 51,30 %.

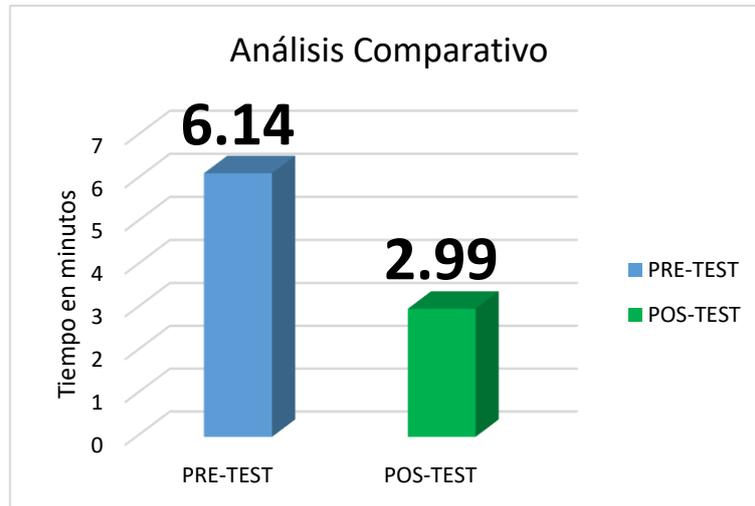


Figura 18: Reducción en el tiempo del registro de pagos

Además, se realizó la prueba de Wilcoxon para datos no paramétricos debido a que los datos no cumplen con la distribución normal en el punto de prueba de normalidad (tabla N° 14 y 15), de lo cual se obtiene las siguientes tablas para tomar la decisión respecto a las hipótesis planteadas. A continuación, se muestra la tabla de prueba de rangos con signo de Wilcoxon. (Ver tabla N° 16).

Tabla 16: Prueba Rangos con signos de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Tiempo_Registro_Pos (min) - Tiempo_Registro_Pre (min)	Rangos negativos	152 <sup>a</sup>	76,50	11628,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	152		

a.  $\text{Tiempo\_Registro\_Pos (min)} < \text{Tiempo\_Registro\_Pre (min)}$

b.  $\text{Tiempo\_Registro\_Pos (min)} > \text{Tiempo\_Registro\_Pre (min)}$

c.  $\text{Tiempo\_Registro\_Pos (min)} = \text{Tiempo\_Registro\_Pre (min)}$

Asimismo, se muestra la tabla de estadístico de contraste, con la cual se tomó la decisión sobre las hipótesis planteadas. (Ver tabla N° 17).

Tabla 17: Estadísticos de contraste para el Tiempo del registro de pagos.

	Tiempo_Registro_Pos (min) - Tiempo_Registro_Pre (min)
Z	-10,744 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Si  $\text{sig} < 0.05$  se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.  
 Si  $\text{sig} \geq 0.05$  se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula.

### Validación de la Hipótesis

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la prueba de Wilcoxon, donde en la tabla N° 17 se muestra que el valor del nivel crítico de contraste (Sig.) es 0,000, al ser menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza.

### Conclusión:

De los resultados obtenidos se concluye que la implementación de un sistema web para el control de pagos reduce el tiempo del registro de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangomarca, S.J.L.

### Prueba de Hipótesis N° 2

La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce el tiempo de elaboración de reportes de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangomarca, S.J.L.

**Indicador:** Reducción del tiempo de elaboración de reportes de pagos

Terp: Tiempo de elaboración de reportes de pagos.

### **Hipótesis Específicas**

**Hipótesis Nula (H<sub>0</sub>):** La implementación de un sistema web para el control de pagos no reduce el tiempo de elaboración de reportes de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

$$H_0: \text{Terp}_a - \text{Terp}_d \leq 0$$

$$H_0: \text{Terp}_a \leq \text{Terp}_d$$

**Hipótesis Alternativa (H<sub>a</sub>):** La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce el tiempo de elaboración de reportes de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

$$H_a: \text{Terp}_a - \text{Terp}_d > 0$$

$$H_a: \text{Terp}_a > \text{Terp}_d$$

### **Donde:**

- $\text{Terp}_a$ : Tiempo de elaboración de reportes de pagos antes de aplicar el sistema web.
- $\text{Terp}_d$ : Tiempo de elaboración de reportes de pagos después de aplicar el sistema web.

### **Pruebas de Normalidad**

**Indicador:** Reducción del tiempo de elaboración de reportes de pagos

Puesto que para el indicador “Reducción del tiempo de elaboración de reportes de pagos”, la muestra es 152, y lo cual es mayor a 50, se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, y los resultados se aprecian en las tablas N° 18 y 19, que pertenecen a la prueba de normalidad del

tiempo de elaboración de reportes de pagos antes de aplicar el sistema y el tiempo de elaboración de reportes de pagos después de aplicar el sistema, respectivamente.

Tabla 18: Normalidad del Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Pre-Test)

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo_Reporte_Pre (min)	,113	152	,000	,915	152	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tal como se visualiza en la Tabla N° 18, el valor de la significancia (Sig.) es de 0,000, el cual es menor a 0,05, por lo tanto, se adopta una distribución normal.

Tabla 19: Normalidad del Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Pos-Test)

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo_Reporte_Pos (min)	,108	152	,000	,948	152	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tal como se visualiza en la Tabla N° 19, el valor de la significancia (Sig.) es de 0,000, el cual es menor a 0,05, por lo tanto, se adopta una distribución normal.

### Estadístico Descriptivo

En la Figura N° 19 se muestra el histograma de frecuencias del tiempo de elaboración de reportes de pagos antes de aplicar el sistema web, obteniéndose como valor de media 17,20 minutos, que equivale al tiempo de la elaboración de un reporte de pagos.

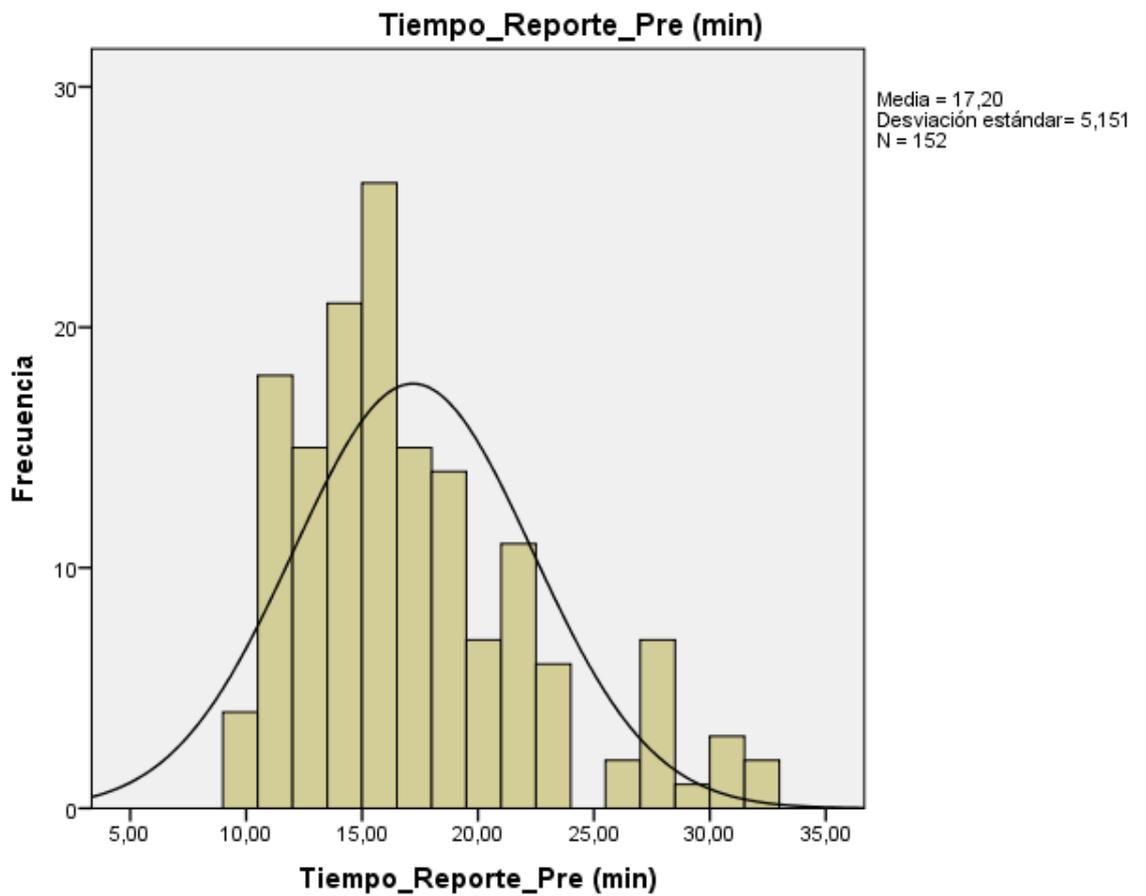


Figura 19: Histograma de frecuencias del tiempo de elaboración de reportes de pagos antes de aplicar el sistema web

En la Figura N° 20 se muestra el histograma de frecuencias del tiempo de elaboración de reportes de pagos después de aplicar el sistema web, obteniéndose como valor de media 1,05 minutos, que equivale al tiempo de la elaboración de un reporte de pagos.

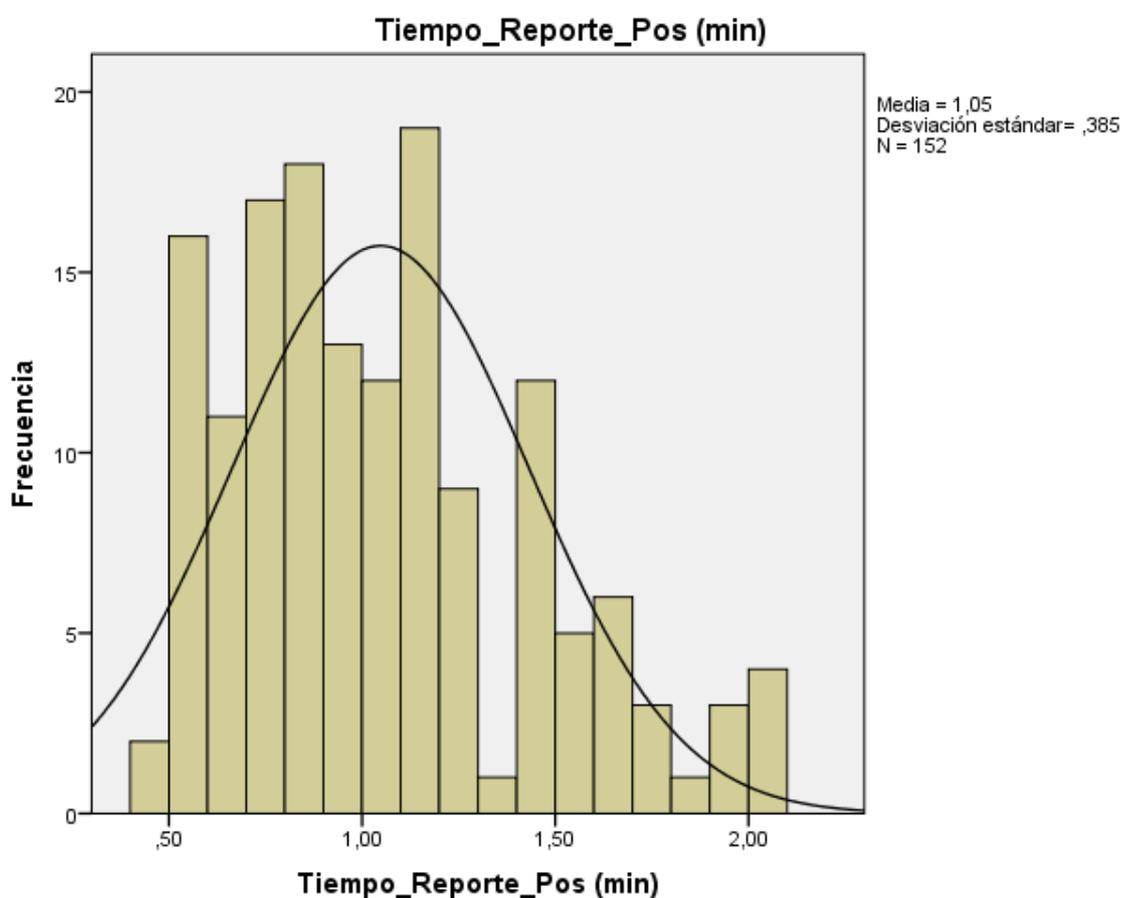


Figura 20: Histograma de frecuencias del tiempo de elaboración de reportes de pagos después de aplicar el sistema web

## Análisis Comparativo

En el Figura N° 21 se aprecia que existe una reducción considerable en el tiempo de elaboración de reportes de pagos, se redujo en 16,15 minutos, es decir, existe una disminución porcentual de 93,90%.

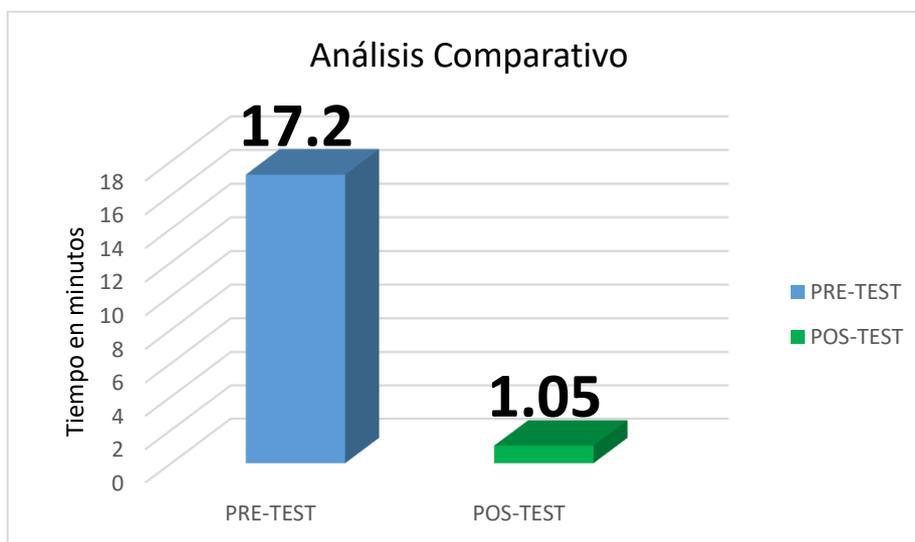


Figura 21: Reducción en el tiempo de elaboración de reportes de pagos

Además, se realizó la prueba de Wilcoxon para datos no paramétricos debido a que los datos no cumplen con la distribución normal en el punto de prueba de normalidad (tabla N° 18 y 19), de lo cual se obtiene las siguientes tablas para tomar la decisión respecto a las hipótesis planteadas.

A continuación, se muestra la tabla de prueba de rangos con signo de Wilcoxon. (Ver tabla N° 20).

Tabla 20: Prueba Rangos con signos de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Tiempo_Reporte_Pos (min) - Tiempo_Reporte_Pre (min)	Rangos negativos	152 <sup>a</sup>	76,50	11628,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	152		

a. Tiempo\_Reporte\_Pos (min) < Tiempo\_Reporte\_Pre (min)

b. Tiempo\_Reporte\_Pos (min) > Tiempo\_Reporte\_Pre (min)

c. Tiempo\_Reporte\_Pos (min) = Tiempo\_Reporte\_Pre (min)

Asimismo, se muestra la tabla de estadístico de contraste, con la cual se tomó la decisión sobre las hipótesis planteadas. (Ver tabla 21).

Tabla 21: Estadísticos de contraste para el Tiempo de elaboración de reportes de pagos.

	Tiempo_Reporte_Pos (min) - Tiempo_Reporte_Pre (min)
Z	-10,695 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Si  $\text{sig} < 0.05$  se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.  
Si  $\text{sig} \geq 0.05$  se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula.

### Validación de la Hipótesis

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis, se aplicó la prueba de Wilcoxon, donde en la tabla N° 21 se muestra que el valor del nivel crítico de contraste (Sig.) es 0,000, al ser menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza.

### Conclusión:

La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce el tiempo de elaboración de reportes de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangomarca, S.J.L.

### Prueba de Hipótesis N° 3

La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce el costo del uso de papelería en la I.E.P. Diego Thomson de Mangomarca, S.J.L.

**Indicador:** Reducción del costo del uso de papelería

Cup: Costo del uso de papelería.

### **Hipótesis Específicas**

**Hipótesis Nula (H<sub>0</sub>):** La implementación de un sistema web para el control de pagos no reduce el costo del uso de papelería en la I.E.P. Diego Thomson de Mangomarca, S.J.L.

$$H_0: \text{Cup}_a - \text{Cup}_d \leq 0$$

$$H_0: \text{Cup}_a \leq \text{Cup}_d$$

**Hipótesis Alterna (H<sub>a</sub>):** La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce el costo del uso de papelería en la I.E.P. Diego Thomson de Mangomarca, S.J.L.

$$H_a: \text{Cup}_a - \text{Cup}_d > 0$$

$$H_a: \text{Cup}_a > \text{Cup}_d$$

### **Donde:**

- Cup<sub>a</sub>: Costo del uso de papelería antes de aplicar el sistema web.
- Cup<sub>d</sub>: Costo del uso de papelería después de aplicar el sistema web.

### **Pruebas de Normalidad**

**Indicador:** Reducción del costo del uso de papelería

Puesto que para el indicador “Reducción del costo del uso de papelería”, la muestra es 8, y lo cual es menor a 50, se realizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, y los resultados se aprecian en las tablas N° 22 y 23, que pertenecen a la prueba de normalidad del costo del uso de papelería antes de aplicar el sistema web y el costo del uso de papelería después de aplicar el sistema web, respectivamente.

Tabla 22: Normalidad del Costo del uso de papelería (Pre-Test)

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Costo_Uso_Papeleria (Pre)	,149	8	,200	,924	8	,462

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tal como se visualiza en la Tabla N° 22, el valor de la significancia (Sig.) es de 0,462, el cual es mayor a 0,05, por lo tanto, se adopta una distribución normal.

Tabla 23: Normalidad del Costo del uso de papelería (Pos-Test)

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Costo_Uso_Papeleria (Post)	,250	8	,150	,860	8	,120

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tal como se visualiza en la Tabla N° 23, el valor de la significancia (Sig.) es de 0,120, el cual es mayor a 0,05, por lo tanto, se adopta una distribución normal.

### Estadístico Descriptivo

En la Figura N° 22 se muestra el histograma de frecuencias del costo del uso de papelería antes de aplicar el sistema web, obteniéndose como valor de media 75 soles, que equivale al costo del uso de papelería en una semana.

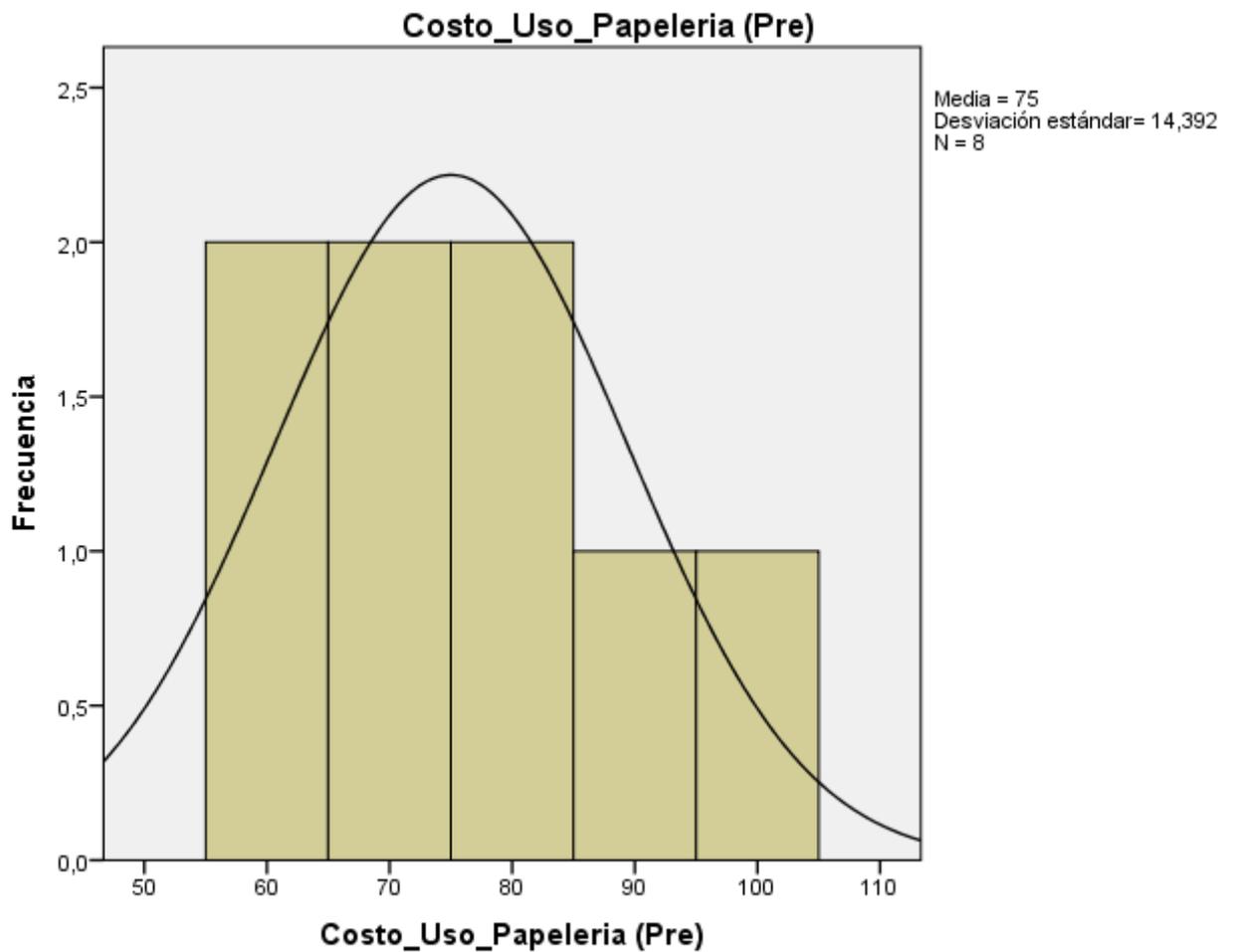


Figura 22: Histograma de frecuencias del costo del uso de papelería antes de aplicar el sistema web

En la Figura N° 23 se muestra el histograma de frecuencias del costo del uso de papelería después de aplicar el sistema web, obteniéndose como valor de media 25 soles, que equivale al costo del uso de papelería en una semana.

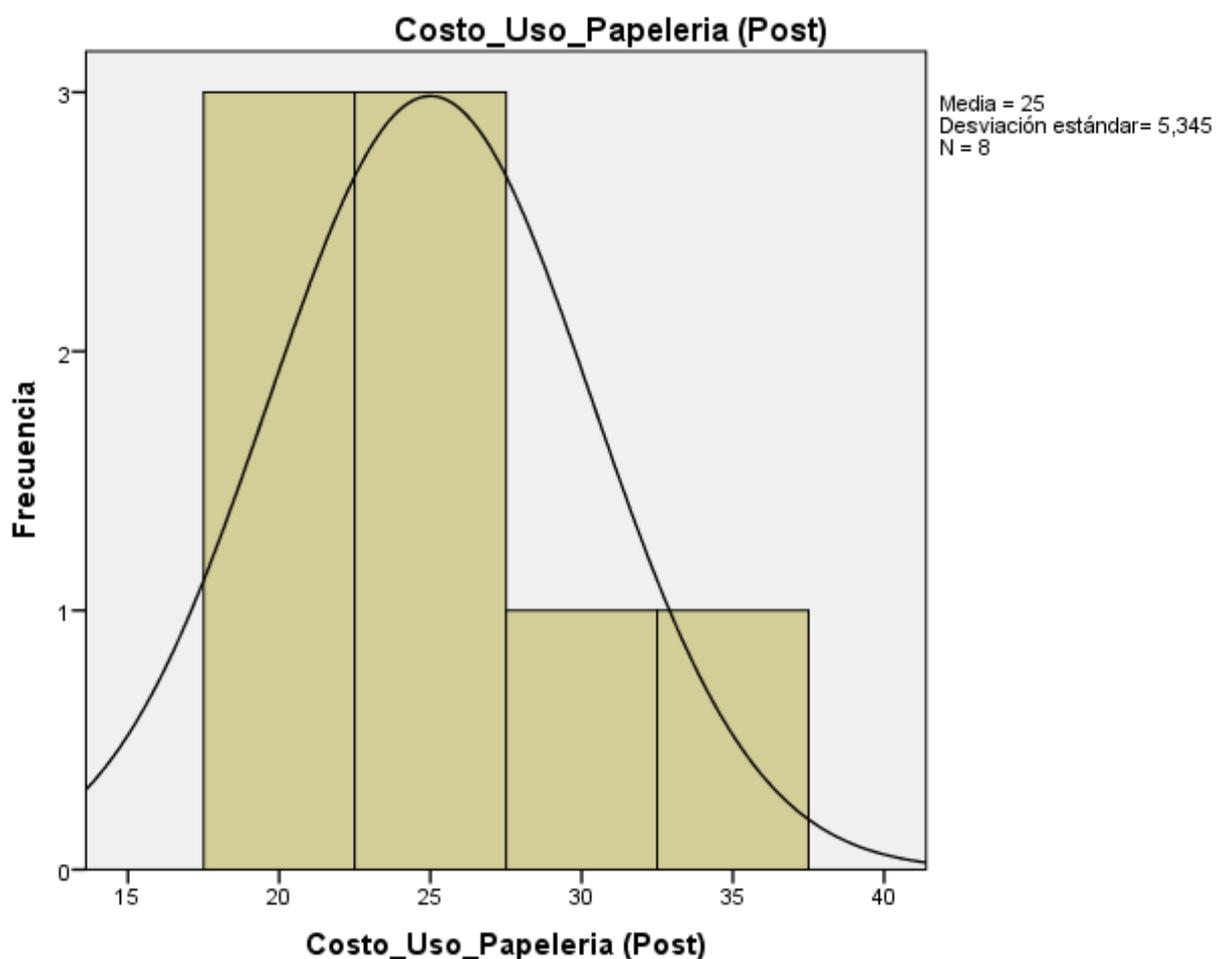


Figura 23: Histograma de frecuencias del costo del uso de papelería después de aplicar el sistema web

## Análisis Comparativo

En el Figura N° 24 se aprecia que existe una reducción considerable en el costo del uso de papelería, se redujo en 50 soles, es decir, existe una disminución porcentual de 66,67%.

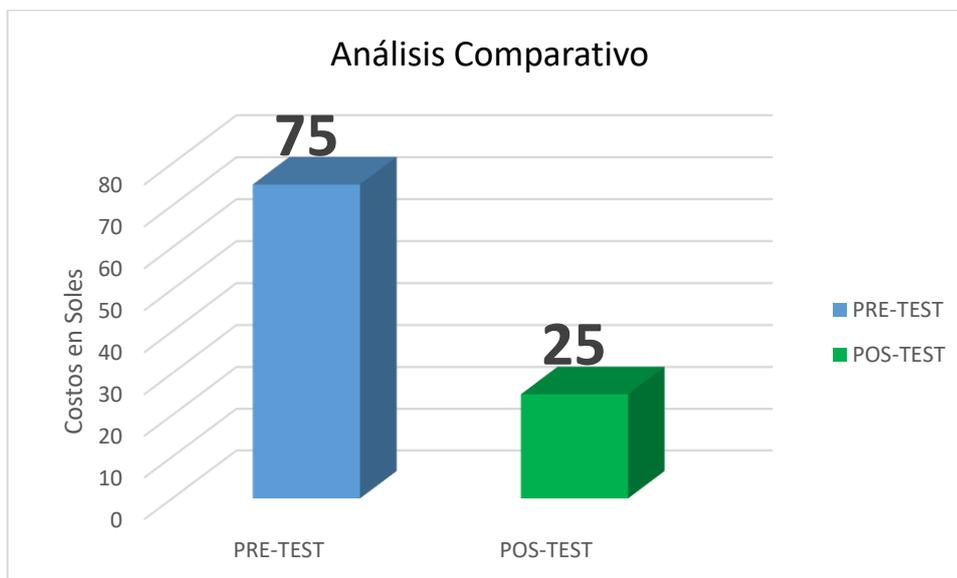


Figura 24: Reducción en el costo del uso de papelería

Además, se realizó la prueba T-Student para datos paramétricos debido a que los datos cumplen con la distribución normal en el punto de prueba de normalidad (tabla N° 22 y 23), de lo cual se obtiene la siguiente tabla de estadístico de contraste con la cual se tomó la decisión sobre las hipótesis planteadas. (Ver tabla N° 24).

Tabla 24: Prueba T-Student para el Costo del uso de papelería

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Costo_Uso_Papeleria (Pre) - Costo_Uso_Papeleria (Post)	50,000	15,353	5,428	37,165	62,835	9,211	7	,000

Si  $\text{sig} < 0.05$  se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.  
Si  $\text{sig} \geq 0.05$  se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula.

### Validación de la Hipótesis

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la prueba T-Student, debido a que los datos obtenidos durante la investigación (Pre-Test y Post-Test) provienen de una distribución normal, la cual fue determinada anteriormente. El valor T calculado es 9,211, el cual es mayor al valor proporcionado por la “Tabla T-Student = 1,895” (Ver Anexo N° 28), para un grado de libertad de 7, encontrándose en la región de rechazo de la hipótesis nula, además el nivel crítico de contraste (Sig) es de 0.000 y debido a que es menor que 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de nivel de confianza. (Ver figura 25).

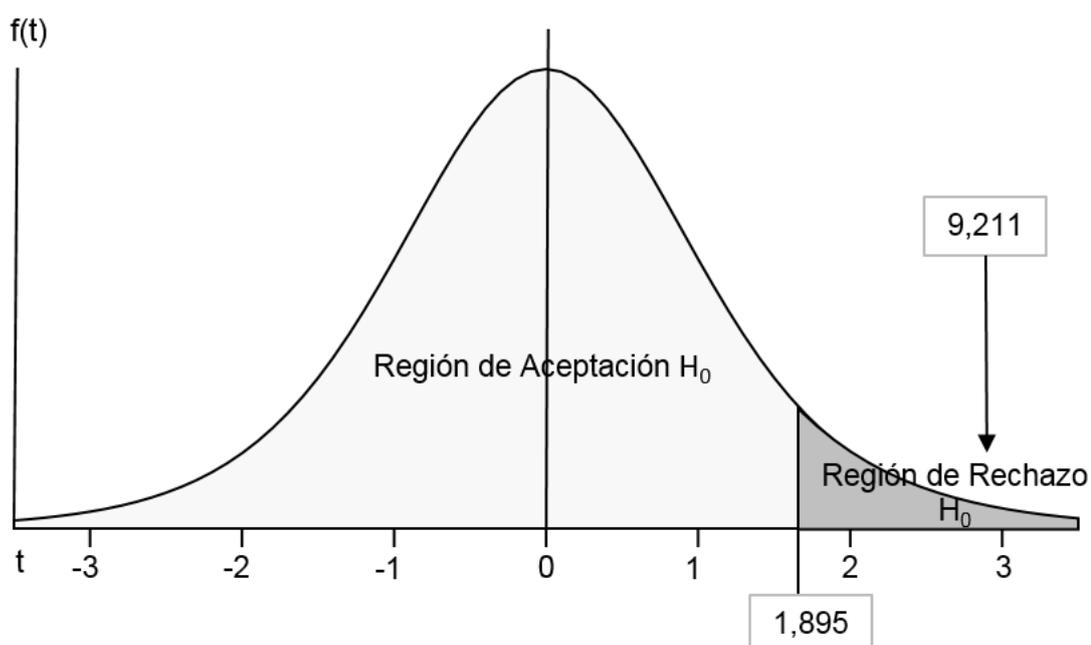


Figura 25: Prueba T-Student del costo del uso de papelería

### Conclusión:

La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce el costo del uso de papelería en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

#### **Prueba de Hipótesis N° 4**

La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce la cantidad de morosos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

**Indicador:** Reducción de la cantidad de morosos

Cm: Cantidad de morosos.

#### **Hipótesis Específicas**

**Hipótesis Nula (H<sub>0</sub>):** La implementación de un sistema web para el control de pagos no reduce la cantidad de morosos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

$$H_0: C_{m_a} - C_{m_d} \leq 0$$

$$H_0: C_{m_a} \leq C_{m_d}$$

**Hipótesis Alternativa (H<sub>a</sub>):** La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce la cantidad de morosos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

$$H_a: C_{m_a} - C_{m_d} > 0$$

$$H_a: C_{m_a} > C_{m_d}$$

**Donde:**

- C<sub>m<sub>a</sub></sub>: Cantidad de morosos antes de aplicar el sistema web.
- C<sub>m<sub>d</sub></sub>: Cantidad de morosos después de aplicar el sistema web.

#### **Pruebas de Normalidad**

**Indicador:** Reducción de la cantidad de morosos

Para el indicador “Reducción de la cantidad de morosos”, la muestra es 8, y lo cual es menor a 50, se realizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, y los resultados se aprecian en las tablas N° 25 y 26, que pertenecen a la

prueba de normalidad de la cantidad de morosos antes de aplicar el sistema web y la cantidad de morosos después de aplicar el sistema web, respectivamente.

Tabla 25: Normalidad de la Cantidad de morosos (Pre-Test)

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Morosos_Pre	,178	8	,200	,943	8	,645

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tal como se visualiza en la Tabla N° 25, el valor de la significancia (Sig.) es de 0,645, el cual es mayor a 0,05, por lo tanto, se adopta una distribución normal.

Tabla 26: Normalidad de la Cantidad de morosos (Pos-Test)

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Morosos_Pos	,250	8	,150	,917	8	,409

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tal como se visualiza en la Tabla N° 26, el valor de la significancia (Sig.) es de 0,409, el cual es mayor a 0,05, por lo tanto, se adopta una distribución normal.

### Estadístico Descriptivo

En la Figura N° 26 se muestra el histograma de frecuencias de la cantidad de morosos antes de aplicar el sistema web, obteniéndose como valor de media 30 morosos, que equivale a la cantidad de morosos en una semana.

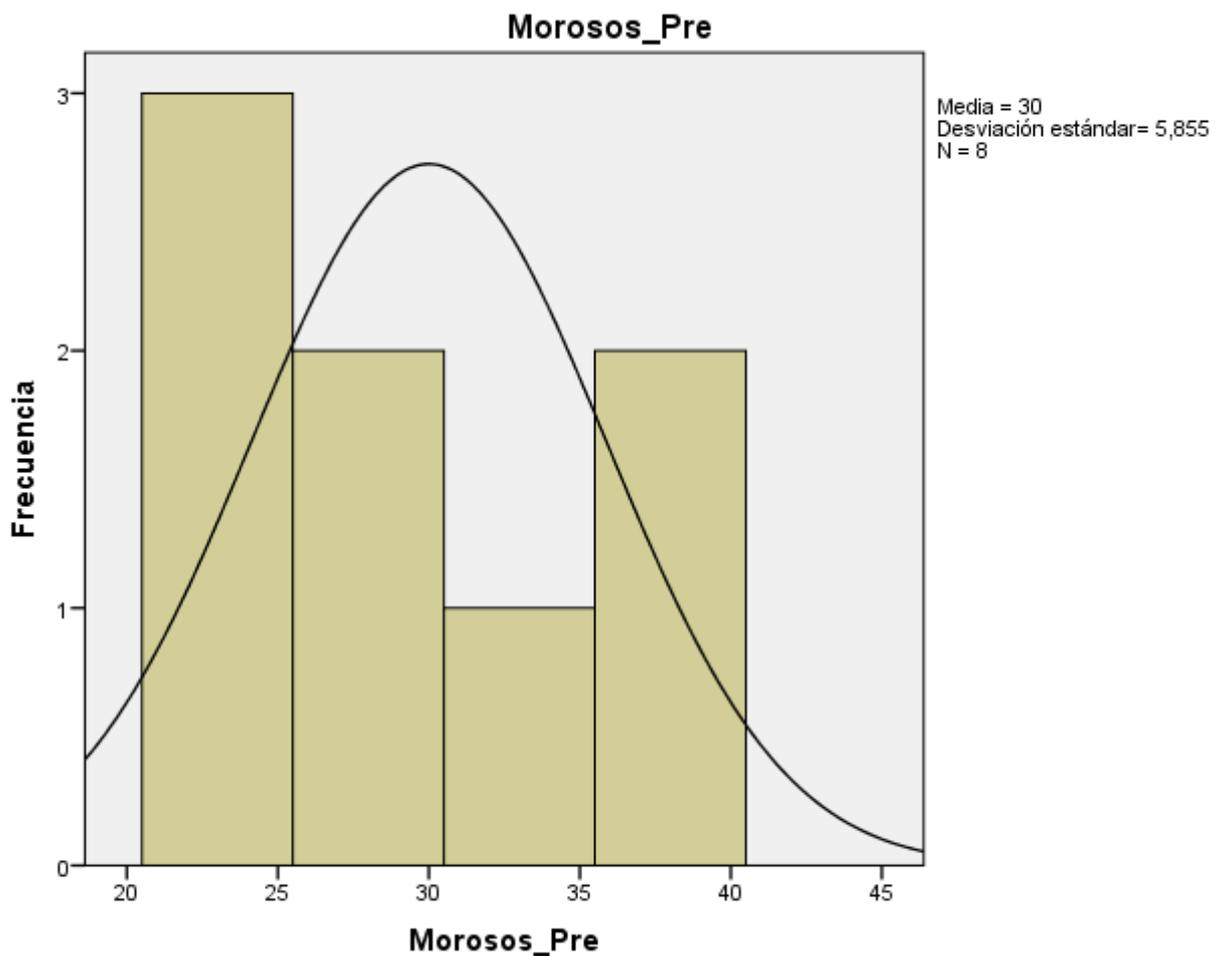


Figura 26: Histograma de frecuencias de la cantidad de morosos antes de aplicar el sistema web

En la Figura N° 27 se muestra el histograma de frecuencias de la cantidad de morosos después de aplicar el sistema web, obteniéndose como valor de media 20 morosos, que equivale a la cantidad de morosos en una semana.

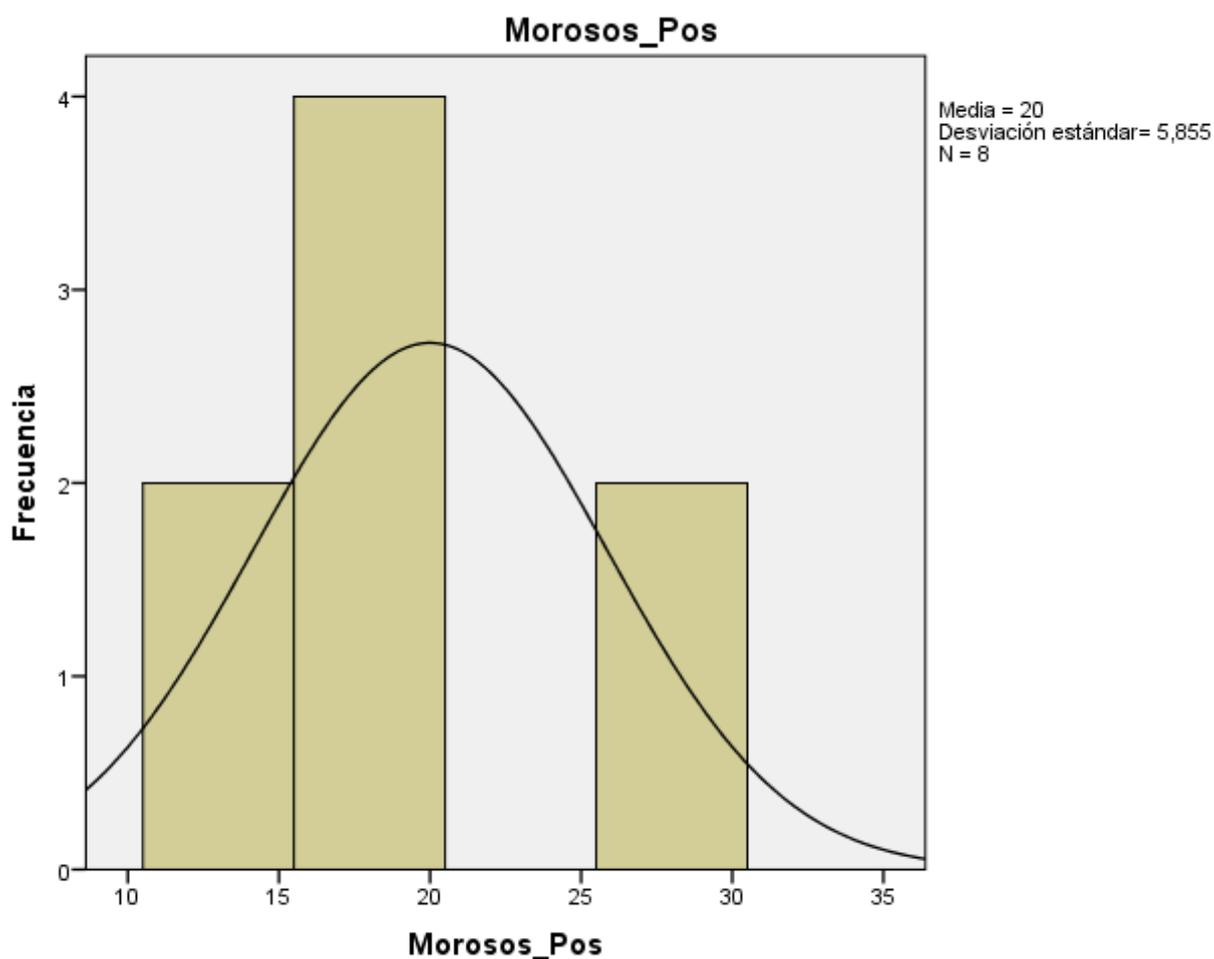


Figura 27: Histograma de frecuencias de la cantidad de morosos después de aplicar el sistema web

## Análisis Comparativo

En el Figura N° 28 se aprecia que existe una reducción considerable en la cantidad de morosos, se redujo en 10 morosos, es decir, existe una disminución porcentual de 33,33%.

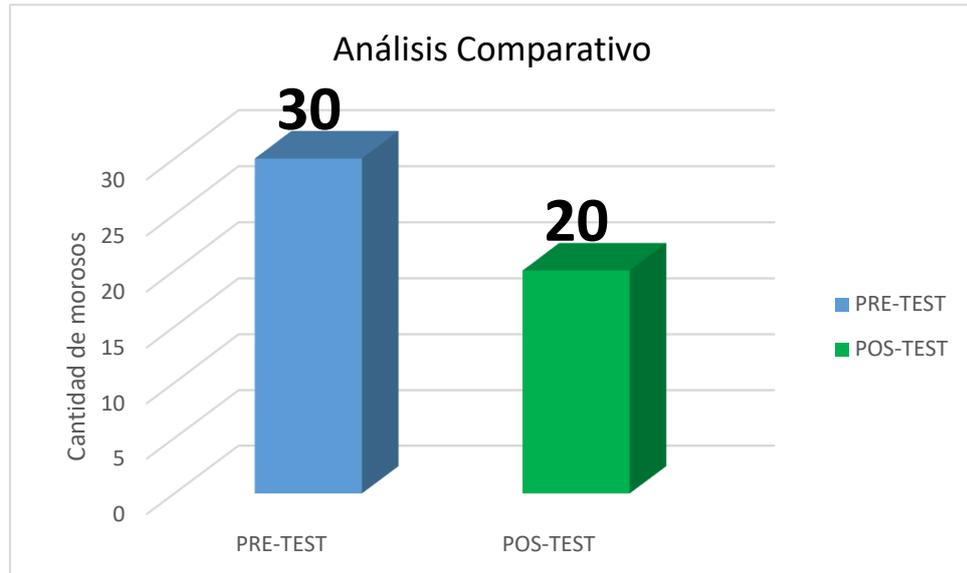


Figura 28: Reducción en la cantidad de morosos

Además, se realizó la prueba T-Student para datos paramétricos debido a que los datos cumplen con la distribución normal en el punto de prueba de normalidad (tabla N° 25 y 26), de lo cual se obtiene la siguiente tabla de estadístico de contraste con la cual se tomó la decisión sobre las hipótesis planteadas. (Ver tabla N° 27).

Tabla 27: Prueba T-Student para el Cantidad de morosos

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Morosos_Pre - Morosos_Pos	10,000	3,625	1,282	6,969	13,031	7,802	7	,000

Si  $\text{sig} < 0.05$  se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.  
Si  $\text{sig} \geq 0.05$  se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula.

### Validación de la Hipótesis

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la prueba T-Student, debido a que los datos obtenidos durante la investigación (Pre-Test y Post-Test) provienen de una distribución normal, la cual fue determinada anteriormente. El valor T calculado es 7,802, el cual es mayor al valor proporcionado por la "Tabla T-Student = 1,895", para un grado de libertad de 7, encontrándose en la región de rechazo de la hipótesis nula, además el nivel crítico de contraste (Sig) es de 0.000 y debido a que es menor que 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de nivel de confianza. (Ver figura N° 29).

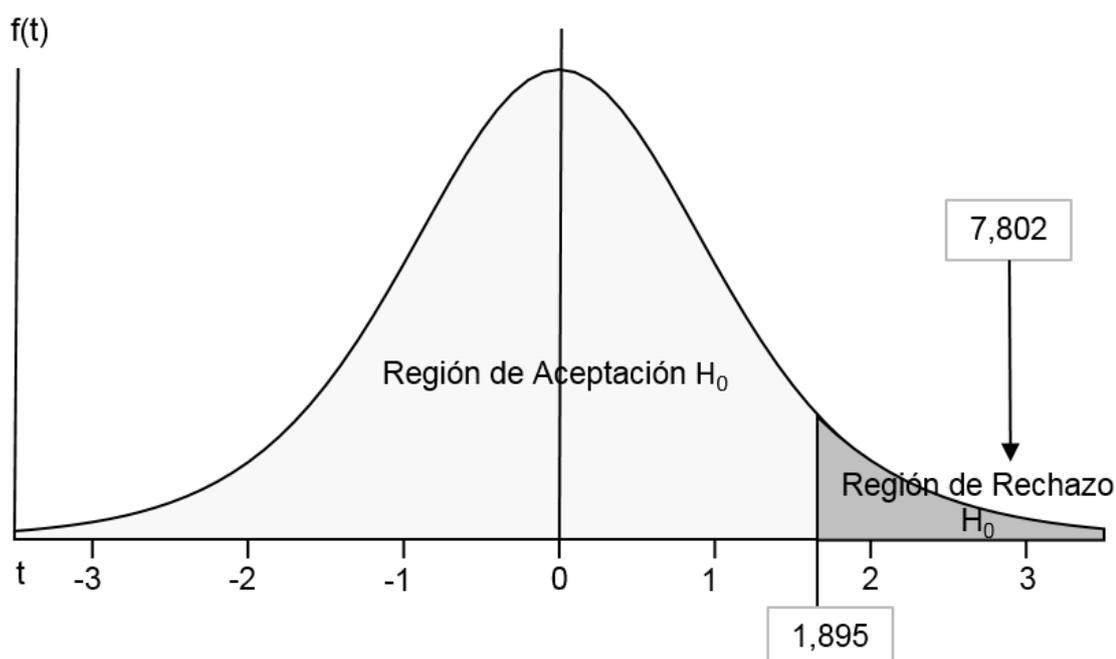


Figura 29: Prueba T-Student de la cantidad de morosos

### Conclusión:

La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce la cantidad de morosos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

## Prueba de Hipótesis N° 5

La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce la cantidad de recibos perdidos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

**Indicador:** Reducción de la cantidad de recibos perdidos

Crp: Cantidad de recibos perdidos.

### Hipótesis Específicas

**Hipótesis Nula (H<sub>0</sub>):** La implementación de un sistema web para el control de pagos no reduce la cantidad de recibos perdidos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

$$H_0: Crp_a - Crp_d \leq 0$$

$$H_0: Crp_a \leq Crp_d$$

**Hipótesis Alternativa (H<sub>a</sub>):** La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce la cantidad de recibos perdidos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

$$H_a: Crp_a - Crp_d > 0$$

$$H_a: Crp_a > Crp_d$$

### Donde:

- Crp<sub>a</sub>: Cantidad de recibos perdidos antes de aplicar el sistema web.
- Crp<sub>d</sub>: Cantidad de recibos perdidos después de aplicar el sistema web.

## Pruebas de Normalidad

**Indicador:** Reducción de la cantidad de recibos perdidos

Puesto que para el indicador “Reducción de la cantidad de recibos perdidos”, la muestra es 10, y lo cual es menor a 50, se realizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, y los resultados se aprecian en la tabla N° 28, que pertenecen a la prueba de normalidad de la cantidad de recibos perdidos antes de aplicar el sistema y la cantidad de recibos perdidos después de aplicar el sistema, respectivamente.

Tabla 28: Normalidad de la Cantidad de recibos perdidos (Pre-Test)

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
N°Recibos_Perdidos_Pre	,293	10	,015	,810	10	,019

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tal como se visualiza en la Tabla N° 28, el valor de la significancia (Sig.) es de 0,000, el cual es menor a 0,05, por lo tanto, se adopta una distribución no normal. Los resultados en la prueba de normalidad de la Cantidad de recibos perdidos (Pos-Test), muestra que por ser una constante se ha desestimado la variable, por lo tanto, no cumple con la normalidad.

### Estadístico Descriptivo

En la Figura N° 30 se muestra el histograma de frecuencias de la cantidad de recibos perdidos antes de aplicar el sistema web, obteniéndose como valor de media 0,9 minutos, que equivale a la cantidad de recibos perdidos en una semana.

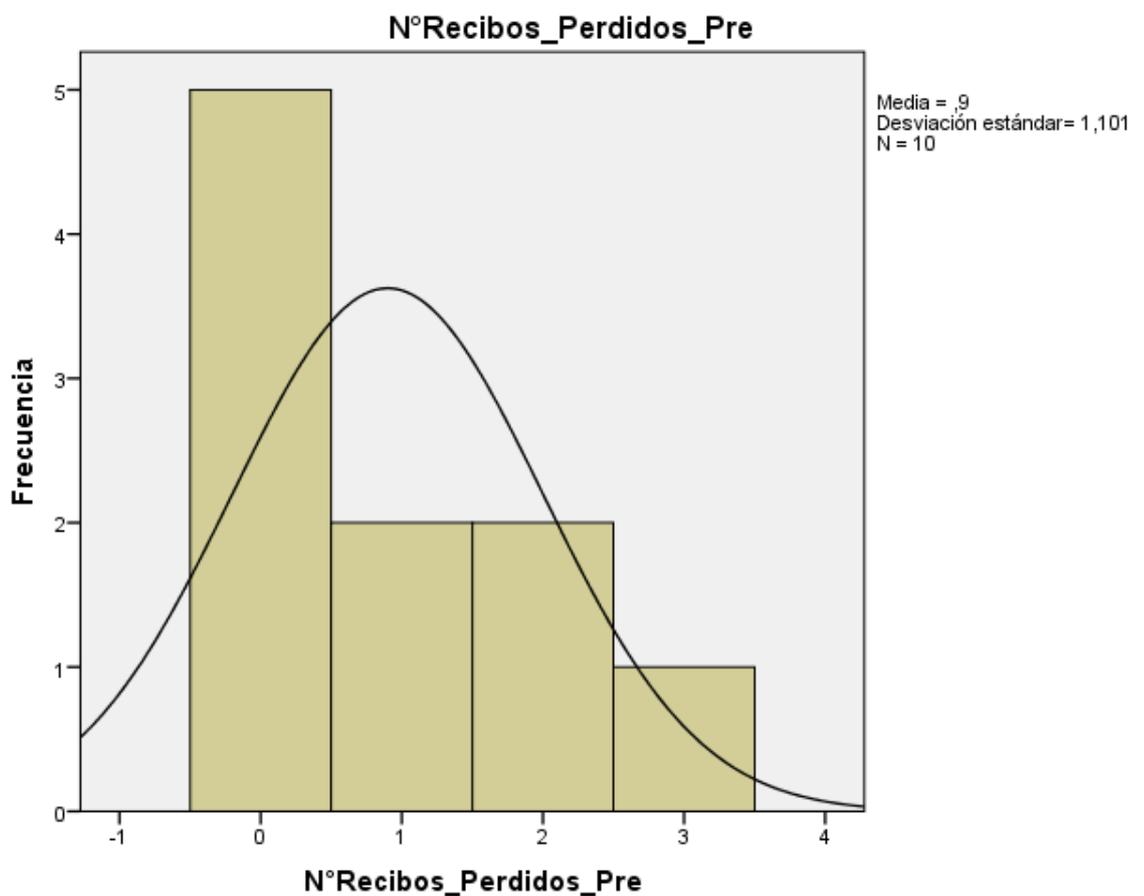


Figura 30: Histograma de frecuencias de la cantidad de recibos perdidos antes de aplicar el sistema web

En la Figura N° 31 se muestra el histograma de frecuencias de la cantidad de recibos perdidos después de aplicar el sistema web, obteniéndose como valor de media 0 minutos, que equivale a la cantidad de recibos perdidos en una semana.

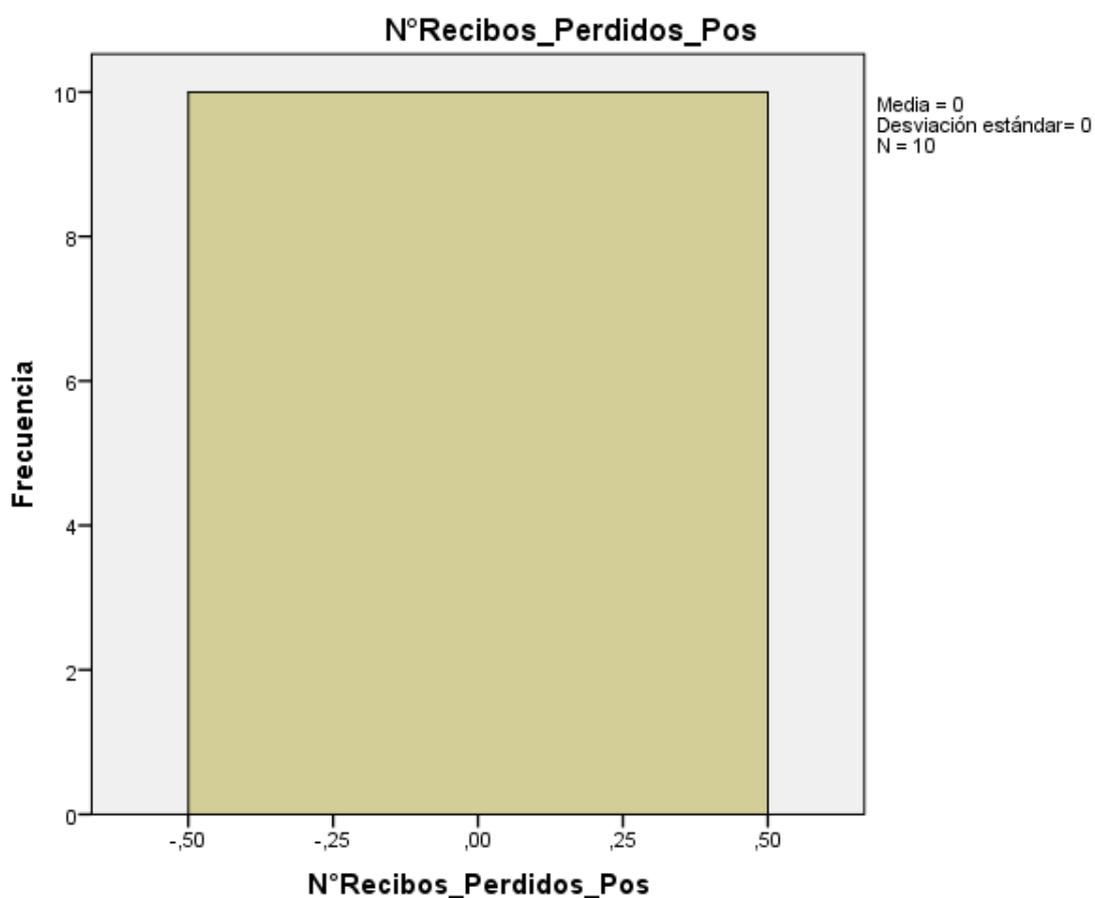


Figura 31: Histograma de frecuencias de la cantidad de recibos perdidos después de aplicar el sistema web

## Análisis Comparativo

En el Figura N° 32 se aprecia que existe una reducción considerable en la cantidad de recibos perdidos, se redujo en 0,9 minutos, es decir, existe una disminución porcentual del 100%.

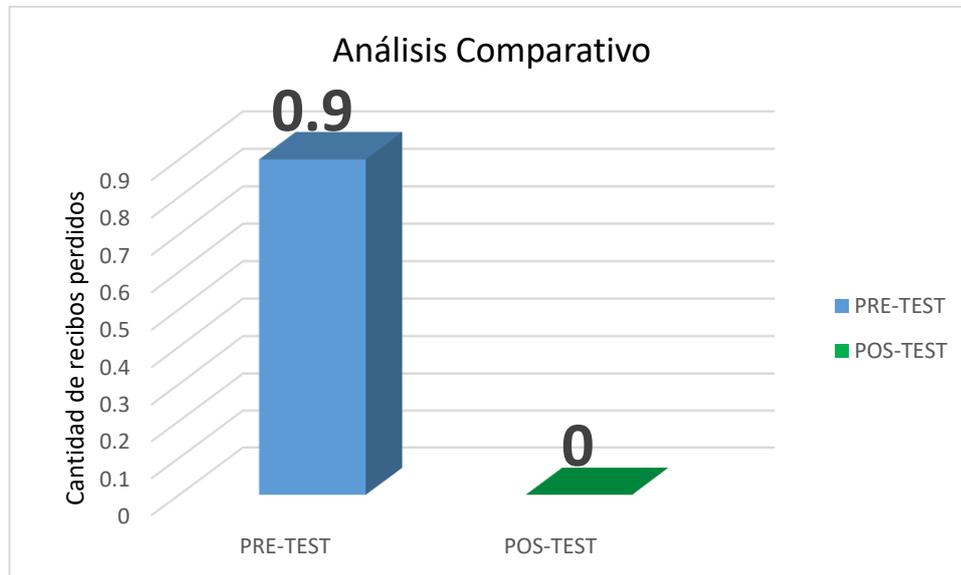


Figura 32: Reducción en la cantidad de recibos perdidos

Además, se realizó la prueba de Wilcoxon para datos no paramétricos debido a que los datos no cumplen con la distribución normal en el punto de prueba de normalidad (tabla N° 28), de lo cual se obtiene las siguientes tablas para tomar la decisión respecto a las hipótesis planteadas.

A continuación, se muestra la tabla de prueba de rangos con signo de Wilcoxon. (Ver tabla N° 29).

Tabla 29: Prueba Rangos con signos de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
N°Recibos_Perdidos_Pos - N°Recibos_Perdidos_Pre	Rangos negativos	5 <sup>a</sup>	3,00	15,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	5 <sup>c</sup>		
	Total	10		

a.  $N^{\circ}\text{Recibos\_Perdidos\_Pos} < N^{\circ}\text{Recibos\_Perdidos\_Pre}$

b.  $N^{\circ}\text{Recibos\_Perdidos\_Pos} > N^{\circ}\text{Recibos\_Perdidos\_Pre}$

c.  $N^{\circ}\text{Recibos\_Perdidos\_Pos} = N^{\circ}\text{Recibos\_Perdidos\_Pre}$

Asimismo, se muestra la tabla de estadístico de contraste, con la cual se tomó la decisión sobre las hipótesis planteadas. (Ver tabla N° 30).

Tabla 30: Estadísticos de contraste para la Cantidad de recibos perdidos.

	N°Recibos_Perdidos_Pos - N°Recibos_Perdidos_Pre
Z	-2,041 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,041

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Si  $\text{sig} < 0.05$  se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Si  $\text{sig} \geq 0.05$  se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula.

### Validación de la Hipótesis

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis, se aplicó la prueba de Wilcoxon, donde en la tabla N° 30 se muestra que el valor del nivel crítico de contraste (Sig.) es 0,041, al ser menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza.

### Conclusión:

La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce la cantidad de recibos perdidos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.

## **IV. DISCUSIÓN**

A continuación, se contrastan los resultados encontrados de los indicadores evaluados tanto antes como después de la implementación del sistema web para el control de pagos tratado en la presente investigación con los resultados obtenidos en estudios realizados anteriormente por otros autores. Partiendo de la hipótesis específica 1 los resultados del estudio fueron respecto al tiempo del registro de pagos antes de aplicar el sistema web un valor de 6,14 minutos, mientras que al aplicar el sistema web se logró obtener un valor de 2,99 minutos, logrando una reducción de 3,15 minutos, es decir una disminución porcentual de 51,30%; luego con la realización de la prueba de hipótesis se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que la implementación de un sistema web para el control de pagos reduce el tiempo del registro de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L. Los resultados del presente estudio fueron similares a lo expresado por Enríquez (2016) quien en su investigación se logró reducir el tiempo del registro de pagos en un 66,60% con la ayuda de un sistema de información web para la mejora de la gestión académica, de manera que mediante el uso de un sistema web se logró reducir el tiempo del registro de pagos, el cual anteriormente era realizado de manera manual. Asimismo, los resultados obtenidos por Vargas (2016) y Limones (2017) fueron semejantes al presente trabajo de investigación puesto que en los estudios realizados por dichos autores se logró reducir el tiempo al registrar los pagos.

Después para la hipótesis específica 2 los resultados del estudio fueron respecto al tiempo de elaboración de reportes de pagos antes de aplicar el sistema web un valor de 17,20 minutos, mientras que al aplicar el sistema web se logró obtener un valor de 1,05 minutos, logrando una reducción de 16,15 minutos, es decir una disminución porcentual de 93,90%; luego con la realización de la prueba de hipótesis se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que la implementación de un sistema web para el control de pagos reduce el tiempo de elaboración de reportes de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L. Los resultados del presente estudio fueron similares a lo expresado por Enríquez (2016) quien en su investigación se logró reducir el tiempo de elaboración de reportes de pagos

en un 91,32% con la ayuda de un sistema de información web para la mejora de la gestión académica, de manera que mediante el uso de un sistema web se logró reducir el tiempo de elaboración de reportes de pagos, los cuales anteriormente eran realizados de manera manual. De igual manera los resultados obtenidos por Limones (2017) y Vargas (2016) fueron semejantes al presente trabajo de investigación puesto que en los estudios realizados por dichos autores se logró reducir el tiempo para emitir reportes de pagos.

Luego para la hipótesis específica 3 los resultados del estudio fueron respecto al costo del uso de papelería antes de aplicar el sistema web un valor de 75 soles, mientras que al aplicar el sistema web se logró obtener un valor de 25 soles, logrando una reducción de 50 soles, es decir una disminución porcentual de 66,67%; luego con la realización de la prueba de hipótesis se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que la implementación de un sistema web para el control de pagos reduce el costo del uso de papelería en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L. Los resultados del presente estudio fueron similares a lo expresado por Enríquez (2016) quien en su investigación se logró reducir el costo operacional en un 33,30%, es decir se consiguió reducir la inversión económica en los recursos utilizados, específicamente en la papelería utilizada con la ayuda de un sistema de información web para la mejora de la gestión académica, de manera que mediante el uso de un sistema web se logró reducir el costo del uso de papelería. De igual manera los resultados obtenidos por Montenegro (2014) y Vargas (2016) fueron semejantes al presente trabajo de investigación puesto que en los estudios realizados por dichos autores se logró disminuir los costos en los recursos utilizados y de esta manera se hizo un uso eficiente de los recursos utilizados.

En cuanto a la hipótesis específica 4 los resultados del estudio fueron respecto a la cantidad de morosos antes de aplicar el sistema web un valor de 30 morosos, mientras que al aplicar el sistema web se logró obtener un valor de 20 morosos, logrando una reducción de 10 morosos, es decir una disminución porcentual de 33,33%; luego con la realización de la prueba de

hipótesis se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que la implementación de un sistema web para el control de pagos reduce la cantidad de morosos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L. Los resultados del presente estudio fueron similares a lo expresado por Osorio (2016) quien en su investigación se logró reducir en un 15% la cantidad de morosos con la ayuda de un sistema de información web para la mejora de la gestión académica, de manera que mediante el uso de un sistema web se logró reducir la cantidad de morosos. De igual manera los resultados obtenidos por Vargas (2016) fueron semejantes al presente trabajo de investigación puesto que en el estudio realizado por dicho autor se logró reducir cantidad de morosos, incrementando de esta manera los pagos puntuales.

Finalmente para la hipótesis específica 5 los resultados del estudio fueron respecto a la cantidad de recibos perdidos antes de aplicar el sistema web un valor de 0,9 recibos, mientras que al aplicar el sistema web se logró obtener un valor de 0 recibos, logrando una reducción de 0,9 recibos, es decir una disminución porcentual de 100%, luego con la realización de la prueba de hipótesis se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que la implementación de un sistema web para el control de pagos reduce la cantidad de recibos perdidos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L. Los resultados del presente estudio fueron similares a lo expresado por Osorio (2016) quien en su investigación se logró reducir la pérdida de información 95%, tales como los recibos de pagos, con la ayuda de un sistema de información web para la mejora de la gestión académica, de manera que mediante el uso de un sistema web se logró reducir la cantidad de recibos perdidos. De igual manera los resultados obtenidos por Vargas (2016) fueron semejantes al presente trabajo de investigación puesto que en el estudio realizado por dicho autor se logró reducir cantidad de recibos perdidos, generando de esta manera que la cantidad monetaria sea exacta a lo registrado en los recibos.

## **V. CONCLUSIÓN**

Las conclusiones de la investigación fueron las siguientes:

1. En el 1er objetivo específico, el tiempo del registro de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Margomarca, disminuye con el uso de un sistema web, ya que antes de aplicar el sistema web se obtuvo como resultado un valor de 6,14 minutos, mientras que al aplicar el sistema web se logró obtener un valor de 2,99 minutos, logrando una reducción considerable de 3,15 minutos, es decir una disminución porcentual de 51,30% en el tiempo del registro de pagos.
2. En el 2<sup>do</sup> objetivo específico, el tiempo de elaboración de reportes de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Margomarca, disminuye con el uso de un sistema web, puesto que antes de aplicar el sistema web se obtuvo como resultado un valor de 17,20 minutos, mientras que al aplicar el sistema web se logró obtener un valor de 1,05 minutos, logrando una reducción considerable de 16,15 minutos, es decir una disminución porcentual de 93,90% en el tiempo de elaboración de reportes de pagos.
3. En el 3<sup>er</sup> objetivo específico, el costo del uso de papelería en la I.E.P. Diego Thomson de Margomarca, disminuye con el uso de un sistema web, ya que antes de aplicar el sistema web se obtuvo como resultado un valor de 75 soles, mientras que al aplicar el sistema web se logró obtener un valor de 25 soles, logrando una reducción considerable de 50 soles, es decir una disminución porcentual de 66,67% en el costo del uso de papelería.
4. En el 4<sup>to</sup> objetivo específico, la cantidad de morosos en la I.E.P. Diego Thomson de Margomarca, disminuye con el uso de un sistema web, ya que antes de aplicar el sistema web se obtuvo como resultado un valor de 30 morosos, mientras que al aplicar el sistema web se logró obtener un valor de 20 morosos, logrando una reducción considerable de 10 morosos, es decir una disminución porcentual de 33,33% en la cantidad de morosos.

5. En el 5<sup>to</sup> objetivo específico, la cantidad de recibos perdidos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangomarca, disminuye con el uso de un sistema web, ya que antes de aplicar el sistema web se obtuvo como resultado un valor de 0,9 recibos, mientras que al aplicar el sistema web se logró obtener un valor de 0 recibos, logrando una reducción de 0,9 recibos, es decir una disminución porcentual de 100% en la cantidad de recibos perdidos.
6. Finalmente se determinó que los efectos fueron satisfactorios en los resultados de esta investigación, se demostró que con la implementación de un sistema web se mejora el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangomarca, S.J.L.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones para futuras investigaciones son las siguientes:

1. Aplicar el estudio en las demás instituciones educativas privadas ubicadas en el distrito de San Juan de Lurigancho, ampliando el ámbito geográfico utilizado en este proyecto, ya que por limitaciones de tiempo en el presente estudio solo se realizó en una de ellas; esto con la finalidad de ampliar el ámbito geográfico de la presente investigación, aumentando de esta manera la información que se analizará en el estudio y así causar un mayor impacto en el proyecto.
2. Realizar la evaluación de los indicadores estudiados en el periodo de tiempo de un año, puesto que por limitaciones de tiempo en el presente trabajo de investigación se realizó el análisis de los indicadores en el periodo de dos meses; esto con el propósito de obtener resultados que reflejen un mayor impacto en los indicadores estudiados, principalmente en los indicadores de que involucren tiempo y costos, ya que toda empresa siempre desea reducir tanto los tiempos aplicados en sus procesos al igual que los costos efectuados en ellos.

## **VII. REFERENCIAS**

ACEVEDO De La Peña, Mansell K. "Influencia de un Sistema Informático bajo Plataforma Web en el proceso de Atención de Pacientes de la Clínica Odontológica A Sonreír". Trabajo de Titulación (Ingeniero de Sistemas). Lima, Perú. Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas. 2014. 368p.

ALDAVE Chirinos, Shirley y CAMPOS Mallma, Briguitt. "Sistema Web para el Control de Matrícula, Notas y Pagos de la Institución Educativa Privada Pestalozzi en Nuevo Chimbote". Trabajo de Titulación (Ingeniero en Informática y Sistemas). Chimbote, Perú. Universidad San Pedro, Escuela de Ingeniería Informática y de Sistemas, 2013. 171 p.

AMAYA LOZANO, Esther Dayanara; JUEZ CANDELL, Carolina Stephania. "Análisis, diseño, desarrollo e implementación de un sistema de control para registros y cobro de matrícula y pensiones para la Unidad educativa particular mixta Mercedes de Jesús Molina mediante un aplicativo web". Trabajo de Titulación (Ingeniero de Sistemas). Guayaquil, Ecuador. Universidad Politécnica Salesiana, Sede Guayaquil. 2016. 83p.

ANDRADE Cedeño, Wagner E. "Análisis, Diseño, Desarrollo e Implementación de un Sistema de Control de Cobro de Matrícula y Pensiones para la Unidad Educativa Particular María Montessori". Trabajo de Titulación (Ingeniero de Sistemas). Sangolquí, Ecuador. Escuela Politécnica del Ejército. 2010. 92p.

ARCAYA Arhuata, Ludmer E. "Sistema de Información Cliente/Servidor con Tecnología Web para los Procesos de Matrículas y Trámites de Certificación de la Escuela Nacional de Estadística e Informática del INEI - Tacna - 2011". Trabajo de Titulación (Ingeniero en Informática y Sistemas). Tacna, Perú. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Escuela Académico Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas, 2012. 253 P.

ARIAS, Fidias. El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica. 6ª ed. Venezuela: EPISTEME, 2012. 143 p.

ISBN: 980-07-8529-9

BECERRA, O.; OMAR, E. Elaboración de instrumentos de investigación. Departamento de Investigación del CUAM. Caracas, Venezuela, 2012.

BEHAR Rivero, Daniel. Metodología de la Investigación. Cuba: SHALOM, 2008. 94p.

ISBN: 978-959-212-783-7

BOURDON, Romain. WampServer. 2012.

CAIZA, Diego "et al". "Análisis, Diseño e Implementación de un Sistema para Cobro de Matrículas y Pensiones para el Colegio Particular John Osteen Academy". Trabajo de Titulación (Ingeniero en Informática y Sistemas). Quito, Ecuador. Escuela Politécnica del Ejército. 2013. 181p.

CALDERÓN, Jully. GODOS, Luis. & ÁGUILA, Eduardo. Guía de Elaboración de Proyectos de Tesis Doctoral. Perú: Universidad Alas Peruanas - VIPG, 2009. 20p.

CAMPILLO, I. (2010). Sistema de gestión integral de documentos de archivo para empresas de la construcción del territorio de Camagüey desarrollada en la Universidad de Granada (Tesis de pregrado, Cuba).

CAPUÑAY Uceda, Oscar. Desarrollo Web con PHP: Aprende PHP paso a paso. OCAPUNAY, 2013. 304 p.

CARABAJO, GUTIÉRREZ; RODOLFO, KLEBER. MÓDULO DE RECAUDACIONES PARA SISTEMA ACADÉMICO DE INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SECUNDARIA. 2016. Tesis Doctoral. Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas Carrera de Ingeniería en sistemas Computacionales.

CARRASCO, S. (2005) Metodología de la investigación científica (2 .a ed.) Lima, Perú: Editorial San Marcos.

COHEN, Karen. & ASÍN, Lares. Tecnologías de Información en los Negocios. 5ª ed. México: McGraw-Hill, 2009. 340.

ISBN 13: 978-970-10-6666-9

CONSULTORÍA, Promove; SLINE, Formación. Conceptos básicos de tesorería. Santiago de Compostela, España: CEEI GALICIA, SA (BIC GALICIA), 2012.

CÓRDOVA Forero, Julio A. "Implementación de un Sistema de Matrículas y Pagos para el Centro de Informática de la Universidad César Vallejo". Trabajo de Titulación (Ingeniero de Estadística e Informática). Lima, Perú. Universidad San Martín de Porres, Escuela Profesional de Ingeniería Estadística e Informática. 2014. 109p.

CORTEZ Tirapo, Guisella (2014). Gestión administrativa y control de pagos en la I.E.P. "La Casita del Inglés" del distrito de El Agustino, Lima. Trabajo de Titulación (Ingeniero de Sistemas). Lima, Perú. Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas. 2014. 220p.

DOUG Rosenberg, M. C.-C. (2005). Agile Development with ICONIX Process: People, Process and Pragmatism. Berkeley: Apress.

ENRÍQUEZ DÍAZ, Elvis Ivan. Sistema de información web y su mejora en la gestión académica del colegio privado Hans Kelsen del distrito de Florencia de Mora-Trujillo. 2016.

GONZALES LLontop, José y RUIZ Espinoza, Jean. "Propuesta de un Sistema de Información que optimice los procesos en el Área de Recaudación de la Institución Educativa Privada Fernando Rossi Emanuelli de Cayaltí - Chiclayo 2013". Trabajo de Titulación (Contador Publicó). Chiclayo, Perú. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Facultad de Ciencias Empresariales. 2013. 104p.

GUPTA, S. P.; SHARMA, Ajay; AHUJA, Satish. Cost accounting. VK PUBLICATIONS, 2011.

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos. & BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. 6ª ed. México: McGraw-Hill, 2014. 634 p. ISBN: 978-1-4562-2396-0

LANDEAU, Rebeca. Elaboración de Trabajos de Investigación. Venezuela: ALFA, 2007. 189 p. ISBN: 980-354-214-1

LAUDON, Kenneth. & LAUDON, Jane. Sistemas de Información Gerencial. 12ª ed. México: PEARSON, 2012. 640 p. ISBN: 978-607-32-0949-6

LIMONES MIRANDA, Giancarlo; MUÑOZ FERNÁNDEZ, Byron Mauricio. Diseño e implementación de una aplicación web para el control y gestión de pagos de pensiones para la fundación "Niños con futuro" de la ciudad de Guayaquil. 2017. Tesis de Licenciatura.

LLORENS, J. (2005). Gerencia de Proyectos de tecnologías de información. Venezuela: CEC.

MOLINA Caballero, Joaquin. & BAENA Espejo, Laura. Implantación de Aplicaciones: Informáticas de Gestión. España: Visión Net, 2011. 282p. ISBN: 978-84-9008-344-4

MONTENEGRO TINAJERO, Brian Eduardo. Aplicación web de gestión académica y control de pago de pensiones para el Instituto Técnico Imbabura de la ciudad de Ibarra. 2014. Tesis de Licenciatura.

NETBEANS [en línea] disponible en <http://www.netbeans.org> (Consultado el 15 de junio de 2017).

OSORIO ALVAREZ, Neil Angelo. Diseño e implementación de un sistema de matrícula web usando software libre en el centro educativo “España”, distrito– Breña 2013. 2016.

PAREDES, Guanoluisa; LISETH, Ericka. Sistema para la gestión de matrículas y pensiones de la Unidad Educativa General de Policía “Bolívar Cisneros” utilizando la tecnología AngularJS. 2016. Tesis de Licenciatura. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

PAYNE, C. (2002). Aprendiendo ASP.NET en 21 lecciones avanzadas. (1.<sup>a</sup> ed.). México: Pearson.

PIATTINI, M. y GARCÍA, F. (2011). Calidad de Sistemas Informáticos. (2.<sup>a</sup> ed.). México: Alfaomega.

PRESSMAN, Roger. INGENIERÍA DE SOFTWARE. Un enfoque práctico. 7ma ed. España: McGraw-Hill Compaines, Inc, 2010. ISBN: 978-607-15-0314-5.

ROCA, Calixto Mendoza; TOVAR, Olson Ortiz. Contabilidad financiera para Contaduría y Administración. Universidad del Norte, 2016.

RODRÍGUEZ, J. (2012). Sistema Informático de Admisión Hospitalaria en el proceso de admisión del hospital Nacional Sergio E. Bernaes. (Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo).

ROM, Enrique. Un marco de referencia para garantizar un control interno adecuado en una PyME industrial argentina. Trabajo de grado en línea. Universidad Tecnológica de Buenos Aires. Documento en línea Disponible: <http://www.posgrado.frba.utn.edu.ar/investigacion/tesis/MAN-2011-Rom.pdf> Consulta, 2014.

ROSENBER, D. & SCOTT, K. (2001). Introduction to the ICONIX Process of Software Modeling [online]. In: InfomIT (12/10/2011). Indianapolis (Indiana,USA):PearsonEducation.<http://www.informit.com/articles/article.aspx?p=167902> [consult: 22/05/2017].

RUIZ Bolívar, C. (2002). Instrumentos de Investigación Educativa. Venezuela: Fedupel. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf>

SÁNCHEZ Morales, Martín. Manual de Desarrollo Web basado en ejercicios y supuestos practico. Reino Unido: Ichtón Software S.L, 2012. 414 p. ISBN-13: 978-1291037777

SALAZAR, Osiel Arbeláez; AGUIRRE, Francisco Alejandro Medina; OSORIO, Jose Andrés Chaves. HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO RÁPIDO DE APLICACIONES WEB. Scientia Et Technica, 2011, vol. 17, no 47, p. 254-258.

SEOANE, E. (2004). Estrategia para la implantación de nuevas tecnología en pymes. Recuperado de: <http://books.google.com.pe/books?id=e9JZeFKjJzwC&hl=es>

SOMMERVILLE, I. (2005). Ingeniería de Software. (7.<sup>a</sup> ed.). España: Pearson. Recuperado de: <http://books.google.com.pe/books?id=gQWd49zSut4C&printsec=frontcover&dq=ingenieria+de+software+sommerville&hl=es&sa=X&ei=JphLUv3PBojm9ATmp4H4CQ&ved=0CCwQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false>

VEGA, R. (2009). Análisis, Diseño e implementación de un sistema de administración de incidentes en atención al cliente para una empresa de telecomunicaciones. Recuperado de: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/334>

VALDEZ, L., et al. Aplicación de la metodología semi-ágil ICONIX para el desarrollo de software: implementación y publicación de un sitio WEB para una empresa SPIN-OFF en el Sur de Sonora, México. Presentado en Twelfth LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2014), Guayaquil, Ecuador. 2014. p. 10.

VARGAS RODRÍGUEZ, Betty Elizabeth, et al. Implementación de un sistema de control de pagos para el área de colecturía de la Unidad Educativa “Príncipe de paz”. 2016. Tesis de Licenciatura. Espol.

VÁSQUEZ Flores, César. “Análisis, Diseño e Implementación de un Sistema de Recaudación de Deudas”. Trabajo de Titulación (Ingeniero Informático). Lima, Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. 2013. 100p.

VICENTE, C. (2012). Sistema informático Basado en tecnología Web para el proceso de reservación de itinerarios en la empresa World Agency S.A.C. en el Distrito de Lince - 2012. (Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo).

VIEIRA Almeida, S. R., & dos Santos Alves, F. J. (2015). TESTANDO O TRIÂNGULO DE CRESSEY NO CONTEXTO DA CONVERGÊNCIA ÀS NORMAS INTERNACIONAIS DE CONTABILIDADE: UM ESTUDO EMPÍRICO SOBRE COMPORTAMENTO ÉTICO DE PROFISSIONAIS DE CONTABILIDADE. *Brazilian Journal Of Management / Revista De Administração Da UFSM*, 8(2), 282-297.

VILLAVICENCIO, W. (2012). Sistema informático para el proceso de tratamiento Odontológico de los pacientes del centro integral de salud-Lima al encuentro con Dios Eirl. (Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo).

WALK, Christian. *Hand-book on Statistical Distributions for experimentalists*. 2007.

ZAFRA, J. (2012). Sistema informático para la gestión documentaria en el área de recursos humanos de la empresa Inquisac. (Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo).

## **ANEXOS**

## Anexo 1 – Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE IMPACTO DEL SISTEMA WEB EN EL CONTROL DE PAGOS	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULA				
General	General	General		VARIABLE IMPACTO DEL SISTEMA WEB EN EL CONTROL DE PAGOS	Registro de pagos	Reducción del tiempo de registro de pagos	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$ <b>Donde:</b> Trp: Tiempo del registro de pagos. Tirp: Tiempo individual en cada registro de pago. n: Cantidad de registros. (Enríquez, 2016, p. 60)			
¿Cuáles son los efectos de la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.?	Determinar los efectos de la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.	La implementación de un sistema web mejora el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.					Reducción de la cantidad de recibos perdidos	$Crp = \frac{\sum Cirp}{n}$ <b>Donde:</b> Crp: Cantidad de recibos perdidos. Cirp: Cantidad individual de recibos perdidos en cada cierre de caja. n: Cantidad cierres de caja. (Osorio, 2016, p. 120)		
Específicos	Específicos	Específicos				Elaboración de reportes		Reducción del tiempo de elaboración de reportes	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$ <b>Donde:</b> Terp: Tiempo de elaboración de reportes de pagos. Tierp: Tiempo individual en la elaboración de cada reporte de pago. n: Cantidad de reportes elaborados. (Enríquez, 2016, p. 60)	
¿Cuál es el efecto en la reducción del tiempo de registro de pagos con la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.?	Determinar el efecto en la reducción del tiempo de registro de pagos con la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.	La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce el tiempo de registro de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.					Costo Operacional		Reducción del costo del uso de papelería	$Cup = \frac{\sum (NxP)}{n}$ <b>Donde:</b> Cup: Costo del uso de papelería N: Cantidad del recurso P: Precio unitario del recurso n: Cantidad de registros de gastos (Enríquez, 2016, p. 61)
¿Cuál es el efecto en la reducción de la cantidad de recibos perdidos con la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.?	Determinar el efecto en la reducción de la cantidad de recibos perdidos con la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.	La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce la cantidad de recibos perdidos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.								Cumplimiento de pagos
¿Cuál es el efecto en la reducción del tiempo de elaboración de reportes de pagos con la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.?	Determinar el efecto en la reducción del tiempo de elaboración de reportes de pagos con la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.	La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce el tiempo de elaboración de reportes de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.					Costo Operacional		Reducción del costo del uso de papelería	
¿Cuál es el efecto en la reducción del costo del uso de papelería con la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.?	Determinar el efecto en la reducción del costo del uso de papelería con la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.	La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce el costo del uso de papelería en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.			Cumplimiento de pagos	Reducción de la cantidad de morosos		$Cm = \frac{\sum Cim}{n}$ <b>Donde:</b> Cm: Cantidad de morosos Cim: Cantidad individual de morosos en cada registro de cumplimiento de pagos. n: Cantidad de registros de cumplimiento de pagos (Osorio, 2016, p. 120)		
¿Cuál es el efecto en la reducción de la cantidad de morosos con la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.?	Determinar el efecto en la reducción de la cantidad de morosos con la implementación de un sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.	La implementación de un sistema web para el control de pagos reduce la cantidad de morosos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.					Cumplimiento de pagos	Reducción de la cantidad de morosos	$Cm = \frac{\sum Cim}{n}$ <b>Donde:</b> Cm: Cantidad de morosos Cim: Cantidad individual de morosos en cada registro de cumplimiento de pagos. n: Cantidad de registros de cumplimiento de pagos (Osorio, 2016, p. 120)	

## Anexo 2 – Entrevista para identificar la Problemática Actual

<b>Entrevistado:</b>	Flores La Serna, Ana María
<b>Cargo:</b>	Secretaria
<b>Entrevistador:</b>	Marin Puris, Luis Enrique
<b>Fecha:</b>	14-abril-2016

### 1. ¿Cómo se realiza actualmente el proceso de Control de pagos?

Actualmente el proceso de Control de pagos de la institución se realiza de forma manual, lo primero que se realiza es el registro de los datos del alumno y del apoderado, el cual será responsable de todos los pagos durante el año escolar, los documentos necesarios para los alumnos nuevos son los siguientes, partida de nacimiento, copia de DNI de los padres y/o apoderado y del alumno, 3 fotos tamaño carnet, y para los alumnos trasladados se incluye además ficha de matrícula, código modular del colegio de procedencia, constancia de no adeudo, estos datos son almacenados en archivos, seguidamente se otorga el concepto de pago por documentación y la primera cuota de la mensualidad, estos son evidenciados mediante comprobantes de pago, los cuales son registrados en un cuaderno borrador de manera en la cual van llegando los alumnos, estos registro son pasados a limpio más tarde en los Ficheros de Pagos aproximadamente 2 semanas antes de empezar la clases. Los conceptos de pago por las demás cuotas de mensualidad, libros, talleres, uniformes, entre otros, son registrados durante el año escolar de la misma forma, primero en el cuaderno borrador, para luego pasar a registrarse en los Ficheros de Pagos, para finalmente generar los comprobantes de pago. Para los reportes de pagos, el apoderado solicita un dicho reporte de sus pagos realizados y pendientes, el cual es recibido por secretaria, ellos le informan el tiempo considerando la información a consultar, ya que se tiene que revisión en los Ficheros de Pagos, la cual se transcribirá en un archivo Excel para luego ser impreso y entregado al apoderado del alumno. Para la generación de comprobantes de pagos además del concepto de pago de documentación y primera cuota de mensualidad, lo que se realiza lo siguiente, se registra el nombre del alumno, grado, monto, fecha, el concepto de pago, firma y sello, entregándose el comprobante de pago al apoderado y una copia para la institución, la cual se anexará en los Ficheros de Pagos.

**2. ¿Qué problemas se evidencian al realizar de forma manual el proceso de Control de Pagos?**

Los problemas que se evidencian en el Control de Pagos de la I.E.P “Diego Thomson de Mangamarca” son evidenciados en la demora tanto al realizar el registro de los pagos, así como en la búsqueda de información para la elaboración de reportes de pagos de los alumnos, estos también sin dejar de lado el uso excesivo de papelería tanto en el registro como en la elaboración de los reportes de pagos, también se tiene que mencionar que el 15% de los padres que aproximadamente son 30 de los 200 al mes, no cumplen sus pagos en la fechas establecidas.

En suma todos estos problemas manifestados generan incomodidad en el servicio ofrecido con respecto al cliente por el tiempo en que se demoran y con respecto al usuario desagrado por la carga laboral ya que tendría que consultar la información de los Ficheros de Pagos la cual puede ser cuantiosa, por el orden en el registro de Pagos ya que los comprobantes son generados a medida que van llegando, algunas veces se ha presentado también en que los cantidades monetarias no cuadraban con los que tenían registrado, esto suscitado por descuido del personal a cargo, pérdida de información o por falta de datos, teniendo como percance para la institución asumir con dicha diferencia monetaria, también a veces se ha tenido registro duplicados en los cuales se ha tenido que tachar alguno de ellos.

**3. ¿De qué forma beneficiaria automatizar el proceso de Control de Pagos de la institución?**

El beneficio que brindaría para la institución sería en evitar los errores, la pérdida de información y la duplicidad, tener bien almacenada la información, acceder a la información de forma más rápida y oportuna, mantener coherencia entre las cantidades monetarias en físico y registrada, mejorar los tiempos, y generar un ahorro con respecto a los gastos operacionales, todos estos manifestados tanto para los registros, generación de comprobantes y reportes de pagos.

Así como también beneficiar al brindar un mejor servicio, ventaja competitiva con respecto a las demás instituciones, poder tomar decisiones oportunas mediante los reportes actualizados en tiempos cortos, todo ello influirá

también en la imagen institucional, factor importante para la captación de mayor alumnado. Así también puede influenciar en el cumplimiento de los pagos por parte de los padres o apoderados, y de esta manera poder reducir la cantidad de morosos en el colegio.

**4. ¿Ha contado anteriormente con alguna herramienta tecnológica para el proceso de Control de Pagos?**

No, anteriormente se tuvo la propuesta de un sistema que iba a tener mayor envergadura para la institución ya que no solo vería el tema relacionado al Control de Pagos sino que también temas relacionados a matrículas, notas, cursos, asistencias, entre otros, este proyecto fue financiado por la institución para un alumno universitario que también estaba desarrollando un proyecto de tesis, el sistema fue instalado, pero en vez de mejorar el proceso genero pérdidas ya que el sistema fue deficiente tenía errores en cálculos monetarios, los reportes no iban acorde a los registrados manualmente, entre otros aspectos, es por ello que hoy tenemos incertidumbre al financiar el actual proyecto de tesis que se está proponiendo, pero lo apoyaremos centrándonos solo en un tema el cual es de prioridad para la institución el cual es el Control de Pagos, y de satisfacer todo lo que esperamos frente a este tema, estaremos dispuestos a invertir en un proyecto de mayor envergadura para nuestra institución.

**5. ¿Considera necesario implementar un sistema web para mejorar el proceso de Control de Pagos?**

Sí, es necesario porque sería de mucha ayuda para poder mejorar el proceso de Control de Pagos de la institución, que se pueda registrar y consultar la información de manera más sencilla en tiempos oportunos, asegurando que la información registrada y obtenida sea confiable.

### Anexo 3 – Cuaderno borrador de pagos

INICIAL-5 AÑOS (Mensualidades)									
MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DIC.
01-03/1000 ✓	01-04/1001 ✓	01-05/1002 ✓	01-06/1003 ✓	01-07/1004 ✓	01-08/1005 ✓	01-09/1006 ✓	01-10/1007 ✓	01-11/1008 ✓	01-12/1009 ✓
02-03/1010 ✓	02-04/1011 ✓	02-05/1012 ✓	02-06/1013 ✓	02-07/1014 ✓	02-08/1015 ✓	02-09/1016 ✓	02-10/1017 ✓	02-11/1018 ✓	02-12/1019 ✓
03-03/1020 ✓	03-04/1021 ✓	03-05/1022 ✓	03-06/1023 ✓	03-07/1024 ✓	03-08/1025 ✓	03-09/1026 ✓	03-10/1027 ✓	03-11/1028 ✓	03-12/1029 ✓
04-03/1030 ✓	04-04/1031 ✓	04-05/1032 ✓	04-06/1033 ✓	04-07/1034 ✓	04-08/1035 ✓	04-09/1036 ✓	04-10/1037 ✓	04-11/1038 ✓	04-12/1039 ✓
05-03/1040 ✓	05-04/1041 ✓	05-05/1042 ✓	05-06/1043 ✓	05-07/1044 ✓	05-08/1045 ✓	05-09/1046 ✓	05-10/1047 ✓	05-11/1048 ✓	05-12/1049 ✓
06-03/1050 ✓	06-04/1051 ✓	06-05/1052 ✓	06-06/1053 ✓	06-07/1054 ✓	06-08/1055 ✓	06-09/1056 ✓	06-10/1057 ✓	06-11/1058 ✓	06-12/1059 ✓
07-03/1060 ✓	07-04/1061 ✓	07-05/1062 ✓	07-06/1063 ✓	07-07/1064 ✓	07-08/1065 ✓	07-09/1066 ✓	07-10/1067 ✓	07-11/1068 ✓	07-12/1069 ✓
08-03/1070 ✓	08-04/1071 ✓	08-05/1072 ✓	08-06/1073 ✓	08-07/1074 ✓	08-08/1075 ✓	08-09/1076 ✓	08-10/1077 ✓	08-11/1078 ✓	08-12/1079 ✓
09-03/1080 ✓	09-04/1081 ✓	09-05/1082 ✓	09-06/1083 ✓	09-07/1084 ✓	09-08/1085 ✓	09-09/1086 ✓	09-10/1087 ✓	09-11/1088 ✓	09-12/1089 ✓
10-03/1090 ✓	10-04/1091 ✓	10-05/1092 ✓	10-06/1093 ✓	10-07/1094 ✓	10-08/1095 ✓	10-09/1096 ✓	10-10/1097 ✓	10-11/1098 ✓	10-12/1099 ✓
11-03/1100 ✓	11-04/1101 ✓	11-05/1102 ✓	11-06/1103 ✓	11-07/1104 ✓	11-08/1105 ✓	11-09/1106 ✓	11-10/1107 ✓	11-11/1108 ✓	11-12/1109 ✓
12-03/1110 ✓	12-04/1111 ✓	12-05/1112 ✓	12-06/1113 ✓	12-07/1114 ✓	12-08/1115 ✓	12-09/1116 ✓	12-10/1117 ✓	12-11/1118 ✓	12-12/1119 ✓


  
 DIRECCION
   
 [Handwritten signature: Castro Pando]

### Anexo 4 – Recibo de pagos

 <b>RECIBO</b> N° 000219	 <b>I.E.P.</b> <b>DIEGO THOMSON DE MANGOMARCA</b> INICIAL - PRIMARIA - SECUNDARIA UGEL 05 - Tel: 376 7040	N° 000219 <b>51.20.00+</b>
Recibi del Sr (a): <u>Fabian Castro Pando</u>	Recibi del Sr (a): <u>Fabian Castro Pando</u>	<u>25.00</u>
La cantidad de S/. <u>145.00</u>	La cantidad de: <u>cientos cuarenta y cinco</u>	<u>45.00</u> Nuevos Soles
Por concepto de: <u>Mensualidad Mayo + Taller Junio</u>	Por concepto de: <u>Mensualidad Mayo - Taller Junio</u>	
Fecha <u>29</u> de <u>05</u> de <u>2016</u>	Fecha <u>29</u> de <u>05</u> de <u>2016</u>	
 Recibi Conforme	 Recibi Conforme	


  
 DIRECCION
   
 [Handwritten signature: Castro Pando]

## Anexo 5 – Ficheros de Pagos



## Anexo 6 – Pre Test: Tiempo del registro de pago

Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Pre - Test)						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
1	02/08/2016	09:10:05	09:17:05	00:07:00	420	7.00
2	02/08/2016	09:30:01	09:35:14	00:05:13	313	5.22
3	02/08/2016	09:56:27	10:02:13	00:05:46	346	5.77
4	02/08/2016	10:15:02	10:21:13	00:06:11	371	6.18
5	02/08/2016	10:55:59	11:03:01	00:07:02	422	7.03
6	02/08/2016	11:35:02	11:40:11	00:05:09	309	5.15
7	02/08/2016	11:45:04	11:51:01	00:05:57	357	5.95
8	02/08/2016	12:32:15	12:37:32	00:05:17	317	5.28
9	02/08/2016	12:57:03	13:04:04	00:07:01	421	7.02
10	02/08/2016	13:16:10	13:22:25	00:06:15	375	6.25
11	08/08/2016	10:33:09	10:39:11	00:06:02	362	6.03
12	08/08/2016	11:10:05	11:15:54	00:05:49	349	5.82
13	08/08/2016	11:29:12	11:35:31	00:06:19	379	6.32
14	08/08/2016	12:30:03	12:36:27	00:06:24	384	6.40
15	08/08/2016	12:59:07	13:04:53	00:05:46	346	5.77
16	08/08/2016	13:25:33	13:32:34	00:07:01	421	7.02
17	08/08/2016	13:35:04	13:41:03	00:05:59	359	5.98
18	08/08/2016	13:43:02	13:48:08	00:05:06	306	5.10
19	08/08/2016	13:50:00	13:56:32	00:06:32	392	6.53
20	08/08/2016	13:58:19	14:04:56	00:06:37	397	6.62
21	09/08/2016	09:00:03	09:05:13	00:05:10	310	5.17
22	09/08/2016	09:06:50	09:12:18	00:05:28	328	5.47
23	09/08/2016	09:14:03	09:21:12	00:07:09	429	7.15
24	09/08/2016	09:24:00	09:29:38	00:05:38	338	5.63
25	09/08/2016	09:35:32	09:41:17	00:05:45	345	5.75
26	09/08/2016	09:44:23	09:50:32	00:06:09	369	6.15
27	09/08/2016	11:21:25	11:26:38	00:05:13	313	5.22
28	09/08/2016	11:40:01	11:46:23	00:06:22	382	6.37
29	09/08/2016	11:48:02	11:54:02	00:06:00	360	6.00
30	09/08/2016	12:03:07	12:09:05	00:05:58	358	5.97
31	09/08/2016	13:14:14	13:19:53	00:05:39	339	5.65

### Anexo 6 – Pre Test: Tiempo del registro de pago

Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Pre - Test)						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
32	09/08/2016	13:50:07	13:56:17	00:06:10	370	6.17
33	09/08/2016	13:58:32	14:04:32	00:06:00	360	6.00
34	09/08/2016	14:06:12	14:11:53	00:05:41	341	5.68
35	09/08/2016	14:13:12	14:19:19	00:06:07	367	6.12
36	09/08/2016	14:20:04	14:26:08	00:06:04	364	6.07
37	09/08/2016	14:32:12	14:37:32	00:05:20	320	5.33
38	09/08/2016	14:39:12	14:45:17	00:06:05	365	6.08
39	09/08/2016	14:49:12	14:55:03	00:05:51	351	5.85
40	09/08/2016	14:57:00	15:02:01	00:05:01	301	5.02
41	12/08/2016	12:32:56	12:38:32	00:05:36	336	5.60
42	12/08/2016	13:01:12	13:08:24	00:07:12	432	7.20
43	12/08/2016	13:10:23	13:16:03	00:05:40	340	5.67
44	12/08/2016	13:20:07	13:26:23	00:06:16	376	6.27
45	16/08/2016	08:30:50	08:36:24	00:05:34	334	5.57
46	16/08/2016	08:39:01	08:44:01	00:05:00	300	5.00
47	16/08/2016	08:50:32	08:56:12	00:05:40	340	5.67
48	16/08/2016	08:58:07	09:05:15	00:07:08	428	7.13
49	16/08/2016	09:06:03	09:11:05	00:05:02	302	5.03
50	16/08/2016	09:13:09	09:19:13	00:06:04	364	6.07
51	16/08/2016	09:30:13	09:36:24	00:06:11	371	6.18
52	16/08/2016	09:45:07	09:51:00	00:05:53	353	5.88
53	16/08/2016	10:12:13	10:18:11	00:05:58	358	5.97
54	16/08/2016	10:30:07	10:36:15	00:06:08	368	6.13
55	16/08/2016	10:40:01	10:45:59	00:05:58	358	5.97
56	16/08/2016	10:50:03	10:56:12	00:06:09	369	6.15
57	16/08/2016	11:02:12	11:08:12	00:06:00	360	6.00
58	16/08/2016	11:10:11	11:16:15	00:06:04	364	6.07
59	16/08/2016	11:20:12	11:25:45	00:05:33	333	5.55
60	16/08/2016	11:30:12	11:35:54	00:05:42	342	5.70
61	16/08/2016	11:38:12	11:44:12	00:06:00	360	6.00
62	16/08/2016	12:32:00	12:38:12	00:06:12	372	6.20

### Anexo 6 – Pre Test: Tiempo del registro de pago

Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Pre - Test)						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
63	16/08/2016	12:40:12	12:46:17	00:06:05	365	6.08
64	16/08/2016	12:50:01	12:55:14	00:05:13	313	5.22
65	16/08/2016	13:32:12	13:38:24	00:06:12	372	6.20
66	16/08/2016	13:40:01	13:45:07	00:05:06	306	5.10
67	16/08/2016	13:50:00	13:55:23	00:05:23	323	5.38
68	19/08/2016	09:12:53	09:18:10	00:05:17	317	5.28
69	19/08/2016	09:22:00	09:27:07	00:05:07	307	5.12
70	19/08/2016	09:30:09	09:37:12	00:07:03	423	7.05
71	19/08/2016	09:40:11	09:46:01	00:05:50	350	5.83
72	19/08/2016	09:49:12	09:55:25	00:06:13	373	6.22
73	19/08/2016	10:01:12	10:07:21	00:06:09	369	6.15
74	19/08/2016	10:10:11	10:16:01	00:05:50	350	5.83
75	19/08/2016	10:20:12	10:27:19	00:07:07	427	7.12
76	19/08/2016	10:32:14	10:38:35	00:06:21	381	6.35
77	19/08/2016	10:40:01	10:47:12	00:07:11	431	7.18
78	19/08/2016	10:50:12	10:55:13	00:05:01	301	5.02
79	19/08/2016	12:20:21	12:26:04	00:05:43	343	5.72
80	19/08/2016	12:30:13	12:35:41	00:05:28	328	5.47
81	19/08/2016	12:38:07	12:44:12	00:06:05	365	6.08
82	19/08/2016	12:48:05	12:55:04	00:06:59	419	6.98
83	19/08/2016	13:01:01	13:06:12	00:05:11	311	5.18
84	19/08/2016	13:30:07	13:37:12	00:07:05	425	7.08
85	22/08/2016	08:32:50	08:38:42	00:05:52	352	5.87
86	22/08/2016	08:40:55	08:46:02	00:05:07	307	5.12
87	22/08/2016	08:50:10	08:57:17	00:07:07	427	7.12
88	22/08/2016	09:31:10	09:36:23	00:05:13	313	5.22
89	22/08/2016	09:40:01	09:46:12	00:06:11	371	6.18
90	22/08/2016	09:50:01	09:57:07	00:07:06	426	7.10
91	22/08/2016	10:20:12	10:27:13	00:07:01	421	7.02
92	22/08/2016	10:30:10	10:36:01	00:05:51	351	5.85
93	22/08/2016	10:40:01	10:46:15	00:06:14	374	6.23

### Anexo 6 – Pre Test: Tiempo del registro de pago

Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Pre - Test)						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
94	22/08/2016	11:25:21	11:30:31	00:05:10	310	5.17
95	22/08/2016	11:35:00	11:41:21	00:06:21	381	6.35
96	22/08/2016	11:44:13	11:51:19	00:07:06	426	7.10
97	22/08/2016	11:58:53	12:04:01	00:05:08	308	5.13
98	22/08/2016	13:30:12	13:37:12	00:07:00	420	7.00
99	22/08/2016	13:45:01	13:51:07	00:06:06	366	6.10
100	23/08/2016	09:10:03	09:17:04	00:07:01	421	7.02
101	23/08/2016	09:30:01	09:37:05	00:07:04	424	7.07
102	23/08/2016	09:56:23	10:02:32	00:06:09	369	6.15
103	23/08/2016	10:15:03	10:21:05	00:06:02	362	6.03
104	23/08/2016	10:55:55	11:03:03	00:07:08	428	7.13
105	23/08/2016	11:35:02	11:40:12	00:05:10	310	5.17
106	23/08/2016	11:45:04	11:52:16	00:07:12	432	7.20
107	23/08/2016	12:32:15	12:37:32	00:05:17	317	5.28
108	23/08/2016	12:57:03	13:04:04	00:07:01	421	7.02
109	23/08/2016	13:16:10	13:22:23	00:06:13	373	6.22
110	23/08/2016	10:33:09	10:39:11	00:06:02	362	6.03
111	23/08/2016	12:36:16	12:41:35	00:05:19	319	5.32
112	23/08/2016	12:45:33	12:51:40	00:06:07	367	6.12
113	23/08/2016	12:56:10	13:02:07	00:05:57	357	5.95
114	23/08/2016	13:02:07	13:07:24	00:05:17	317	5.28
115	26/08/2016	09:22:00	09:27:27	00:05:27	327	5.45
116	26/08/2016	09:30:09	09:36:32	00:06:23	383	6.38
117	26/08/2016	09:40:11	09:46:21	00:06:10	370	6.17
118	26/08/2016	09:49:12	09:56:20	00:07:08	428	7.13
119	26/08/2016	10:01:12	10:07:17	00:06:05	365	6.08
120	26/08/2016	10:10:11	10:17:14	00:07:03	423	7.05
121	26/08/2016	10:20:12	10:27:19	00:07:07	427	7.12
122	26/08/2016	10:32:14	10:38:12	00:05:58	358	5.97
123	26/08/2016	10:40:01	10:46:12	00:06:11	371	6.18
124	26/08/2016	10:50:12	10:57:23	00:07:11	431	7.18

### Anexo 6 – Pre Test: Tiempo del registro de pago

Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Pre - Test)						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
125	26/08/2016	12:20:21	12:26:04	00:05:43	343	5.72
126	26/08/2016	12:30:13	12:35:51	00:05:38	338	5.63
127	26/08/2016	12:38:07	12:44:12	00:06:05	365	6.08
128	26/08/2016	12:48:05	12:55:17	00:07:12	432	7.20
129	26/08/2016	13:01:01	13:08:12	00:07:11	431	7.18
130	29/08/2016	11:40:01	11:46:03	00:06:02	362	6.03
131	29/08/2016	11:48:02	11:55:02	00:07:00	420	7.00
132	29/08/2016	12:03:07	12:09:06	00:05:59	359	5.98
133	29/08/2016	13:14:14	13:21:23	00:07:09	429	7.15
134	29/08/2016	13:50:07	13:56:12	00:06:05	365	6.08
135	29/08/2016	13:58:32	14:05:32	00:07:00	420	7.00
136	29/08/2016	14:06:12	14:11:55	00:05:43	343	5.72
137	29/08/2016	14:13:12	14:19:19	00:06:07	367	6.12
138	29/08/2016	14:20:04	14:27:08	00:07:04	424	7.07
139	29/08/2016	14:32:12	14:37:32	00:05:20	320	5.33
140	29/08/2016	14:39:12	14:45:17	00:06:05	365	6.08
141	29/08/2016	14:49:12	14:55:03	00:05:51	351	5.85
142	29/08/2016	14:57:00	15:04:01	00:07:01	421	7.02
143	30/08/2016	08:30:50	08:37:04	00:06:14	374	6.23
144	30/08/2016	08:39:01	08:46:01	00:07:00	420	7.00
145	30/08/2016	08:50:32	08:56:42	00:06:10	370	6.17
146	30/08/2016	08:58:07	09:05:14	00:07:07	427	7.12
147	30/08/2016	09:06:03	09:12:04	00:06:01	361	6.02
148	30/08/2016	09:13:09	09:20:13	00:07:04	424	7.07
149	30/08/2016	09:30:13	09:37:24	00:07:11	431	7.18
150	30/08/2016	09:45:07	09:52:01	00:06:54	414	6.90
151	30/08/2016	10:12:13	10:18:11	00:05:58	358	5.97
152	30/08/2016	10:30:07	10:37:13	00:07:06	426	7.10
				<b><i>Trp</i></b>	<b>368.36</b>	<b>6.14</b>

## Anexo 7 – Pre Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Pre - Test)</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
Nº de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
1	20/09/2016	08:55:34	09:08:04	00:12:30	750	12.50
2	20/09/2016	09:10:34	09:29:09	00:18:35	1115	18.58
3	20/09/2016	09:30:17	09:41:24	00:11:07	667	11.12
4	20/09/2016	09:45:13	09:59:29	00:14:16	856	14.27
5	20/09/2016	10:02:03	10:22:04	00:20:01	1201	20.02
6	20/09/2016	10:25:01	10:36:21	00:11:20	680	11.33
7	20/09/2016	10:38:14	10:54:22	00:16:08	968	16.13
8	20/09/2016	10:56:19	11:07:20	00:11:01	661	11.02
9	20/09/2016	11:10:57	11:41:59	00:31:02	1862	31.03
10	20/09/2016	11:45:28	12:13:48	00:28:20	1700	28.33
11	20/09/2016	12:17:17	12:33:27	00:16:10	970	16.17
12	20/09/2016	12:35:15	12:48:42	00:13:27	807	13.45
13	20/09/2016	12:51:42	13:21:04	00:29:22	1762	29.37
14	20/09/2016	13:27:16	13:45:13	00:17:57	1077	17.95
15	20/09/2016	13:48:09	13:59:19	00:11:10	670	11.17
16	20/09/2016	14:03:19	14:24:20	00:21:01	1261	21.02
17	20/09/2016	14:26:20	14:52:26	00:26:06	1566	26.10
18	20/09/2016	14:56:13	15:15:06	00:18:53	1133	18.88
19	21/09/2016	08:30:34	08:43:14	00:12:40	760	12.67
20	21/09/2016	08:46:12	09:04:17	00:18:05	1085	18.08
21	21/09/2016	09:05:02	09:22:24	00:17:22	1042	17.37
22	21/09/2016	09:23:13	09:33:42	00:10:29	629	10.48
23	21/09/2016	09:34:03	09:51:04	00:17:01	1021	17.02
24	21/09/2016	09:53:01	10:15:18	00:22:17	1337	22.28
25	21/09/2016	10:16:14	10:32:22	00:16:08	968	16.13
26	21/09/2016	10:33:19	10:49:20	00:16:01	961	16.02
27	21/09/2016	10:50:17	11:12:52	00:22:35	1355	22.58
28	21/09/2016	11:15:28	11:39:14	00:23:46	1426	23.77
29	21/09/2016	11:42:17	11:57:27	00:15:10	910	15.17
30	21/09/2016	12:02:15	12:16:42	00:14:27	867	14.45
31	21/09/2016	12:17:42	12:33:13	00:15:31	931	15.52
32	21/09/2016	12:35:16	12:49:13	00:13:57	837	13.95

### Anexo 7 – Pre Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Pre - Test)</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
Nº de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
33	21/09/2016	12:50:09	13:10:19	00:20:10	1210	20.17
34	21/09/2016	13:11:19	13:32:25	00:21:06	1266	21.10
35	21/09/2016	13:34:20	13:48:36	00:14:16	856	14.27
36	21/09/2016	13:50:13	14:08:02	00:17:49	1069	17.82
37	21/09/2016	14:10:12	14:26:32	00:16:20	980	16.33
38	21/09/2016	14:27:12	14:38:19	00:11:07	667	11.12
39	22/09/2016	09:55:14	10:07:24	00:12:10	730	12.17
40	22/09/2016	10:09:17	10:29:16	00:19:59	1199	19.98
41	22/09/2016	10:30:12	10:40:23	00:10:11	611	10.18
42	22/09/2016	10:43:07	10:59:33	00:16:26	986	16.43
43	22/09/2016	11:02:03	11:21:04	00:19:01	1141	19.02
44	22/09/2016	11:23:01	11:35:25	00:12:24	744	12.40
45	22/09/2016	11:36:14	11:53:24	00:17:10	1030	17.17
46	22/09/2016	11:54:19	12:07:20	00:13:01	781	13.02
47	22/09/2016	11:10:57	11:40:57	00:30:00	1800	30.00
48	22/09/2016	11:41:28	11:52:48	00:11:20	680	11.33
49	22/09/2016	11:53:17	12:19:27	00:26:10	1570	26.17
50	22/09/2016	12:20:15	12:38:12	00:17:57	1077	17.95
51	22/09/2016	12:39:42	12:53:14	00:13:32	812	13.53
52	22/09/2016	12:55:16	13:11:13	00:15:57	957	15.95
53	22/09/2016	13:13:09	13:28:19	00:15:10	910	15.17
54	22/09/2016	13:30:19	13:43:50	00:13:31	811	13.52
55	22/09/2016	13:45:20	13:59:24	00:14:04	844	14.07
56	22/09/2016	14:01:11	14:15:06	00:13:55	835	13.92
57	22/09/2016	14:17:12	14:28:14	00:11:02	662	11.03
58	22/09/2016	14:30:10	14:47:19	00:17:09	1029	17.15
59	23/09/2016	09:30:33	09:42:13	00:11:40	700	11.67
60	23/09/2016	09:46:14	10:03:17	00:17:03	1023	17.05
61	23/09/2016	10:05:04	10:21:22	00:16:18	978	16.30
62	23/09/2016	10:23:15	10:33:51	00:10:36	636	10.60
63	23/09/2016	10:34:03	10:51:06	00:17:03	1023	17.05

### Anexo 7 – Pre Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Pre - Test)</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
Nº de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
64	23/09/2016	10:53:04	11:15:18	00:22:14	1334	22.23
65	23/09/2016	11:16:13	11:32:23	00:16:10	970	16.17
66	23/09/2016	11:33:19	11:48:21	00:15:02	902	15.03
67	23/09/2016	11:50:16	12:11:53	00:21:37	1297	21.62
68	23/09/2016	12:15:28	12:39:15	00:23:47	1427	23.78
69	23/09/2016	12:42:16	12:56:28	00:14:12	852	14.20
70	23/09/2016	13:02:15	13:15:43	00:13:28	808	13.47
71	23/09/2016	13:17:41	13:33:13	00:15:32	932	15.53
72	23/09/2016	13:35:16	13:49:23	00:14:07	847	14.12
73	23/09/2016	13:50:19	14:09:27	00:19:08	1148	19.13
74	23/09/2016	14:11:19	14:32:23	00:21:04	1264	21.07
75	23/09/2016	14:34:20	14:48:25	00:14:05	845	14.08
76	23/09/2016	14:50:24	15:08:02	00:17:38	1058	17.63
77	23/09/2016	15:10:12	15:26:31	00:16:19	979	16.32
78	23/09/2016	15:27:12	15:38:18	00:11:06	666	11.10
79	26/09/2016	09:31:33	09:43:14	00:11:41	701	11.68
80	26/09/2016	09:45:14	10:03:18	00:18:04	1084	18.07
81	26/09/2016	10:04:05	10:22:23	00:18:18	1098	18.30
82	26/09/2016	10:23:15	10:35:52	00:12:37	757	12.62
83	26/09/2016	10:34:04	10:52:04	00:18:00	1080	18.00
84	26/09/2016	10:53:03	11:15:19	00:22:16	1336	22.27
85	26/09/2016	11:16:15	11:32:27	00:16:12	972	16.20
86	26/09/2016	11:33:20	11:48:25	00:15:05	905	15.08
87	26/09/2016	11:51:17	12:11:57	00:20:40	1240	20.67
88	26/09/2016	12:15:29	12:39:16	00:23:47	1427	23.78
89	26/09/2016	12:42:17	12:56:28	00:14:11	851	14.18
90	26/09/2016	13:02:16	13:15:44	00:13:28	808	13.47
91	26/09/2016	13:17:42	13:33:14	00:15:32	932	15.53
92	26/09/2016	13:35:16	13:49:23	00:14:07	847	14.12
93	26/09/2016	13:50:21	14:09:27	00:19:06	1146	19.10
94	26/09/2016	14:11:19	14:32:43	00:21:24	1284	21.40

### Anexo 7 – Pre Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Pre - Test)</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
Nº de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
95	26/09/2016	14:34:20	14:48:55	00:14:35	875	14.58
96	26/09/2016	14:50:24	15:08:02	00:17:38	1058	17.63
97	26/09/2016	15:10:12	15:25:32	00:15:20	920	15.33
98	26/09/2016	15:26:13	15:37:17	00:11:04	664	11.07
99	27/09/2016	08:55:35	09:08:04	00:12:29	749	12.48
100	27/09/2016	09:10:34	09:28:08	00:17:34	1054	17.57
101	27/09/2016	09:30:18	09:41:24	00:11:06	666	11.10
102	27/09/2016	09:45:13	09:58:24	00:13:11	791	13.18
103	27/09/2016	10:02:04	10:22:04	00:20:00	1200	20.00
104	27/09/2016	10:25:01	10:36:22	00:11:21	681	11.35
105	27/09/2016	10:38:15	10:54:22	00:16:07	967	16.12
106	27/09/2016	10:56:19	11:08:21	00:12:02	722	12.03
107	27/09/2016	11:10:58	11:42:57	00:31:59	1919	31.98
108	27/09/2016	11:45:28	12:13:49	00:28:21	1701	28.35
109	27/09/2016	12:17:18	12:31:27	00:14:09	849	14.15
110	27/09/2016	12:35:15	12:49:43	00:14:28	868	14.47
111	27/09/2016	12:51:43	13:22:04	00:30:21	1821	30.35
112	27/09/2016	13:27:16	13:45:14	00:17:58	1078	17.97
113	27/09/2016	13:48:10	13:59:19	00:11:09	669	11.15
114	27/09/2016	14:03:19	14:24:21	00:21:02	1262	21.03
115	27/09/2016	14:26:21	14:53:26	00:27:05	1625	27.08
116	27/09/2016	14:56:13	15:11:07	00:14:54	894	14.90
117	29/09/2016	08:30:34	08:43:15	00:12:41	761	12.68
118	29/09/2016	08:45:13	09:04:17	00:19:04	1144	19.07
119	29/09/2016	09:05:02	09:21:25	00:16:23	983	16.38
120	29/09/2016	09:22:14	09:33:52	00:11:38	698	11.63
121	29/09/2016	09:34:03	09:52:05	00:18:02	1082	18.03
122	29/09/2016	09:54:02	10:14:19	00:20:17	1217	20.28
123	29/09/2016	10:16:15	10:33:22	00:17:07	1027	17.12
124	29/09/2016	10:34:19	10:49:21	00:15:02	902	15.03
125	29/09/2016	10:50:18	11:13:52	00:23:34	1414	23.57

### Anexo 7 – Pre Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Pre - Test)</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
Nº de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
126	29/09/2016	11:15:28	11:38:15	00:22:47	<b>1367</b>	<b>22.78</b>
127	29/09/2016	11:42:18	11:57:27	00:15:09	<b>909</b>	<b>15.15</b>
128	29/09/2016	12:02:15	12:16:41	00:14:26	<b>866</b>	<b>14.43</b>
129	29/09/2016	12:17:43	12:34:13	00:16:30	<b>990</b>	<b>16.50</b>
130	29/09/2016	12:35:16	12:49:14	00:13:58	<b>838</b>	<b>13.97</b>
131	29/09/2016	12:50:10	13:10:19	00:20:09	<b>1209</b>	<b>20.15</b>
132	29/09/2016	13:11:19	13:32:26	00:21:07	<b>1267</b>	<b>21.12</b>
133	29/09/2016	13:34:21	13:49:36	00:15:15	<b>915</b>	<b>15.25</b>
134	29/09/2016	13:50:13	14:09:03	00:18:50	<b>1130</b>	<b>18.83</b>
135	29/09/2016	14:10:13	14:25:32	00:15:19	<b>919</b>	<b>15.32</b>
136	29/09/2016	14:27:12	14:39:20	00:12:08	<b>728</b>	<b>12.13</b>
137	30/09/2016	09:31:17	09:43:04	00:11:47	<b>707</b>	<b>11.78</b>
138	30/09/2016	09:45:13	09:59:03	00:13:50	<b>830</b>	<b>13.83</b>
139	30/09/2016	10:02:03	10:21:04	00:19:01	<b>1141</b>	<b>19.02</b>
140	30/09/2016	10:25:01	10:35:01	00:10:00	<b>600</b>	<b>10.00</b>
141	30/09/2016	10:38:14	10:54:02	00:15:48	<b>948</b>	<b>15.80</b>
142	30/09/2016	10:56:19	11:08:00	00:11:41	<b>701</b>	<b>11.68</b>
143	30/09/2016	11:10:57	11:39:07	00:28:10	<b>1690</b>	<b>28.17</b>
144	30/09/2016	11:45:28	12:13:08	00:27:40	<b>1660</b>	<b>27.67</b>
145	30/09/2016	12:17:17	12:31:07	00:13:50	<b>830</b>	<b>13.83</b>
146	30/09/2016	12:35:15	12:48:02	00:12:47	<b>767</b>	<b>12.78</b>
147	30/09/2016	12:51:42	13:20:04	00:28:22	<b>1702</b>	<b>28.37</b>
148	30/09/2016	13:27:16	13:46:03	00:18:47	<b>1127</b>	<b>18.78</b>
149	30/09/2016	13:48:09	13:58:09	00:10:00	<b>600</b>	<b>10.00</b>
150	30/09/2016	14:03:19	14:25:00	00:21:41	<b>1301</b>	<b>21.68</b>
151	30/09/2016	14:26:20	14:54:06	00:27:46	<b>1666</b>	<b>27.77</b>
152	30/09/2016	14:56:13	15:27:54	00:31:41	<b>1901</b>	<b>31.68</b>
				<b><i>Terp</i></b>	<b>1031.70</b>	<b>17.20</b>

### Anexo 8 – Pre Test: Costo del uso de papelería

	Agosto 2016			
Recursos	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4
Cuadernos	S/. 5	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Ficheros, Folders	S/. 10	S/. 0	S/. 0	S/. 25
Hojas bond	S/. 15	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Impresiones	S/. 15	S/. 40	S/. 35	S/. 30
Materiales de Oficina	S/. 10	S/. 5	S/. 5	S/. 10
Talonarios de Recibos	S/. 25	S/. 25	S/. 25	S/. 25
<b>Total</b>	<b>S/. 80</b>	<b>S/. 70</b>	<b>S/. 65</b>	<b>S/. 90</b>
	Setiembre 2016			
Recursos	semana 5	semana 6	semana 7	semana 8
Cuadernos	S/. 5	S/. 0	S/. 0	S/. 5
Ficheros, Folders	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Hojas bond	S/. 15	S/. 20	S/. 20	S/. 15
Impresiones	S/. 10	S/. 25	S/. 45	S/. 15
Materiales de Oficina	S/. 5	S/. 5	S/. 10	S/. 0
Talonarios de Recibos	S/. 25	S/. 25	S/. 25	S/. 25
<b>Total</b>	<b>S/. 60</b>	<b>S/. 75</b>	<b>S/. 100</b>	<b>S/. 60</b>

### Anexo 9 – Pre Test: Cantidad de morosos

	Agosto 2016			
	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4
Cantidad de morosos	40	36	23	30
	Setiembre 2016			
	semana 5	semana 6	semana 7	semana 8
Cantidad de morosos	25	29	32	25

### Anexo 10 – Pre Test: Cantidad de recibos perdidos

	Agosto 2016				
	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 5
Recibos perdidos	2	0	1	2	0
	Setiembre 2016				
	semana 6	semana 7	semana 8	semana 9	semana 10
Recibos perdidos	0	1	0	3	0

### Anexo 11 – Pos Test: Tiempo del registro de pagos

<b>Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Pos - Test)</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
1	05/06/2017	08:10:05	08:12:26	00:02:21	141	2.35
2	05/06/2017	08:20:01	08:22:42	00:02:41	161	2.68
3	05/06/2017	08:36:27	08:39:53	00:03:26	206	3.43
4	05/06/2017	08:45:02	08:48:13	00:03:11	191	3.18
5	05/06/2017	08:55:59	08:59:05	00:03:06	186	3.10
6	05/06/2017	09:15:02	09:18:11	00:03:09	189	3.15
7	05/06/2017	09:25:04	09:28:01	00:02:57	177	2.95
8	05/06/2017	09:32:15	09:35:57	00:03:42	222	3.70
9	05/06/2017	09:57:03	10:00:06	00:03:03	183	3.05
10	05/06/2017	10:16:10	10:18:45	00:02:35	155	2.58
11	09/06/2017	09:23:09	09:26:42	00:03:33	213	3.55
12	09/06/2017	10:00:05	10:03:54	00:03:49	229	3.82
13	09/06/2017	10:19:12	10:23:11	00:03:59	239	3.98
14	09/06/2017	11:20:03	11:22:27	00:02:24	144	2.40
15	09/06/2017	11:39:07	11:41:53	00:02:46	166	2.77
16	09/06/2017	12:15:33	12:18:34	00:03:01	181	3.02
17	09/06/2017	12:25:04	12:28:03	00:02:59	179	2.98
18	09/06/2017	12:33:02	12:36:08	00:03:06	186	3.10
19	09/06/2017	12:40:00	12:43:32	00:03:32	212	3.53
20	09/06/2017	13:28:19	13:30:56	00:02:37	157	2.62
21	13/06/2017	08:20:03	08:22:21	00:02:18	138	2.30
22	13/06/2017	08:26:50	08:29:58	00:03:08	188	3.13
23	13/06/2017	08:34:03	08:37:42	00:03:39	219	3.65
24	13/06/2017	08:44:00	08:45:58	00:01:58	118	1.97
25	13/06/2017	08:55:32	08:58:17	00:02:45	165	2.75
26	13/06/2017	09:04:23	09:06:52	00:02:29	149	2.48
27	13/06/2017	10:11:25	10:14:18	00:02:53	173	2.88
28	13/06/2017	10:30:01	10:33:13	00:03:12	192	3.20
29	13/06/2017	10:38:02	10:39:59	00:01:57	117	1.95
30	13/06/2017	11:13:07	11:15:05	00:01:58	118	1.97
31	13/06/2017	11:24:14	11:26:53	00:02:39	159	2.65
32	13/06/2017	11:40:07	11:42:05	00:01:58	118	1.97

### Anexo 11 – Pos Test: Tiempo del registro de pagos

Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Pos - Test)						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
33	13/06/2017	11:58:32	12:00:32	00:02:00	120	2.00
34	13/06/2017	12:16:12	12:18:53	00:02:41	161	2.68
35	13/06/2017	12:23:12	12:26:19	00:03:07	187	3.12
36	13/06/2017	12:30:04	12:31:59	00:01:55	115	1.92
37	13/06/2017	12:42:12	12:45:02	00:02:50	170	2.83
38	13/06/2017	12:49:12	12:51:11	00:01:59	119	1.98
39	13/06/2017	12:59:12	13:01:23	00:02:11	131	2.18
40	13/06/2017	13:07:00	13:10:01	00:03:01	181	3.02
41	15/06/2017	13:22:56	13:25:32	00:02:36	156	2.60
42	15/06/2017	13:31:12	13:34:24	00:03:12	192	3.20
43	15/06/2017	13:40:23	13:43:03	00:02:40	160	2.67
44	15/06/2017	13:50:07	13:53:23	00:03:16	196	3.27
45	16/06/2017	08:00:50	08:03:24	00:02:34	154	2.57
46	16/06/2017	08:09:01	08:12:01	00:03:00	180	3.00
47	16/06/2017	08:20:32	08:23:12	00:02:40	160	2.67
48	16/06/2017	08:28:07	08:31:15	00:03:08	188	3.13
49	16/06/2017	08:36:03	08:38:05	00:02:02	122	2.03
50	16/06/2017	08:43:09	08:45:13	00:02:04	124	2.07
51	16/06/2017	08:50:13	08:52:12	00:01:59	119	1.98
52	16/06/2017	09:15:07	09:18:00	00:02:53	173	2.88
53	16/06/2017	09:22:13	09:24:13	00:02:00	120	2.00
54	16/06/2017	09:30:07	09:32:45	00:02:38	158	2.63
55	16/06/2017	09:40:01	09:43:09	00:03:08	188	3.13
56	16/06/2017	09:50:03	09:52:42	00:02:39	159	2.65
57	16/06/2017	10:12:12	10:15:12	00:03:00	180	3.00
58	16/06/2017	10:20:11	10:23:15	00:03:04	184	3.07
59	16/06/2017	10:30:12	10:33:21	00:03:09	189	3.15
60	16/06/2017	10:40:12	10:43:24	00:03:12	192	3.20
61	16/06/2017	10:48:12	10:51:12	00:03:00	180	3.00
62	16/06/2017	11:22:00	11:25:12	00:03:12	192	3.20
63	16/06/2017	11:30:12	11:33:17	00:03:05	185	3.08

### Anexo 11 – Pos Test: Tiempo del registro de pagos

<b>Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Pos - Test)</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
64	16/06/2017	11:40:01	11:42:15	00:02:14	134	2.23
65	16/06/2017	11:52:12	11:54:34	00:02:22	142	2.37
66	16/06/2017	12:10:01	12:13:07	00:03:06	186	3.10
67	16/06/2017	12:20:00	12:24:01	00:04:01	241	4.02
68	19/06/2017	08:22:53	08:26:01	00:03:08	188	3.13
69	19/06/2017	08:32:00	08:35:07	00:03:07	187	3.12
70	19/06/2017	08:40:09	08:43:12	00:03:03	183	3.05
71	19/06/2017	08:50:11	08:53:01	00:02:50	170	2.83
72	19/06/2017	09:29:12	09:32:25	00:03:13	193	3.22
73	19/06/2017	10:11:12	10:14:21	00:03:09	189	3.15
74	19/06/2017	10:20:11	10:23:01	00:02:50	170	2.83
75	19/06/2017	10:30:12	10:34:15	00:04:03	243	4.05
76	19/06/2017	10:42:14	10:45:35	00:03:21	201	3.35
77	19/06/2017	10:50:01	10:54:04	00:04:03	243	4.05
78	19/06/2017	11:00:12	11:03:23	00:03:11	191	3.18
79	19/06/2017	11:10:21	11:13:34	00:03:13	193	3.22
80	19/06/2017	11:20:13	11:23:21	00:03:08	188	3.13
81	19/06/2017	11:38:07	11:41:12	00:03:05	185	3.08
82	19/06/2017	12:18:05	12:21:04	00:02:59	179	2.98
83	19/06/2017	12:31:01	12:32:59	00:01:58	118	1.97
84	19/06/2017	12:50:07	12:54:12	00:04:05	245	4.08
85	20/06/2017	09:22:50	09:26:42	00:03:52	232	3.87
86	20/06/2017	09:30:55	09:35:02	00:04:07	247	4.12
87	20/06/2017	09:40:10	09:43:17	00:03:07	187	3.12
88	20/06/2017	09:31:10	09:34:23	00:03:13	193	3.22
89	20/06/2017	09:40:01	09:42:42	00:02:41	161	2.68
90	20/06/2017	09:50:01	09:53:07	00:03:06	186	3.10
91	20/06/2017	10:00:12	10:04:13	00:04:01	241	4.02
92	20/06/2017	10:10:10	10:13:01	00:02:51	171	2.85
93	20/06/2017	10:40:01	10:43:15	00:03:14	194	3.23
94	20/06/2017	11:05:21	11:07:51	00:02:30	150	2.50

### Anexo 11 – Pos Test: Tiempo del registro de pagos

Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Pos - Test)						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
95	20/06/2017	11:15:00	11:18:21	00:03:21	201	3.35
96	20/06/2017	11:24:13	11:28:19	00:04:06	246	4.10
97	20/06/2017	11:38:53	11:42:01	00:03:08	188	3.13
98	20/06/2017	12:20:12	12:23:12	00:03:00	180	3.00
99	20/06/2017	12:35:01	12:38:07	00:03:06	186	3.10
100	22/06/2017	08:10:03	08:13:14	00:03:11	191	3.18
101	22/06/2017	08:30:01	08:34:05	00:04:04	244	4.07
102	22/06/2017	08:56:23	08:59:32	00:03:09	189	3.15
103	22/06/2017	09:15:03	09:18:35	00:03:32	212	3.53
104	22/06/2017	09:55:55	09:58:03	00:02:08	128	2.13
105	22/06/2017	10:35:02	10:38:12	00:03:10	190	3.17
106	22/06/2017	10:45:04	10:49:06	00:04:02	242	4.03
107	22/06/2017	11:32:15	11:35:32	00:03:17	197	3.28
108	22/06/2017	11:57:03	12:00:04	00:03:01	181	3.02
109	22/06/2017	12:16:10	12:18:23	00:02:13	133	2.22
110	22/06/2017	12:33:09	12:36:11	00:03:02	182	3.03
111	22/06/2017	12:46:16	12:49:35	00:03:19	199	3.32
112	22/06/2017	12:55:33	12:58:40	00:03:07	187	3.12
113	22/06/2017	13:06:10	13:10:07	00:03:57	237	3.95
114	22/06/2017	13:15:07	13:17:24	00:02:17	137	2.28
115	27/06/2017	08:22:00	08:25:27	00:03:27	207	3.45
116	27/06/2017	08:30:09	08:33:32	00:03:23	203	3.38
117	27/06/2017	08:40:11	08:42:22	00:02:11	131	2.18
118	27/06/2017	08:49:12	08:52:20	00:03:08	188	3.13
119	27/06/2017	09:01:12	09:05:17	00:04:05	245	4.08
120	27/06/2017	09:20:11	09:23:14	00:03:03	183	3.05
121	27/06/2017	09:30:12	09:33:19	00:03:07	187	3.12
122	27/06/2017	09:42:14	09:46:12	00:03:58	238	3.97
123	27/06/2017	09:50:01	09:53:12	00:03:11	191	3.18
124	27/06/2017	10:30:12	10:33:23	00:03:11	191	3.18
125	27/06/2017	10:40:21	10:43:04	00:02:43	163	2.72

### Anexo 11 – Pos Test: Tiempo del registro de pagos

Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Pos - Test)						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
126	27/06/2017	10:50:13	10:53:51	00:03:38	218	3.63
127	27/06/2017	11:28:07	11:31:12	00:03:05	185	3.08
128	27/06/2017	11:38:05	11:41:27	00:03:22	202	3.37
129	27/06/2017	12:11:01	12:14:12	00:03:11	191	3.18
130	29/06/2017	10:30:01	10:34:03	00:04:02	242	4.03
131	29/06/2017	11:48:02	11:51:12	00:03:10	190	3.17
132	29/06/2017	11:53:07	11:56:06	00:02:59	179	2.98
133	29/06/2017	12:24:14	12:27:33	00:03:19	199	3.32
134	29/06/2017	12:40:07	12:44:12	00:04:05	245	4.08
135	29/06/2017	12:48:32	12:50:59	00:02:27	147	2.45
136	29/06/2017	12:56:12	12:59:55	00:03:43	223	3.72
137	29/06/2017	13:03:12	13:06:19	00:03:07	187	3.12
138	29/06/2017	13:30:04	13:32:05	00:02:01	121	2.02
139	29/06/2017	13:42:12	13:45:32	00:03:20	200	3.33
140	29/06/2017	13:59:12	14:02:17	00:03:05	185	3.08
141	29/06/2017	14:19:12	14:22:23	00:03:11	191	3.18
142	29/06/2017	14:37:00	14:40:01	00:03:01	181	3.02
143	30/06/2017	10:30:50	10:33:04	00:02:14	134	2.23
144	30/06/2017	10:39:01	10:42:01	00:03:00	180	3.00
145	30/06/2017	10:50:32	10:52:42	00:02:10	130	2.17
146	30/06/2017	10:58:07	11:00:54	00:02:47	167	2.78
147	30/06/2017	12:06:03	12:07:59	00:01:56	116	1.93
148	30/06/2017	12:13:09	12:15:13	00:02:04	124	2.07
149	30/06/2017	12:30:13	12:32:27	00:02:14	134	2.23
150	30/06/2017	12:45:07	12:47:41	00:02:34	154	2.57
151	30/06/2017	13:12:13	13:15:11	00:02:58	178	2.97
152	30/06/2017	13:30:07	13:33:13	00:03:06	186	3.10
				<b><i>Trp</i></b>	<b>179.63</b>	<b>2.99</b>

## Anexo 12 – Pos Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Pos - Test)</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
Nº de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
1	20/06/2017	08:15:34	08:17:04	00:01:30	90	1.50
2	20/06/2017	08:30:17	08:32:17	00:02:00	120	2.00
3	20/06/2017	08:40:17	08:41:42	00:01:25	85	1.42
4	20/06/2017	08:50:42	08:51:10	00:00:28	28	0.47
5	20/06/2017	09:20:10	09:21:05	00:00:55	55	0.92
6	20/06/2017	09:30:05	09:31:05	00:01:00	60	1.00
7	20/06/2017	09:50:05	09:50:42	00:00:37	37	0.62
8	20/06/2017	10:23:19	10:25:03	00:01:44	104	1.73
9	20/06/2017	10:35:03	10:35:59	00:00:56	56	0.93
10	20/06/2017	10:41:59	10:43:03	00:01:04	64	1.07
11	20/06/2017	10:57:17	10:58:27	00:01:10	70	1.17
12	20/06/2017	11:26:15	11:26:48	00:00:33	33	0.55
13	20/06/2017	11:35:42	11:36:59	00:01:17	77	1.28
14	20/06/2017	12:17:16	12:17:53	00:00:37	37	0.62
15	20/06/2017	12:28:09	12:29:12	00:01:03	63	1.05
16	20/06/2017	13:00:19	13:00:53	00:00:34	34	0.57
17	20/06/2017	13:10:53	13:11:21	00:00:28	28	0.47
18	20/06/2017	13:29:13	13:31:08	00:01:55	115	1.92
19	21/06/2017	08:20:34	08:21:27	00:00:53	53	0.88
20	21/06/2017	08:36:12	08:37:02	00:00:50	50	0.83
21	21/06/2017	08:50:02	08:50:44	00:00:42	42	0.70
22	21/06/2017	09:00:13	09:00:58	00:00:45	45	0.75
23	21/06/2017	09:14:03	09:14:44	00:00:41	41	0.68
24	21/06/2017	09:33:01	09:34:18	00:01:17	77	1.28
25	21/06/2017	09:46:14	09:46:49	00:00:35	35	0.58
26	21/06/2017	09:59:19	10:00:03	00:00:44	44	0.73
27	21/06/2017	10:10:17	10:10:52	00:00:35	35	0.58
28	21/06/2017	10:25:28	10:26:14	00:00:46	46	0.77
29	21/06/2017	10:35:17	10:35:47	00:00:30	30	0.50
30	21/06/2017	10:40:15	10:41:42	00:01:27	87	1.45
31	21/06/2017	11:15:42	11:16:53	00:01:11	71	1.18

## Anexo 12 – Pos Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Pos - Test)</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
Nº de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
32	21/06/2017	12:29:16	12:30:13	00:00:57	57	0.95
33	21/06/2017	12:39:09	12:39:59	00:00:50	50	0.83
34	21/06/2017	12:58:19	12:59:25	00:01:06	66	1.10
35	21/06/2017	13:25:20	13:26:56	00:01:36	96	1.60
36	21/06/2017	13:50:13	13:51:09	00:00:56	56	0.93
37	21/06/2017	14:00:12	14:01:03	00:00:51	51	0.85
38	21/06/2017	14:20:12	14:21:39	00:01:27	87	1.45
39	22/06/2017	09:55:14	09:56:46	00:01:32	92	1.53
40	22/06/2017	10:10:17	10:11:16	00:00:59	59	0.98
41	22/06/2017	10:20:12	10:22:12	00:02:00	120	2.00
42	22/06/2017	10:33:07	10:34:53	00:01:46	106	1.77
43	22/06/2017	11:01:03	11:02:44	00:01:41	101	1.68
44	22/06/2017	11:22:01	11:23:25	00:01:24	84	1.40
45	22/06/2017	11:34:14	11:35:25	00:01:11	71	1.18
46	22/06/2017	12:20:19	12:21:27	00:01:08	68	1.13
47	22/06/2017	13:10:57	13:11:57	00:01:00	60	1.00
48	22/06/2017	13:31:28	13:32:48	00:01:20	80	1.33
49	22/06/2017	13:53:17	13:54:27	00:01:10	70	1.17
50	22/06/2017	14:10:15	14:11:02	00:00:47	47	0.78
51	22/06/2017	14:21:02	14:22:02	00:01:00	60	1.00
52	22/06/2017	14:30:16	14:31:46	00:01:30	90	1.50
53	22/06/2017	14:41:46	14:42:58	00:01:12	72	1.20
54	22/06/2017	15:00:19	15:01:29	00:01:10	70	1.17
55	22/06/2017	15:11:29	15:12:29	00:01:00	60	1.00
56	22/06/2017	15:14:29	15:15:19	00:00:50	50	0.83
57	22/06/2017	15:19:19	15:19:57	00:00:38	38	0.63
58	22/06/2017	15:22:57	15:23:36	00:00:39	39	0.65
59	23/06/2017	08:22:03	08:23:17	00:01:14	74	1.23
60	23/06/2017	09:03:17	09:04:22	00:01:05	65	1.08
61	23/06/2017	09:15:28	09:16:14	00:00:46	46	0.77

## Anexo 12 – Pos Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Pos - Test)</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
62	23/06/2017	09:25:17	09:25:47	00:00:30	30	0.50
63	23/06/2017	09:30:15	09:31:42	00:01:27	87	1.45
64	23/06/2017	10:07:42	10:08:53	00:01:11	71	1.18
65	23/06/2017	10:19:16	10:20:13	00:00:57	57	0.95
66	23/06/2017	12:39:09	12:39:59	00:00:50	50	0.83
67	23/06/2017	12:58:19	12:59:25	00:01:06	66	1.10
68	23/06/2017	13:25:20	13:26:56	00:01:36	96	1.60
69	23/06/2017	13:50:13	13:51:09	00:00:56	56	0.93
70	23/06/2017	14:10:15	14:11:02	00:00:47	47	0.78
71	23/06/2017	14:21:02	14:22:02	00:01:00	60	1.00
72	23/06/2017	14:30:16	14:31:46	00:01:30	90	1.50
73	23/06/2017	14:41:46	14:42:58	00:01:12	72	1.20
74	23/06/2017	15:00:19	15:01:29	00:01:10	70	1.17
75	23/06/2017	15:11:29	15:12:29	00:01:00	60	1.00
76	23/06/2017	15:14:29	15:15:19	00:00:50	50	0.83
77	23/06/2017	15:19:19	15:19:57	00:00:38	38	0.63
78	23/06/2017	15:32:57	15:33:36	00:00:39	39	0.65
79	26/06/2017	08:30:34	08:31:27	00:00:53	53	0.88
80	26/06/2017	08:46:12	08:47:02	00:00:50	50	0.83
81	26/06/2017	09:00:02	09:00:44	00:00:42	42	0.70
82	26/06/2017	09:10:13	09:10:58	00:00:45	45	0.75
83	26/06/2017	09:24:03	09:24:44	00:00:41	41	0.68
84	26/06/2017	09:53:01	09:54:18	00:01:17	77	1.28
85	26/06/2017	10:16:14	10:16:49	00:00:35	35	0.58
86	26/06/2017	10:29:19	10:30:03	00:00:44	44	0.73
87	26/06/2017	10:50:17	10:50:52	00:00:35	35	0.58
88	26/06/2017	11:05:28	11:06:14	00:00:46	46	0.77
89	26/06/2017	11:15:17	11:15:47	00:00:30	30	0.50
90	26/06/2017	11:30:15	11:31:42	00:01:27	87	1.45
91	26/06/2017	12:17:42	12:18:53	00:01:11	71	1.18

## Anexo 12 – Pos Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Pos - Test)</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
Nº de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
92	26/06/2017	12:29:16	12:30:13	00:00:57	57	0.95
93	26/06/2017	12:39:09	12:39:59	00:00:50	50	0.83
94	26/06/2017	12:58:19	12:59:25	00:01:06	66	1.10
95	26/06/2017	13:25:20	13:26:56	00:01:36	96	1.60
96	26/06/2017	13:50:13	13:51:09	00:00:56	56	0.93
97	26/06/2017	14:10:12	14:12:15	00:02:03	123	2.05
98	26/06/2017	14:20:12	14:21:39	00:01:27	87	1.45
99	27/06/2017	11:05:28	11:06:14	00:00:46	46	0.77
100	27/06/2017	11:15:17	11:15:47	00:00:30	30	0.50
101	27/06/2017	11:30:15	11:31:42	00:01:27	87	1.45
102	27/06/2017	12:17:42	12:18:53	00:01:11	71	1.18
103	27/06/2017	12:29:16	12:30:13	00:00:57	57	0.95
104	27/06/2017	12:39:09	12:39:59	00:00:50	50	0.83
105	27/06/2017	12:58:19	12:59:25	00:01:06	66	1.10
106	27/06/2017	13:25:20	13:26:56	00:01:36	96	1.60
107	27/06/2017	13:50:13	13:52:09	00:01:56	116	1.93
108	27/06/2017	14:10:15	14:11:02	00:00:47	47	0.78
109	27/06/2017	14:21:02	14:22:02	00:01:00	60	1.00
110	27/06/2017	14:30:16	14:31:46	00:01:30	90	1.50
111	27/06/2017	14:41:46	14:42:58	00:01:12	72	1.20
112	27/06/2017	15:00:19	15:01:29	00:01:10	70	1.17
113	27/06/2017	15:11:29	15:12:29	00:01:00	60	1.00
114	27/06/2017	15:14:29	15:15:19	00:00:50	50	0.83
115	27/06/2017	15:19:19	15:19:57	00:00:38	38	0.63
116	27/06/2017	15:22:57	15:24:57	00:02:00	120	2.00
117	29/06/2017	08:40:34	08:41:27	00:00:53	53	0.88
118	29/06/2017	08:56:12	08:57:02	00:00:50	50	0.83
119	29/06/2017	09:03:02	09:03:44	00:00:42	42	0.70
120	29/06/2017	09:10:13	09:11:18	00:01:05	65	1.08
121	29/06/2017	09:24:03	09:24:44	00:00:41	41	0.68
122	29/06/2017	09:33:01	09:34:18	00:01:17	77	1.28

## Anexo 12 – Pos Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Pos - Test)</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
Nº de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
123	29/06/2017	09:46:14	09:46:49	00:00:35	35	0.58
124	29/06/2017	09:59:19	10:01:13	00:01:54	114	1.90
125	29/06/2017	10:10:17	10:10:52	00:00:35	35	0.58
126	29/06/2017	11:15:28	11:16:14	00:00:46	46	0.77
127	29/06/2017	11:21:17	11:21:47	00:00:30	30	0.50
128	29/06/2017	11:30:15	11:31:42	00:01:27	87	1.45
129	29/06/2017	11:47:42	11:48:53	00:01:11	71	1.18
130	29/06/2017	12:29:16	12:30:13	00:00:57	57	0.95
131	29/06/2017	12:39:09	12:39:59	00:00:50	50	0.83
132	29/06/2017	12:58:19	12:59:25	00:01:06	66	1.10
133	29/06/2017	13:25:20	13:26:56	00:01:36	96	1.60
134	29/06/2017	13:40:13	13:42:04	00:01:51	111	1.85
135	29/06/2017	13:50:12	13:51:03	00:00:51	51	0.85
136	29/06/2017	14:10:12	14:11:39	00:01:27	87	1.45
137	30/06/2017	08:30:34	08:31:27	00:00:53	53	0.88
138	30/06/2017	08:46:12	08:47:02	00:00:50	50	0.83
139	30/06/2017	09:00:02	09:01:44	00:01:42	102	1.70
140	30/06/2017	09:10:13	09:10:58	00:00:45	45	0.75
141	30/06/2017	09:24:03	09:24:44	00:00:41	41	0.68
142	30/06/2017	09:53:01	09:54:18	00:01:17	77	1.28
143	30/06/2017	10:16:14	10:16:49	00:00:35	35	0.58
144	30/06/2017	10:29:19	10:30:03	00:00:44	44	0.73
145	30/06/2017	10:50:17	10:50:52	00:00:35	35	0.58
146	30/06/2017	11:05:28	11:06:54	00:01:26	86	1.43
147	30/06/2017	11:15:17	11:15:47	00:00:30	30	0.50
148	30/06/2017	11:30:15	11:31:42	00:01:27	87	1.45
149	30/06/2017	12:17:42	12:18:53	00:01:11	71	1.18
150	30/06/2017	12:29:16	12:30:13	00:00:57	57	0.95
151	30/06/2017	12:39:09	12:40:08	00:00:59	59	0.98
152	30/06/2017	12:58:19	12:59:25	00:01:06	66	1.10
				<b><i>Terp</i></b>	<b>62.86</b>	<b>1.05</b>

### Anexo 13 – Pos Test: Costo del uso de papelería

	<b>Mayo 2017</b>			
<b>Recursos</b>	<b>semana 1</b>	<b>semana 2</b>	<b>semana 3</b>	<b>semana 4</b>
Cuadernos	S/. 5	S/. 0	S/. 5	S/. 0
Ficheros, Fólderres	S/. 10	S/. 10	S/. 10	S/. 5
Hojas bond	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Impresiones	S/. 10	S/. 5	S/. 10	S/. 15
Materiales de Oficina	S/. 5	S/. 5	S/. 0	S/. 5
Talonarios de Recibos	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0
<b>Total</b>	<b>S/. 30</b>	<b>S/. 20</b>	<b>S/. 25</b>	<b>S/. 25</b>
	<b>Junio 2017</b>			
<b>Recursos</b>	<b>semana 5</b>	<b>semana 6</b>	<b>semana 7</b>	<b>semana 8</b>
Cuadernos	S/. 0	S/. 0	S/. 5	S/. 5
Ficheros, Fólderres	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 15
Hojas bond	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Impresiones	S/. 20	S/. 25	S/. 10	S/. 0
Materiales de Oficina	S/. 0	S/. 10	S/. 5	S/. 5
Talonarios de Recibos	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0
<b>Total</b>	<b>S/. 20</b>	<b>S/. 35</b>	<b>S/. 20</b>	<b>S/. 25</b>

### Anexo 14 – Pos Test: Cantidad de morosos

	<b>Mayo 2017</b>			
	<b>semana 1</b>	<b>semana 2</b>	<b>semana 3</b>	<b>semana 4</b>
Cantidad de morosos	27	30	13	20
	<b>Junio 2017</b>			
	<b>semana 5</b>	<b>semana 6</b>	<b>semana 7</b>	<b>semana 8</b>
Cantidad de morosos	16	20	15	19

### Anexo 15 – Pos Test: Cantidad de recibos perdidos

	<b>Mayo 2017</b>				
	<b>semana 1</b>	<b>semana 2</b>	<b>semana 3</b>	<b>semana 4</b>	<b>semana 5</b>
Recibos perdidos	0	0	0	0	0
	<b>Junio 2017</b>				
	<b>semana 6</b>	<b>semana 7</b>	<b>semana 8</b>	<b>semana 9</b>	<b>semana 10</b>
Recibos perdidos	0	0	0	0	0

## Anexo 16 - Validación de Juicio de Expertos



### INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

**I. DATOS GENERALES:**

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: CRISPÍN SANCHEZ IVAN  
 1.2. Cargo e institución donde labora: DTC UCV  
 1.3. Especialidad del validador: ING. SISTEMAS  
 1.4. Nombre del instrumento: FICHAS DE OBSERVACIÓN  
 1.5. Título de la investigación:

1.6. Autor del instrumento: Luis Enrique Marin Puris

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		00-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				65	
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.				65	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				65	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				65	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				65	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				65	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos				65	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				65	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				65	
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				65	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					65%	

**III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:** 65 %.

**IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:**

- (  ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado  
 (  ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Considerar las recomendaciones y aplicar al trabajo

Lima, Setiembre 2017

Firma del Experto

OFICINA DE INVESTIGACIÓN UCV – LIMA ESTE - 2017

## Anexo 16 - Validación de Juicio de Expertos



### INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: MENDOZA ARAZ FERNANDO  
 1.2. Cargo e institución donde labora: DTC - UCV LIMA ESTE  
 1.3. Especialidad del validador: ING - MAGISTER - ASESOR TEMÁTICO  
 1.4. Nombre del instrumento: FICHAS DE OBSERVACIÓN  
 1.5. Título de la investigación:

1.6. Autor del instrumento: Luis Enrique Marin Puris

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		00-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				✓	
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.				✓	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				✓	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				✓	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				✓	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				✓	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos				✓	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				✓	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				✓	
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				✓	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					86%	

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80% %.

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- ( ✓ ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado  
 ( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Considerar las recomendaciones y aplicar al trabajo

Lima, Setiembre 2017

Firma del Experto

OFICINA DE INVESTIGACIÓN UCV – LIMA ESTE - 2017

### Anexo 17 – Test: Tiempo de registro de pagos

Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Test) - Abril						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
Nº de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
1	05/04/2016	09:00:05	09:07:12	00:07:07	427	7.12
2	05/04/2016	09:18:18	09:23:20	00:05:02	302	5.03
3	05/04/2016	09:30:26	09:36:09	00:05:43	343	5.72
4	05/04/2016	09:44:47	09:50:02	00:05:15	315	5.25
5	05/04/2016	10:05:59	10:13:39	00:07:40	460	7.67
6	05/04/2016	10:20:02	10:26:04	00:06:02	362	6.03
7	05/04/2016	10:45:04	10:51:19	00:06:15	375	6.25
8	05/04/2016	11:19:15	11:25:03	00:05:48	348	5.80
9	05/04/2016	11:30:03	11:37:10	00:07:07	427	7.12
10	05/04/2016	12:02:12	12:08:50	00:06:38	398	6.63
11	08/04/2016	09:48:52	09:54:49	00:05:57	357	5.95
12	08/04/2016	10:04:52	10:09:51	00:04:59	299	4.98
13	08/04/2016	10:19:52	10:25:51	00:05:59	359	5.98
14	08/04/2016	10:30:00	10:36:21	00:06:21	381	6.35
15	08/04/2016	10:49:04	10:54:51	00:05:47	347	5.78
16	08/04/2016	11:15:34	11:22:52	00:07:18	438	7.30
17	08/04/2016	11:35:04	11:41:11	00:06:07	367	6.12
18	08/04/2016	12:08:02	12:14:04	00:06:02	362	6.03
19	08/04/2016	12:30:01	12:36:00	00:05:59	359	5.98
20	08/04/2016	12:48:19	12:54:15	00:05:56	356	5.93
21	11/04/2016	08:00:03	08:05:24	00:05:21	321	5.35
22	11/04/2016	08:06:52	08:12:15	00:05:23	323	5.38
23	11/04/2016	08:14:04	08:21:00	00:06:56	416	6.93
24	11/04/2016	08:24:10	08:29:31	00:05:21	321	5.35
25	11/04/2016	08:35:32	08:41:02	00:05:30	330	5.50
26	11/04/2016	08:44:13	08:50:29	00:06:16	376	6.27
27	11/04/2016	09:21:25	09:26:34	00:05:09	309	5.15
28	11/04/2016	09:40:11	09:46:21	00:06:10	370	6.17
29	11/04/2016	09:48:02	09:54:05	00:06:03	363	6.05
30	11/04/2016	10:03:08	10:09:01	00:05:53	353	5.88
31	11/04/2016	10:14:04	10:19:28	00:05:24	324	5.40
32	11/04/2016	10:50:17	10:56:22	00:06:05	365	6.08
33	11/04/2016	11:58:39	12:04:26	00:05:47	347	5.78

### Anexo 17 – Test: Tiempo de registro de pagos

Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Test) - Abril						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
Nº de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
34	11/04/2016	12:06:11	12:11:39	00:05:28	328	5.47
35	11/04/2016	12:13:13	12:19:53	00:06:40	400	6.67
36	11/04/2016	12:20:24	12:26:04	00:05:40	340	5.67
37	11/04/2016	12:32:12	12:37:41	00:05:29	329	5.48
38	11/04/2016	13:39:43	13:45:13	00:05:30	330	5.50
39	11/04/2016	13:49:12	13:55:32	00:06:20	380	6.33
40	11/04/2016	13:57:20	14:02:48	00:05:28	328	5.47
41	12/04/2016	09:32:46	09:38:29	00:05:43	343	5.72
42	12/04/2016	10:01:13	10:08:24	00:07:11	431	7.18
43	12/04/2016	11:10:23	11:16:09	00:05:46	346	5.77
44	12/04/2016	11:20:07	11:26:31	00:06:24	384	6.40
45	13/04/2016	08:10:56	08:16:21	00:05:25	325	5.42
46	13/04/2016	08:19:01	08:24:19	00:05:18	318	5.30
47	13/04/2016	08:30:32	08:36:31	00:05:59	359	5.98
48	13/04/2016	08:58:17	09:05:02	00:06:45	405	6.75
49	13/04/2016	09:07:04	09:12:05	00:05:01	301	5.02
50	13/04/2016	09:17:19	09:23:11	00:05:52	352	5.87
51	13/04/2016	09:30:13	09:36:25	00:06:12	372	6.20
52	13/04/2016	09:45:08	09:51:00	00:05:52	352	5.87
53	13/04/2016	10:02:10	10:08:27	00:06:17	377	6.28
54	13/04/2016	10:20:07	10:26:13	00:06:06	366	6.10
55	13/04/2016	10:30:11	10:35:56	00:05:45	345	5.75
56	13/04/2016	10:40:03	10:46:12	00:06:09	369	6.15
57	13/04/2016	11:12:18	11:18:19	00:06:01	361	6.02
58	13/04/2016	11:20:17	11:26:27	00:06:10	370	6.17
59	13/04/2016	11:30:12	11:35:45	00:05:33	333	5.55
60	13/04/2016	11:40:19	11:45:46	00:05:27	327	5.45
61	13/04/2016	11:48:15	11:54:11	00:05:56	356	5.93
62	13/04/2016	12:22:41	12:28:12	00:05:31	331	5.52
63	13/04/2016	12:30:15	12:36:13	00:05:58	358	5.97
64	13/04/2016	12:40:22	12:45:42	00:05:20	320	5.33
65	13/04/2016	13:22:12	13:28:22	00:06:10	370	6.17

### Anexo 17 – Test: Tiempo de registro de pagos

Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Test) - Abril						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
66	13/04/2016	13:30:01	13:35:05	00:05:04	304	5.07
67	13/04/2016	13:40:10	13:45:21	00:05:11	311	5.18
68	15/04/2016	09:10:57	09:16:17	00:05:20	320	5.33
69	15/04/2016	09:20:15	09:25:05	00:04:50	290	4.83
70	15/04/2016	09:28:07	09:35:00	00:06:53	413	6.88
71	15/04/2016	09:38:01	09:43:57	00:05:56	356	5.93
72	15/04/2016	09:47:22	09:53:42	00:06:20	380	6.33
73	15/04/2016	10:00:22	10:06:26	00:06:04	364	6.07
74	15/04/2016	10:09:22	10:15:31	00:06:09	369	6.15
75	15/04/2016	10:19:02	10:26:17	00:07:15	435	7.25
76	15/04/2016	10:31:19	10:37:23	00:06:04	364	6.07
77	15/04/2016	10:41:12	10:48:32	00:07:20	440	7.33
78	15/04/2016	10:51:11	10:56:21	00:05:10	310	5.17
79	15/04/2016	11:20:21	11:26:34	00:06:13	373	6.22
80	15/04/2016	11:30:14	11:35:40	00:05:26	326	5.43
81	15/04/2016	11:38:05	11:44:20	00:06:15	375	6.25
82	15/04/2016	12:46:15	12:53:32	00:07:17	437	7.28
83	15/04/2016	13:03:06	13:08:51	00:05:45	345	5.75
84	15/04/2016	13:32:07	13:39:24	00:07:17	437	7.28
85	18/04/2016	08:12:53	08:18:43	00:05:50	350	5.83
86	18/04/2016	08:20:35	08:26:41	00:06:06	366	6.10
87	18/04/2016	08:30:14	08:37:25	00:07:11	431	7.18
88	18/04/2016	09:33:11	09:38:25	00:05:14	314	5.23
89	18/04/2016	09:42:22	09:48:10	00:05:48	348	5.80
90	18/04/2016	09:52:09	09:59:15	00:07:06	426	7.10
91	18/04/2016	10:10:01	10:17:03	00:07:02	422	7.03
92	18/04/2016	10:20:28	10:26:01	00:05:33	333	5.55
93	18/04/2016	10:30:50	10:36:06	00:05:16	316	5.27
94	18/04/2016	11:15:28	11:20:01	00:04:33	273	4.55
95	18/04/2016	11:34:43	11:40:22	00:05:39	339	5.65
96	18/04/2016	11:43:04	11:50:35	00:07:31	451	7.52
97	18/04/2016	11:57:02	12:03:04	00:06:02	362	6.03

### Anexo 17 – Test: Tiempo de registro de pagos

Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Test) - Abril						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
Nº de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
98	18/04/2016	13:20:03	13:27:01	00:06:58	418	6.97
99	18/04/2016	13:35:01	13:41:03	00:06:02	362	6.03
100	20/04/2016	09:12:03	09:19:04	00:07:01	421	7.02
101	20/04/2016	09:32:01	09:39:06	00:07:05	425	7.08
102	20/04/2016	09:58:13	10:04:31	00:06:18	378	6.30
103	20/04/2016	10:17:04	10:23:02	00:05:58	358	5.97
104	20/04/2016	10:52:15	11:00:01	00:07:46	466	7.77
105	20/04/2016	11:15:02	11:20:00	00:04:58	298	4.97
106	20/04/2016	11:25:04	11:32:12	00:07:08	428	7.13
107	20/04/2016	12:12:16	12:17:31	00:05:15	315	5.25
108	20/04/2016	12:53:03	13:00:03	00:07:00	420	7.00
109	20/04/2016	13:17:10	13:23:17	00:06:07	367	6.12
110	20/04/2016	10:34:09	10:40:10	00:06:01	361	6.02
111	20/04/2016	11:36:18	11:41:32	00:05:14	314	5.23
112	20/04/2016	11:45:33	11:51:40	00:06:07	367	6.12
113	20/04/2016	11:56:10	12:02:04	00:05:54	354	5.90
114	20/04/2016	12:12:07	12:17:20	00:05:13	313	5.22
115	25/04/2016	08:22:02	08:27:22	00:05:20	320	5.33
116	25/04/2016	08:30:09	08:36:27	00:06:18	378	6.30
117	25/04/2016	08:40:11	08:46:19	00:06:08	368	6.13
118	25/04/2016	08:49:12	08:56:16	00:07:04	424	7.07
119	25/04/2016	09:01:12	09:07:12	00:06:00	360	6.00
120	25/04/2016	09:10:11	09:17:10	00:06:59	419	6.98
121	25/04/2016	09:20:13	09:27:22	00:07:09	429	7.15
122	25/04/2016	09:32:14	09:38:11	00:05:57	357	5.95
123	25/04/2016	09:40:03	09:46:10	00:06:07	367	6.12
124	25/04/2016	09:50:12	09:57:21	00:07:09	429	7.15
125	25/04/2016	11:20:21	11:26:02	00:05:41	341	5.68
126	25/04/2016	11:30:13	11:35:50	00:05:37	337	5.62
127	25/04/2016	11:38:07	11:44:11	00:06:04	364	6.07
128	25/04/2016	11:48:05	11:55:12	00:07:07	427	7.12
129	25/04/2016	12:01:02	12:08:10	00:07:08	428	7.13

### Anexo 17 – Test: Tiempo de registro de pagos

Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Test) - Abril						
Investigador		Marin Puris, Luis Enrique				
Institución donde se investiga		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
Dirección		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
Proceso observado		Registro de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
130	26/04/2016	09:40:01	09:46:02	00:06:01	361	6.02
131	26/04/2016	09:48:22	09:55:01	00:06:39	399	6.65
132	26/04/2016	10:03:37	10:09:03	00:05:26	326	5.43
133	26/04/2016	10:14:44	10:21:21	00:06:37	397	6.62
134	26/04/2016	10:50:54	10:56:04	00:05:10	310	5.17
135	26/04/2016	11:58:33	12:05:31	00:06:58	418	6.97
136	26/04/2016	12:06:12	12:11:52	00:05:40	340	5.67
137	26/04/2016	12:13:32	12:19:25	00:05:53	353	5.88
138	26/04/2016	12:20:04	12:27:04	00:07:00	420	7.00
139	26/04/2016	12:32:43	12:37:32	00:04:49	289	4.82
140	26/04/2016	12:39:12	12:45:12	00:06:00	360	6.00
141	26/04/2016	12:49:52	12:55:51	00:05:59	359	5.98
142	26/04/2016	12:57:02	13:04:01	00:06:59	419	6.98
143	29/04/2016	09:30:12	09:37:03	00:06:51	411	6.85
144	29/04/2016	09:39:01	09:46:02	00:07:01	421	7.02
145	29/04/2016	09:50:45	09:56:10	00:05:25	325	5.42
146	29/04/2016	09:58:07	10:05:12	00:07:05	425	7.08
147	29/04/2016	10:06:53	10:12:02	00:05:09	309	5.15
148	29/04/2016	10:13:08	10:20:11	00:07:03	423	7.05
149	29/04/2016	11:30:13	11:37:23	00:07:10	430	7.17
150	29/04/2016	11:45:47	11:52:03	00:06:16	376	6.27
151	29/04/2016	12:12:17	12:18:01	00:05:44	344	5.73
152	29/04/2016	12:30:07	12:37:01	00:06:54	414	6.90
				<b>Trp</b>	<b>365.97</b>	<b>6.10</b>

### Anexo 18 – Re-Test: Tiempo del registro de pagos

Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Re-test) - Junio						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
Nº de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
1	03/06/2016	08:40:05	08:47:20	00:07:15	435	7.25
2	03/06/2016	08:58:14	09:03:29	00:05:15	315	5.25
3	03/06/2016	09:33:25	09:39:18	00:05:53	353	5.88
4	03/06/2016	09:54:12	10:00:37	00:06:25	385	6.42
5	03/06/2016	10:15:59	10:23:49	00:07:50	470	7.83
6	03/06/2016	10:30:02	10:36:09	00:06:07	367	6.12
7	03/06/2016	11:45:04	11:51:28	00:06:24	384	6.40
8	03/06/2016	11:59:15	12:05:07	00:05:52	352	5.87
9	03/06/2016	12:10:03	12:17:19	00:07:16	436	7.27
10	03/06/2016	12:22:12	12:28:57	00:06:45	405	6.75
11	09/06/2016	08:28:52	08:34:59	00:06:07	367	6.12
12	09/06/2016	09:14:52	09:19:54	00:05:02	302	5.03
13	09/06/2016	10:09:52	10:15:56	00:06:04	364	6.07
14	09/06/2016	10:31:03	10:37:29	00:06:26	386	6.43
15	09/06/2016	10:48:07	10:53:59	00:05:52	352	5.87
16	09/06/2016	11:05:33	11:12:58	00:07:25	445	7.42
17	09/06/2016	11:25:04	11:31:17	00:06:13	373	6.22
18	09/06/2016	11:38:02	11:44:28	00:06:26	386	6.43
19	09/06/2016	12:50:00	12:56:02	00:06:02	362	6.03
20	09/06/2016	13:08:19	13:14:19	00:06:00	360	6.00
21	10/06/2016	09:00:03	09:05:26	00:05:23	323	5.38
22	10/06/2016	09:06:52	09:12:18	00:05:26	326	5.43
23	10/06/2016	09:14:03	09:21:02	00:06:59	419	6.98
24	10/06/2016	09:24:10	09:29:39	00:05:29	329	5.48
25	10/06/2016	09:35:32	09:41:07	00:05:35	335	5.58
26	10/06/2016	09:44:13	09:50:39	00:06:26	386	6.43
27	10/06/2016	11:21:25	11:26:38	00:05:13	313	5.22
28	10/06/2016	11:40:11	11:46:27	00:06:16	376	6.27
29	10/06/2016	11:48:02	11:54:16	00:06:14	374	6.23
30	10/06/2016	12:03:07	12:09:08	00:06:01	361	6.02
31	10/06/2016	13:14:04	13:19:37	00:05:33	333	5.55
32	10/06/2016	13:50:17	13:56:29	00:06:12	372	6.20
33	10/06/2016	13:58:39	14:04:32	00:05:53	353	5.88

### Anexo 18 – Re-Test: Tiempo del registro de pagos

Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Re-test) - Junio						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
34	10/06/2016	14:06:12	14:11:45	00:05:33	333	5.55
35	10/06/2016	14:13:12	14:19:59	00:06:47	407	6.78
36	10/06/2016	14:20:24	14:26:08	00:05:44	344	5.73
37	10/06/2016	14:32:12	14:37:47	00:05:35	335	5.58
38	10/06/2016	14:39:42	14:45:17	00:05:35	335	5.58
39	10/06/2016	14:49:12	14:55:33	00:06:21	381	6.35
40	10/06/2016	14:57:20	15:02:51	00:05:31	331	5.52
41	13/06/2016	12:32:46	12:38:32	00:05:46	346	5.77
42	13/06/2016	13:01:12	13:08:29	00:07:17	437	7.28
43	13/06/2016	13:10:23	13:16:13	00:05:50	350	5.83
44	13/06/2016	13:20:07	13:26:37	00:06:30	390	6.50
45	15/06/2016	08:30:55	08:36:24	00:05:29	329	5.48
46	15/06/2016	08:39:01	08:44:21	00:05:20	320	5.33
47	15/06/2016	08:50:32	08:56:35	00:06:03	363	6.05
48	15/06/2016	08:58:17	09:05:25	00:07:08	428	7.13
49	15/06/2016	09:06:03	09:11:15	00:05:12	312	5.20
50	15/06/2016	09:13:19	09:19:13	00:05:54	354	5.90
51	15/06/2016	09:30:13	09:36:27	00:06:14	374	6.23
52	15/06/2016	09:45:07	09:51:02	00:05:55	355	5.92
53	15/06/2016	10:12:10	10:18:31	00:06:21	381	6.35
54	15/06/2016	10:30:07	10:36:16	00:06:09	369	6.15
55	15/06/2016	10:40:11	10:45:58	00:05:47	347	5.78
56	15/06/2016	10:50:03	10:56:15	00:06:12	372	6.20
57	15/06/2016	11:02:17	11:08:19	00:06:02	362	6.03
58	15/06/2016	11:10:17	11:16:33	00:06:16	376	6.27
59	15/06/2016	11:20:12	11:25:47	00:05:35	335	5.58
60	15/06/2016	11:30:19	11:35:54	00:05:35	335	5.58
61	15/06/2016	11:38:15	11:44:17	00:06:02	362	6.03
62	15/06/2016	12:32:40	12:38:12	00:05:32	332	5.53
63	15/06/2016	12:40:15	12:46:18	00:06:03	363	6.05
64	15/06/2016	12:50:21	12:55:47	00:05:26	326	5.43
65	15/06/2016	13:32:12	13:38:25	00:06:13	373	6.22

### Anexo 18 – Re-Test: Tiempo del registro de pagos

Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Re-test) - Junio						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
66	15/06/2016	13:40:01	13:45:09	00:05:08	308	5.13
67	15/06/2016	13:50:10	13:55:23	00:05:13	313	5.22
68	17/06/2016	09:12:57	09:18:19	00:05:22	322	5.37
69	17/06/2016	09:22:14	09:27:07	00:04:53	293	4.88
70	17/06/2016	09:30:07	09:37:02	00:06:55	415	6.92
71	17/06/2016	09:40:01	09:46:01	00:06:00	360	6.00
72	17/06/2016	09:49:22	09:55:47	00:06:25	385	6.42
73	17/06/2016	10:01:22	10:07:29	00:06:07	367	6.12
74	17/06/2016	10:10:21	10:16:37	00:06:16	376	6.27
75	17/06/2016	10:20:02	10:27:19	00:07:17	437	7.28
76	17/06/2016	10:32:19	10:38:27	00:06:08	368	6.13
77	17/06/2016	10:40:11	10:47:32	00:07:21	441	7.35
78	17/06/2016	10:50:11	10:55:27	00:05:16	316	5.27
79	17/06/2016	12:20:20	12:26:34	00:06:14	374	6.23
80	17/06/2016	12:30:14	12:35:46	00:05:32	332	5.53
81	17/06/2016	12:38:05	12:44:22	00:06:17	377	6.28
82	17/06/2016	12:48:15	12:55:37	00:07:22	442	7.37
83	17/06/2016	13:01:05	13:06:52	00:05:47	347	5.78
84	17/06/2016	13:30:07	13:37:28	00:07:21	441	7.35
85	20/06/2016	08:32:52	08:38:45	00:05:53	353	5.88
86	20/06/2016	08:40:35	08:46:49	00:06:14	374	6.23
87	20/06/2016	08:50:13	08:57:28	00:07:15	435	7.25
88	20/06/2016	09:31:11	09:36:27	00:05:16	316	5.27
89	20/06/2016	09:40:21	09:46:18	00:05:57	357	5.95
90	20/06/2016	09:50:09	09:57:17	00:07:08	428	7.13
91	20/06/2016	10:20:01	10:27:13	00:07:12	432	7.20
92	20/06/2016	10:30:28	10:36:01	00:05:33	333	5.55
93	20/06/2016	10:40:50	10:46:08	00:05:18	318	5.30
94	20/06/2016	11:25:29	11:30:58	00:05:29	329	5.48
95	20/06/2016	11:35:43	11:41:25	00:05:42	342	5.70
96	20/06/2016	11:44:03	11:51:35	00:07:32	452	7.53
97	20/06/2016	11:58:02	12:04:07	00:06:05	365	6.08

### Anexo 18 – Re-Test: Tiempo del registro de pagos

Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Re-test) - Junio						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
98	20/06/2016	13:30:02	13:37:09	00:07:07	427	7.12
99	20/06/2016	13:45:01	13:51:06	00:06:05	365	6.08
100	24/06/2016	09:10:03	09:17:07	00:07:04	424	7.07
101	24/06/2016	09:30:01	09:37:10	00:07:09	429	7.15
102	24/06/2016	09:56:13	10:02:36	00:06:23	383	6.38
103	24/06/2016	10:15:03	10:21:07	00:06:04	364	6.07
104	24/06/2016	10:55:15	11:03:06	00:07:51	471	7.85
105	24/06/2016	11:35:02	11:40:13	00:05:11	311	5.18
106	24/06/2016	11:45:04	11:52:17	00:07:13	433	7.22
107	24/06/2016	12:32:15	12:37:36	00:05:21	321	5.35
108	24/06/2016	12:57:03	13:04:09	00:07:06	426	7.10
109	24/06/2016	13:16:10	13:22:28	00:06:18	378	6.30
110	24/06/2016	10:33:09	10:39:15	00:06:06	366	6.10
111	24/06/2016	12:36:16	12:41:37	00:05:21	321	5.35
112	24/06/2016	12:45:33	12:51:46	00:06:13	373	6.22
113	24/06/2016	12:56:10	13:02:09	00:05:59	359	5.98
114	24/06/2016	13:02:07	13:07:28	00:05:21	321	5.35
115	27/06/2016	09:22:00	09:27:29	00:05:29	329	5.48
116	27/06/2016	09:30:09	09:36:37	00:06:28	388	6.47
117	27/06/2016	09:40:11	09:46:25	00:06:14	374	6.23
118	27/06/2016	09:49:12	09:56:26	00:07:14	434	7.23
119	27/06/2016	10:01:12	10:07:19	00:06:07	367	6.12
120	27/06/2016	10:10:11	10:17:25	00:07:14	434	7.23
121	27/06/2016	10:20:12	10:27:30	00:07:18	438	7.30
122	27/06/2016	10:32:14	10:38:12	00:05:58	358	5.97
123	27/06/2016	10:40:01	10:46:15	00:06:14	374	6.23
124	27/06/2016	10:50:12	10:57:26	00:07:14	434	7.23
125	27/06/2016	12:20:21	12:26:08	00:05:47	347	5.78
126	27/06/2016	12:30:13	12:35:55	00:05:42	342	5.70
127	27/06/2016	12:38:07	12:44:15	00:06:08	368	6.13
128	27/06/2016	12:48:05	12:55:19	00:07:14	434	7.23
129	27/06/2016	13:01:01	13:08:16	00:07:15	435	7.25

### Anexo 18 – Re-Test: Tiempo del registro de pagos

Ficha de observación – Tiempo del registro de pagos (Re-test) - Junio						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Registro de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tirp	$Trp = \frac{\sum Tirp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
130	28/06/2016	11:40:01	11:46:07	00:06:06	366	6.10
131	28/06/2016	11:48:22	11:55:08	00:06:46	406	6.77
132	28/06/2016	12:03:37	12:09:13	00:05:36	336	5.60
133	28/06/2016	13:14:44	13:21:25	00:06:41	401	6.68
134	28/06/2016	13:50:54	13:56:17	00:05:23	323	5.38
135	28/06/2016	13:58:32	14:05:37	00:07:05	425	7.08
136	28/06/2016	14:06:12	14:11:58	00:05:46	346	5.77
137	28/06/2016	14:13:32	14:19:29	00:05:57	357	5.95
138	28/06/2016	14:20:04	14:27:09	00:07:05	425	7.08
139	28/06/2016	14:32:42	14:37:33	00:04:51	291	4.85
140	28/06/2016	14:39:12	14:45:18	00:06:06	366	6.10
141	28/06/2016	14:49:52	14:55:59	00:06:07	367	6.12
142	28/06/2016	14:57:00	15:04:05	00:07:05	425	7.08
143	30/06/2016	08:30:12	08:37:04	00:06:52	412	6.87
144	30/06/2016	08:39:01	08:46:08	00:07:07	427	7.12
145	30/06/2016	08:50:45	08:56:16	00:05:31	331	5.52
146	30/06/2016	08:58:07	09:05:16	00:07:09	429	7.15
147	30/06/2016	09:06:53	09:12:09	00:05:16	316	5.27
148	30/06/2016	09:13:09	09:20:17	00:07:08	428	7.13
149	30/06/2016	09:30:13	09:37:24	00:07:11	431	7.18
150	30/06/2016	09:45:47	09:52:03	00:06:16	376	6.27
151	30/06/2016	10:12:13	10:18:08	00:05:55	355	5.92
152	30/06/2016	10:30:07	10:37:13	00:07:06	426	7.10
				<b>Trp</b>	<b>372.35</b>	<b>6.21</b>

### Anexo 19 – Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Test) - Abril</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
Nº de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
1	20/04/2016	08:55:34	09:07:04	00:11:30	690	11.50
2	20/04/2016	09:10:34	09:28:09	00:17:35	1055	17.58
3	20/04/2016	09:30:17	09:40:24	00:10:07	607	10.12
4	20/04/2016	09:45:13	09:58:29	00:13:16	796	13.27
5	20/04/2016	10:02:03	10:21:04	00:19:01	1141	19.02
6	20/04/2016	10:25:01	10:35:21	00:10:20	620	10.33
7	20/04/2016	10:38:14	10:53:22	00:15:08	908	15.13
8	20/04/2016	10:56:19	11:06:20	00:10:01	601	10.02
9	20/04/2016	11:10:57	11:40:59	00:30:02	1802	30.03
10	20/04/2016	11:45:28	12:12:48	00:27:20	1640	27.33
11	20/04/2016	12:17:17	12:32:27	00:15:10	910	15.17
12	20/04/2016	12:35:15	12:47:42	00:12:27	747	12.45
13	20/04/2016	12:51:42	13:22:04	00:30:22	1822	30.37
14	20/04/2016	13:27:16	13:44:13	00:16:57	1017	16.95
15	20/04/2016	13:48:09	13:58:19	00:10:10	610	10.17
16	20/04/2016	14:03:19	14:24:20	00:21:01	1261	21.02
17	20/04/2016	14:26:20	14:51:26	00:25:06	1506	25.10
18	20/04/2016	14:56:13	15:14:06	00:17:53	1073	17.88
19	21/04/2016	08:30:34	08:42:14	00:11:40	700	11.67
20	21/04/2016	08:46:12	09:03:17	00:17:05	1025	17.08
21	21/04/2016	09:05:02	09:21:24	00:16:22	982	16.37
22	21/04/2016	09:23:13	09:32:42	00:09:29	569	9.48
23	21/04/2016	09:34:03	09:50:04	00:16:01	961	16.02
24	21/04/2016	09:53:01	10:14:18	00:21:17	1277	21.28
25	21/04/2016	10:16:14	10:31:22	00:15:08	908	15.13
26	21/04/2016	10:33:19	10:48:20	00:15:01	901	15.02
27	21/04/2016	10:50:17	11:11:52	00:21:35	1295	21.58
28	21/04/2016	11:15:28	11:38:14	00:22:46	1366	22.77
29	21/04/2016	11:42:17	11:56:27	00:14:10	850	14.17
30	21/04/2016	12:02:15	12:15:42	00:13:27	807	13.45
31	21/04/2016	12:17:42	12:32:13	00:14:31	871	14.52
32	21/04/2016	12:35:16	12:48:13	00:12:57	777	12.95

### Anexo 19 – Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Test) - Abril</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
Nº de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
33	21/04/2016	12:50:09	13:09:19	00:19:10	1150	19.17
34	21/04/2016	13:11:19	13:31:25	00:20:06	1206	20.10
35	21/04/2016	13:34:20	13:47:36	00:13:16	796	13.27
36	21/04/2016	13:50:13	14:07:02	00:16:49	1009	16.82
37	21/04/2016	14:10:12	14:25:32	00:15:20	920	15.33
38	21/04/2016	14:27:12	14:37:19	00:10:07	607	10.12
39	22/04/2016	09:55:14	10:06:24	00:11:10	670	11.17
40	22/04/2016	10:09:17	10:28:16	00:18:59	1139	18.98
41	22/04/2016	10:30:12	10:39:23	00:09:11	551	9.18
42	22/04/2016	10:43:07	10:58:33	00:15:26	926	15.43
43	22/04/2016	11:02:03	11:20:04	00:18:01	1081	18.02
44	22/04/2016	11:23:01	11:34:25	00:11:24	684	11.40
45	22/04/2016	11:36:14	11:52:24	00:16:10	970	16.17
46	22/04/2016	11:54:19	12:06:20	00:12:01	721	12.02
47	22/04/2016	11:10:57	11:39:57	00:29:00	1740	29.00
48	22/04/2016	11:41:28	11:51:48	00:10:20	620	10.33
49	22/04/2016	11:53:17	12:18:27	00:25:10	1510	25.17
50	22/04/2016	12:20:15	12:37:12	00:16:57	1017	16.95
51	22/04/2016	12:39:42	12:52:14	00:12:32	752	12.53
52	22/04/2016	12:55:16	13:10:13	00:14:57	897	14.95
53	22/04/2016	13:13:09	13:27:19	00:14:10	850	14.17
54	22/04/2016	13:30:19	13:42:50	00:12:31	751	12.52
55	22/04/2016	13:45:20	13:58:24	00:13:04	784	13.07
56	22/04/2016	14:01:11	14:14:06	00:12:55	775	12.92
57	22/04/2016	14:17:12	14:27:14	00:10:02	602	10.03
58	22/04/2016	14:30:10	14:46:19	00:16:09	969	16.15
59	25/04/2016	09:30:33	09:41:13	00:10:40	640	10.67
60	25/04/2016	09:46:14	10:02:17	00:16:03	963	16.05
61	25/04/2016	10:05:04	10:20:22	00:15:18	918	15.30
62	25/04/2016	10:23:15	10:32:51	00:09:36	576	9.60
63	25/04/2016	10:34:03	10:50:06	00:16:03	963	16.05

### Anexo 19 – Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Test) - Abril						
Investigador		Marin Puris, Luis Enrique				
Institución donde se investiga		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
Dirección		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
Proceso observado		Elaboración de reportes de pagos				
Nº de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
64	25/04/2016	10:53:04	11:14:18	00:21:14	1274	21.23
65	25/04/2016	11:16:13	11:31:23	00:15:10	910	15.17
66	25/04/2016	11:33:19	11:47:21	00:14:02	842	14.03
67	25/04/2016	11:50:16	12:10:53	00:20:37	1237	20.62
68	25/04/2016	12:15:28	12:38:15	00:22:47	1367	22.78
69	25/04/2016	12:42:16	12:55:28	00:13:12	792	13.20
70	25/04/2016	13:02:15	13:14:43	00:12:28	748	12.47
71	25/04/2016	13:17:41	13:32:13	00:14:32	872	14.53
72	25/04/2016	13:35:16	13:48:23	00:13:07	787	13.12
73	25/04/2016	13:50:19	14:08:27	00:18:08	1088	18.13
74	25/04/2016	14:11:19	14:31:23	00:20:04	1204	20.07
75	25/04/2016	14:34:20	14:47:25	00:13:05	785	13.08
76	25/04/2016	14:50:24	15:07:02	00:16:38	998	16.63
77	25/04/2016	15:10:12	15:25:31	00:15:19	919	15.32
78	25/04/2016	15:27:12	15:37:18	00:10:06	606	10.10
79	26/04/2016	09:31:33	09:42:14	00:10:41	641	10.68
80	26/04/2016	09:45:14	10:02:18	00:17:04	1024	17.07
81	26/04/2016	10:04:05	10:21:23	00:17:18	1038	17.30
82	26/04/2016	10:23:15	10:34:52	00:11:37	697	11.62
83	26/04/2016	10:34:04	10:51:04	00:17:00	1020	17.00
84	26/04/2016	10:53:03	11:14:19	00:21:16	1276	21.27
85	26/04/2016	11:16:15	11:31:27	00:15:12	912	15.20
86	26/04/2016	11:33:20	11:47:25	00:14:05	845	14.08
87	26/04/2016	11:51:17	12:10:57	00:19:40	1180	19.67
88	26/04/2016	12:15:29	12:38:16	00:22:47	1367	22.78
89	26/04/2016	12:42:17	12:55:28	00:13:11	791	13.18
90	26/04/2016	13:02:16	13:14:44	00:12:28	748	12.47
91	26/04/2016	13:17:42	13:32:14	00:14:32	872	14.53
92	26/04/2016	13:35:16	13:48:23	00:13:07	787	13.12
93	26/04/2016	13:50:21	14:08:27	00:18:06	1086	18.10
94	26/04/2016	14:11:19	14:31:43	00:20:24	1224	20.40

### Anexo 19 – Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Test) - Abril</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
Nº de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
95	26/04/2016	14:34:20	14:47:55	00:13:35	815	13.58
96	26/04/2016	14:50:24	15:07:02	00:16:38	998	16.63
97	26/04/2016	15:10:12	15:24:32	00:14:20	860	14.33
98	26/04/2016	15:26:13	15:36:17	00:10:04	604	10.07
99	27/04/2016	08:55:35	09:07:04	00:11:29	689	11.48
100	27/04/2016	09:10:34	09:27:08	00:16:34	994	16.57
101	27/04/2016	09:30:18	09:40:24	00:10:06	606	10.10
102	27/04/2016	09:45:13	09:57:24	00:12:11	731	12.18
103	27/04/2016	10:02:04	10:21:04	00:19:00	1140	19.00
104	27/04/2016	10:25:01	10:35:22	00:10:21	621	10.35
105	27/04/2016	10:38:15	10:53:22	00:15:07	907	15.12
106	27/04/2016	10:56:19	11:07:21	00:11:02	662	11.03
107	27/04/2016	11:10:58	11:41:57	00:30:59	1859	30.98
108	27/04/2016	11:45:28	12:12:49	00:27:21	1641	27.35
109	27/04/2016	12:17:18	12:30:27	00:13:09	789	13.15
110	27/04/2016	12:35:15	12:48:43	00:13:28	808	13.47
111	27/04/2016	12:51:43	13:21:04	00:29:21	1761	29.35
112	27/04/2016	13:27:16	13:44:14	00:16:58	1018	16.97
113	27/04/2016	13:48:10	13:58:19	00:10:09	609	10.15
114	27/04/2016	14:03:19	14:23:21	00:20:02	1202	20.03
115	27/04/2016	14:26:21	14:52:26	00:26:05	1565	26.08
116	27/04/2016	14:56:13	15:10:07	00:13:54	834	13.90
117	28/04/2016	08:30:34	08:42:15	00:11:41	701	11.68
118	28/04/2016	08:45:13	09:03:17	00:18:04	1084	18.07
119	28/04/2016	09:05:02	09:20:25	00:15:23	923	15.38
120	28/04/2016	09:22:14	09:32:52	00:10:38	638	10.63
121	28/04/2016	09:34:03	09:51:05	00:17:02	1022	17.03
122	28/04/2016	09:54:02	10:13:19	00:19:17	1157	19.28
123	28/04/2016	10:16:15	10:32:22	00:16:07	967	16.12
124	28/04/2016	10:34:19	10:48:21	00:14:02	842	14.03
125	28/04/2016	10:50:18	11:12:52	00:22:34	1354	22.57

### Anexo 19 – Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Test) - Abril</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
Nº de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
126	28/04/2016	11:15:28	11:37:15	00:21:47	1307	21.78
127	28/04/2016	11:42:18	11:56:27	00:14:09	849	14.15
128	28/04/2016	12:02:15	12:16:41	00:14:26	866	14.43
129	28/04/2016	12:17:43	12:33:13	00:15:30	930	15.50
130	28/04/2016	12:35:16	12:48:14	00:12:58	778	12.97
131	28/04/2016	12:50:10	13:09:19	00:19:09	1149	19.15
132	28/04/2016	13:11:19	13:31:26	00:20:07	1207	20.12
133	28/04/2016	13:34:21	13:48:36	00:14:15	855	14.25
134	28/04/2016	13:50:13	14:08:03	00:17:50	1070	17.83
135	28/04/2016	14:10:13	14:24:32	00:14:19	859	14.32
136	28/04/2016	14:27:12	14:38:20	00:11:08	668	11.13
137	29/04/2016	09:31:17	09:42:04	00:10:47	647	10.78
138	29/04/2016	09:45:13	09:58:03	00:12:50	770	12.83
139	29/04/2016	10:02:03	10:20:04	00:18:01	1081	18.02
140	29/04/2016	10:25:01	10:34:01	00:09:00	540	9.00
141	29/04/2016	10:38:14	10:53:02	00:14:48	888	14.80
142	29/04/2016	10:56:19	11:07:00	00:10:41	641	10.68
143	29/04/2016	11:10:57	11:38:07	00:27:10	1630	27.17
144	29/04/2016	11:45:28	12:12:08	00:26:40	1600	26.67
145	29/04/2016	12:17:17	12:30:07	00:12:50	770	12.83
146	29/04/2016	12:35:15	12:47:02	00:11:47	707	11.78
147	29/04/2016	12:51:42	13:19:04	00:27:22	1642	27.37
148	29/04/2016	13:27:16	13:46:03	00:18:47	1127	18.78
149	29/04/2016	13:48:09	13:57:09	00:09:00	540	9.00
150	29/04/2016	14:03:19	14:24:00	00:20:41	1241	20.68
151	29/04/2016	14:26:20	14:53:06	00:26:46	1606	26.77
152	29/04/2016	14:56:13	15:26:54	00:30:41	1841	30.68
				<b><i>Terp</i></b>	<b>973.68</b>	<b>16.23</b>

## Anexo 20 – Re-Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Re-test) - Junio</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
1	21/06/2016	08:54:34	09:08:04	00:13:30	810	13.50
2	21/06/2016	09:10:34	09:29:09	00:18:35	1115	18.58
3	21/06/2016	09:30:17	09:42:24	00:12:07	727	12.12
4	21/06/2016	09:45:13	09:59:29	00:14:16	856	14.27
5	21/06/2016	10:02:03	10:23:04	00:21:01	1261	21.02
6	21/06/2016	10:25:01	10:37:21	00:12:20	740	12.33
7	21/06/2016	10:38:14	10:54:22	00:16:08	968	16.13
8	21/06/2016	10:56:19	11:08:20	00:12:01	721	12.02
9	21/06/2016	11:10:57	11:42:59	00:32:02	1922	32.03
10	21/06/2016	11:45:28	12:13:48	00:28:20	1700	28.33
11	21/06/2016	12:17:17	12:34:27	00:17:10	1030	17.17
12	21/06/2016	12:35:15	12:49:42	00:14:27	867	14.45
13	21/06/2016	12:51:42	13:22:04	00:30:22	1822	30.37
14	21/06/2016	13:27:16	13:46:13	00:18:57	1137	18.95
15	21/06/2016	13:48:09	13:59:19	00:11:10	670	11.17
16	21/06/2016	14:03:19	14:24:20	00:21:01	1261	21.02
17	21/06/2016	14:26:20	14:53:26	00:27:06	1626	27.10
18	21/06/2016	14:56:13	15:16:06	00:19:53	1193	19.88
19	22/06/2016	08:28:34	08:43:14	00:14:40	880	14.67
20	22/06/2016	08:46:12	09:04:17	00:18:05	1085	18.08
21	22/06/2016	09:05:02	09:22:24	00:17:22	1042	17.37
22	22/06/2016	09:23:13	09:33:42	00:10:29	629	10.48
23	22/06/2016	09:34:03	09:51:04	00:17:01	1021	17.02
24	22/06/2016	09:53:01	10:15:18	00:22:17	1337	22.28
25	22/06/2016	10:16:14	10:32:22	00:16:08	968	16.13
26	22/06/2016	10:33:19	10:49:20	00:16:01	961	16.02
27	22/06/2016	10:50:17	11:13:52	00:23:35	1415	23.58
28	22/06/2016	11:15:28	11:40:14	00:24:46	1486	24.77
29	22/06/2016	11:42:17	11:58:27	00:16:10	970	16.17
30	22/06/2016	12:02:15	12:16:42	00:14:27	867	14.45
31	22/06/2016	12:17:42	12:33:13	00:15:31	931	15.52
32	22/06/2016	12:35:16	12:49:13	00:13:57	837	13.95

## Anexo 20 – Re-Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Re-test) - Junio</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
33	22/06/2016	12:50:09	13:10:19	00:20:10	1210	20.17
34	22/06/2016	13:11:19	13:32:25	00:21:06	1266	21.10
35	22/06/2016	13:34:20	13:48:36	00:14:16	856	14.27
36	22/06/2016	13:50:13	14:09:02	00:18:49	1129	18.82
37	22/06/2016	14:10:12	14:26:32	00:16:20	980	16.33
38	22/06/2016	14:27:12	14:38:19	00:11:07	667	11.12
39	23/06/2016	09:54:14	10:07:24	00:13:10	790	13.17
40	23/06/2016	10:09:17	10:29:16	00:19:59	1199	19.98
41	23/06/2016	10:30:12	10:41:23	00:11:11	671	11.18
42	23/06/2016	10:43:07	10:59:33	00:16:26	986	16.43
43	23/06/2016	11:02:03	11:22:04	00:20:01	1201	20.02
44	23/06/2016	11:23:01	11:35:25	00:12:24	744	12.40
45	23/06/2016	11:36:14	11:53:24	00:17:10	1030	17.17
46	23/06/2016	11:54:19	12:08:20	00:14:01	841	14.02
47	23/06/2016	11:10:57	11:40:57	00:30:00	1800	30.00
48	23/06/2016	11:41:28	11:52:48	00:11:20	680	11.33
49	23/06/2016	11:53:17	12:19:27	00:26:10	1570	26.17
50	23/06/2016	12:20:15	12:38:12	00:17:57	1077	17.95
51	23/06/2016	12:39:42	12:54:14	00:14:32	872	14.53
52	23/06/2016	12:55:16	13:12:13	00:16:57	1017	16.95
53	23/06/2016	13:13:09	13:29:19	00:16:10	970	16.17
54	23/06/2016	13:30:19	13:44:50	00:14:31	871	14.52
55	23/06/2016	13:45:20	13:59:24	00:14:04	844	14.07
56	23/06/2016	14:01:11	14:16:06	00:14:55	895	14.92
57	23/06/2016	14:17:12	14:29:14	00:12:02	722	12.03
58	23/06/2016	14:30:10	14:48:19	00:18:09	1089	18.15
59	24/06/2016	09:30:33	09:43:13	00:12:40	760	12.67
60	24/06/2016	09:46:14	10:04:17	00:18:03	1083	18.05
61	24/06/2016	10:05:04	10:21:22	00:16:18	978	16.30
62	24/06/2016	10:23:15	10:33:51	00:10:36	636	10.60
63	24/06/2016	10:34:03	10:51:06	00:17:03	1023	17.05

## Anexo 20 – Re-Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Re-test) - Junio</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
64	24/06/2016	10:53:04	11:15:18	00:22:14	1334	22.23
65	24/06/2016	11:16:13	11:32:23	00:16:10	970	16.17
66	24/06/2016	11:33:19	11:48:21	00:15:02	902	15.03
67	24/06/2016	11:50:16	12:12:53	00:22:37	1357	22.62
68	24/06/2016	12:15:28	12:40:15	00:24:47	1487	24.78
69	24/06/2016	12:42:16	12:57:28	00:15:12	912	15.20
70	24/06/2016	13:02:15	13:15:43	00:13:28	808	13.47
71	24/06/2016	13:17:41	13:33:13	00:15:32	932	15.53
72	24/06/2016	13:35:16	13:49:23	00:14:07	847	14.12
73	24/06/2016	13:50:19	14:09:27	00:19:08	1148	19.13
74	24/06/2016	14:11:19	14:32:23	00:21:04	1264	21.07
75	24/06/2016	14:34:20	14:48:25	00:14:05	845	14.08
76	24/06/2016	14:50:24	15:09:02	00:18:38	1118	18.63
77	24/06/2016	15:10:12	15:26:31	00:16:19	979	16.32
78	24/06/2016	15:27:12	15:38:18	00:11:06	666	11.10
79	27/06/2016	09:31:33	09:43:14	00:11:41	701	11.68
80	27/06/2016	09:45:14	10:03:18	00:18:04	1084	18.07
81	27/06/2016	10:04:05	10:22:23	00:18:18	1098	18.30
82	27/06/2016	10:23:15	10:35:52	00:12:37	757	12.62
83	27/06/2016	10:34:04	10:52:04	00:18:00	1080	18.00
84	27/06/2016	10:53:03	11:15:19	00:22:16	1336	22.27
85	27/06/2016	11:16:15	11:32:27	00:16:12	972	16.20
86	27/06/2016	11:33:20	11:48:25	00:15:05	905	15.08
87	27/06/2016	11:51:17	12:12:57	00:21:40	1300	21.67
88	27/06/2016	12:15:29	12:39:16	00:23:47	1427	23.78
89	27/06/2016	12:42:17	12:57:28	00:15:11	911	15.18
90	27/06/2016	13:02:16	13:15:44	00:13:28	808	13.47
91	27/06/2016	13:17:42	13:33:14	00:15:32	932	15.53
92	27/06/2016	13:35:16	13:49:23	00:14:07	847	14.12
93	27/06/2016	13:50:21	14:09:27	00:19:06	1146	19.10
94	27/06/2016	14:11:19	14:32:43	00:21:24	1284	21.40

## Anexo 20 – Re-Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Re-test) - Junio</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
95	27/06/2016	14:34:20	14:48:55	00:14:35	875	14.58
96	27/06/2016	14:50:24	15:09:02	00:18:38	1118	18.63
97	27/06/2016	15:10:12	15:25:32	00:15:20	920	15.33
98	27/06/2016	15:26:13	15:38:17	00:12:04	724	12.07
99	28/06/2016	08:55:35	09:08:04	00:12:29	749	12.48
100	28/06/2016	09:10:34	09:28:08	00:17:34	1054	17.57
101	28/06/2016	09:30:18	09:42:24	00:12:06	726	12.10
102	28/06/2016	09:45:13	09:59:24	00:14:11	851	14.18
103	28/06/2016	10:02:04	10:23:04	00:21:00	1260	21.00
104	28/06/2016	10:25:01	10:36:22	00:11:21	681	11.35
105	28/06/2016	10:38:15	10:55:22	00:17:07	1027	17.12
106	28/06/2016	10:56:19	11:08:21	00:12:02	722	12.03
107	28/06/2016	11:10:58	11:43:57	00:32:59	1979	32.98
108	28/06/2016	11:45:28	12:15:49	00:30:21	1821	30.35
109	28/06/2016	12:17:18	12:32:27	00:15:09	909	15.15
110	28/06/2016	12:35:15	12:49:43	00:14:28	868	14.47
111	28/06/2016	12:51:43	13:25:04	00:33:21	2001	33.35
112	28/06/2016	13:27:16	13:45:14	00:17:58	1078	17.97
113	28/06/2016	13:48:10	13:59:19	00:11:09	669	11.15
114	28/06/2016	14:03:19	14:24:21	00:21:02	1262	21.03
115	28/06/2016	14:26:21	14:53:26	00:27:05	1625	27.08
116	28/06/2016	14:56:13	15:11:07	00:14:54	894	14.90
117	29/06/2016	08:15:34	08:43:15	00:27:41	1661	27.68
118	29/06/2016	08:45:13	09:04:17	00:19:04	1144	19.07
119	29/06/2016	09:05:02	09:21:25	00:16:23	983	16.38
120	29/06/2016	09:22:14	09:33:52	00:11:38	698	11.63
121	29/06/2016	09:34:03	09:52:05	00:18:02	1082	18.03
122	29/06/2016	09:54:02	10:14:19	00:20:17	1217	20.28
123	29/06/2016	10:16:15	10:33:22	00:17:07	1027	17.12
124	29/06/2016	10:34:19	10:49:21	00:15:02	902	15.03
125	29/06/2016	10:50:18	11:13:52	00:23:34	1414	23.57

## Anexo 20 – Re-Test: Tiempo de elaboración de reportes de pagos

<b>Ficha de Observación: Tiempo de elaboración de reportes de pagos (Re-test) - Junio</b>						
<b>Investigador</b>		Marin Puris, Luis Enrique				
<b>Institución donde se investiga</b>		I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca				
<b>Dirección</b>		Av. Las Lomas – Jr. Tempo del Sol 648 Urb. Mangamarca – San Juan de Lurigancho, Lima.				
<b>Proceso observado</b>		Elaboración de reportes de pagos				
N° de Registro	Fecha de registro	Hora Inicio (To)	Hora Fin (Tf)	Tiempo (Tf-To)=Tierp	$Terp = \frac{\sum Tierp}{n}$	
					Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
126	29/06/2016	11:15:28	11:39:15	00:23:47	1427	23.78
127	29/06/2016	11:42:18	11:59:27	00:17:09	1029	17.15
128	29/06/2016	12:02:15	12:16:41	00:14:26	866	14.43
129	29/06/2016	12:17:43	12:34:13	00:16:30	990	16.50
130	29/06/2016	12:35:16	12:49:14	00:13:58	838	13.97
131	29/06/2016	12:50:10	13:10:19	00:20:09	1209	20.15
132	29/06/2016	13:11:19	13:32:26	00:21:07	1267	21.12
133	29/06/2016	13:34:21	13:49:36	00:15:15	915	15.25
134	29/06/2016	13:50:13	14:09:03	00:18:50	1130	18.83
135	29/06/2016	14:10:13	14:25:32	00:15:19	919	15.32
136	29/06/2016	14:27:12	14:39:20	00:12:08	728	12.13
137	30/06/2016	09:31:17	09:43:04	00:11:47	707	11.78
138	30/06/2016	09:45:13	09:59:03	00:13:50	830	13.83
139	30/06/2016	10:02:03	10:21:04	00:19:01	1141	19.02
140	30/06/2016	10:25:01	10:35:01	00:10:00	600	10.00
141	30/06/2016	10:38:14	10:54:02	00:15:48	948	15.80
142	30/06/2016	10:56:19	11:08:00	00:11:41	701	11.68
143	30/06/2016	11:10:57	11:42:07	00:31:10	1870	31.17
144	30/06/2016	11:45:28	12:15:08	00:29:40	1780	29.67
145	30/06/2016	12:17:17	12:31:07	00:13:50	830	13.83
146	30/06/2016	12:35:15	12:49:02	00:13:47	827	13.78
147	30/06/2016	12:51:42	13:25:04	00:33:22	2002	33.37
148	30/06/2016	13:27:16	13:46:03	00:18:47	1127	18.78
149	30/06/2016	13:48:09	13:58:09	00:10:00	600	10.00
150	30/06/2016	14:03:19	14:25:00	00:21:41	1301	21.68
151	30/06/2016	14:26:20	14:54:06	00:27:46	1666	27.77
152	30/06/2016	14:56:13	15:32:54	00:36:41	2201	36.68
				<b><i>Terp</i></b>	<b>1064.86</b>	<b>17.75</b>

### Anexo 21 – Test: Costo del uso de papelería

	Marzo 2016			
Recursos	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4
Cuadernos	S/. 10	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Ficheros, Fólderres	S/. 10	S/. 0	S/. 0	S/. 25
Hojas bond	S/. 15	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Impresiones	S/. 35	S/. 45	S/. 35	S/. 35
Materiales de Oficina	S/. 10	S/. 5	S/. 5	S/. 10
Talonarios de Recibos	S/. 25	S/. 25	S/. 25	S/. 25
<b>Total</b>	<b>S/. 105</b>	<b>S/. 75</b>	<b>S/. 65</b>	<b>S/. 95</b>
	Abril 2016			
Recursos	semana 5	semana 6	semana 7	semana 8
Cuadernos	S/. 5	S/. 0	S/. 0	S/. 5
Ficheros, Fólderres	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Hojas bond	S/. 30	S/. 20	S/. 20	S/. 15
Impresiones	S/. 10	S/. 25	S/. 30	S/. 20
Materiales de Oficina	S/. 5	S/. 5	S/. 10	S/. 0
Talonarios de Recibos	S/. 25	S/. 25	S/. 25	S/. 25
<b>Total</b>	<b>S/. 75</b>	<b>S/. 75</b>	<b>S/. 85</b>	<b>S/. 65</b>

### Anexo 22 – Re-Test: Costo del uso de papelería

	Junio 2016			
Recursos	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4
Cuadernos	S/. 5	S/. 0	S/. 0	S/. 5
Ficheros, Fólderres	S/. 10	S/. 0	S/. 0	S/. 25
Hojas bond	S/. 30	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Impresiones	S/. 20	S/. 40	S/. 35	S/. 30
Materiales de Oficina	S/. 10	S/. 5	S/. 5	S/. 10
Talonarios de Recibos	S/. 25	S/. 25	S/. 25	S/. 25
<b>Total</b>	<b>S/. 100</b>	<b>S/. 70</b>	<b>S/. 65</b>	<b>S/. 95</b>
	Julio 2016			
Recursos	semana 5	semana 6	semana 7	semana 8
Cuadernos	S/. 5	S/. 0	S/. 0	S/. 5
Ficheros, Fólderres	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Hojas bond	S/. 15	S/. 20	S/. 20	S/. 15
Impresiones	S/. 15	S/. 25	S/. 45	S/. 10
Materiales de Oficina	S/. 5	S/. 0	S/. 10	S/. 0
Talonarios de Recibos	S/. 25	S/. 25	S/. 25	S/. 25
<b>Total</b>	<b>S/. 65</b>	<b>S/. 70</b>	<b>S/. 100</b>	<b>S/. 55</b>

### Anexo 23 – Test: Cantidad de morosos

	Marzo 2016			
	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4
Cantidad de morosos	36	29	25	30
	Abril 2016			
	semana 5	semana 6	semana 7	semana 8
Cantidad de morosos	28	29	32	30

### Anexo 24 – Re-Test: Cantidad de morosos

	Junio 2016			
	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4
Cantidad de morosos	35	27	24	31
	Julio 2016			
	semana 5	semana 6	semana 7	semana 8
Cantidad de morosos	25	31	30	31

### Anexo 25 – Test: Cantidad de recibos perdidos

	Marzo 2016				
	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 5
Recibos perdidos	2	0	1	2	0
	Abril 2016				
	semana 6	semana 7	semana 8	semana 9	semana 10
Recibos perdidos	0	1	0	3	0

### Anexo 26 – Re-Test: Cantidad de recibos perdidos

	Junio 2016				
	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 5
Recibos perdidos	1	0	0	1	0
	Julio 2016				
	semana 6	semana 7	semana 8	semana 9	semana 10
Recibos perdidos	0	1	0	2	0

## Anexo 27 – Constancia



### INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR "DIEGO THOMSON DE MANGOMARCA"

JR. EL TEMPLO DEL SOL NRO 680 - SJL

RUC 20452798981

#### CONSTANCIA

La Directora de la I.E.P DIEGO THOMSON DE MANGOMARCA,

HACE CONSTAR:

Que el estudiante LUIS ENRIQUE MARIN PURIS, ha realizado el desarrollo de su investigación de pregrado titulada: "Sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L.", de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, en nuestra institución.

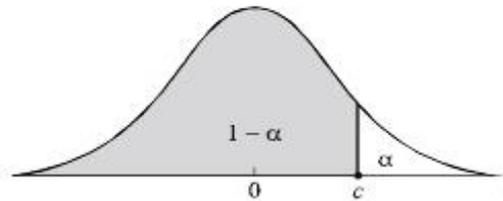
Se expide la presente constancia para los fines que se consideren convenientes.

San Juan de Lurigancho, 15 de Julio de 2017.

## Anexo 28 – Tabla de distribución T-Student

**TABLA DE LA DISTRIBUCION  $t$ -Student**

La tabla da áreas  $1 - \alpha$  y valores  $c = t_{1-\alpha, r}$ , donde,  $P[T \leq c] = 1 - \alpha$ , y donde  $T$  tiene distribución  $t$ -Student con  $r$  grados de libertad..



$r$	$1 - \alpha$							
	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	0.975	0.99	0.995
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	0.679	0.848	1.046	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	0.677	0.845	1.041	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
$\infty$	0.674	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

## **Anexo 29 – Documentación del Negocio y del Sistema**

### **MODELADO DEL NEGOCIO**

#### **Reglas del Negocio**

La institución educativa particular “Diego Thomson de Mangomarca” trabaja el control de pagos bajo las siguientes reglas de negocio:

- El director apertura el periodo escolar.
- El director establece los montos, fecha de pago, tipo (opcional/obligatorio) y el nivel (inicial/primaria/secundaria) de cada concepto de pago.
- El director determina la cantidad monetaria en la mora para los conceptos de pagos.
- El director establece el porcentaje a cobrar de los conceptos de pago cuando el alumno tenga beca o media beca.
- El director asigna las becas o medias becas a los alumnos.
- Para realizar la matrícula del alumno, será necesario primero cancelar el concepto de pago, así como también presentar todos los requisitos señalados para registrar la matrícula.
- Los pagos serán cobrados por el área de secretaría de la institución, sin embargo, la directora también podrá realizar dicha función.
- Todos los conceptos de pago se cancelan por su totalidad, no hay pagos particionados.
- Los pagos a cargo del alumno estará a cargo de su responsable de rendimiento académico, el cual puede ser uno de sus padres o la persona apoderada a este.
- Los pagos de matrícula, documentación, mensualidades, aniversario, talleres, libros, día de la madre son pagos obligatorios.
- Los pagos de mensualidad, taller, libros y aniversario cuentan con importe de mora.
- Los pagos opcionales no cuentan con importe de mora.

## MODELO DE CASO DE USOS DEL NEGOCIO

A continuación, se muestra el diagrama de casos de uso del negocio y sus respectivos artefactos.

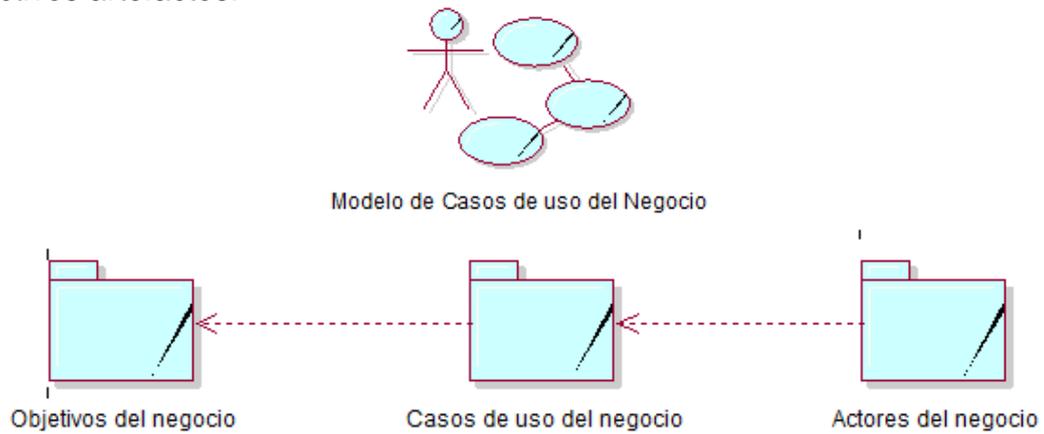


Figura 33: Modelo de Casos de uso del negocio

### Identificación de los objetivos del negocio

Son los objetivos que se propone la institución para mejorar su control de pagos.

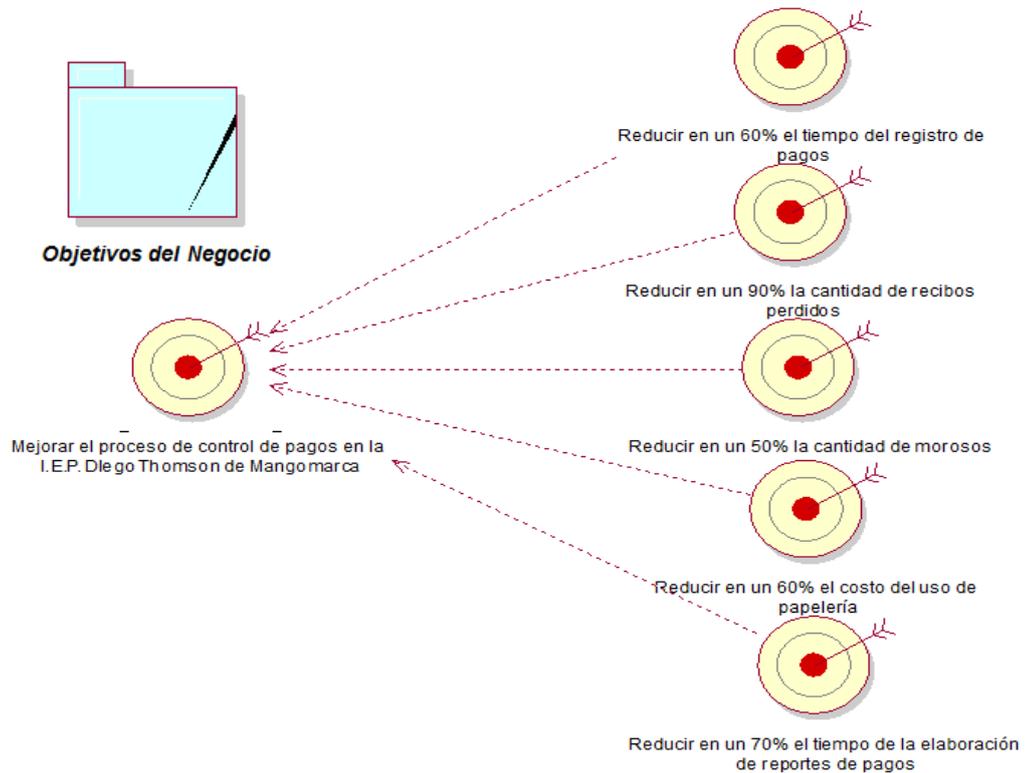


Figura 34: Objetivos del negocio

### Identificación de los actores del negocio

Son las personas que interactúan con el negocio para beneficiarse de los resultados.

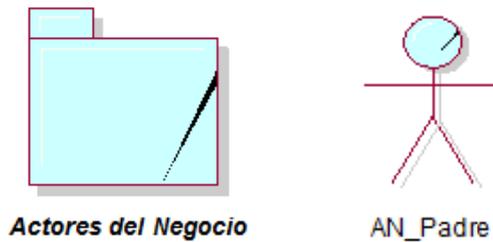


Figura 35: Actores del negocio

Tabla 31: Descripción del actor del negocio

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
AN_Padre	Es el responsable de realizar los pagos referidos a su hijo en la institución educativa particular Diego Thomson de Mangamarca.

### Identificación de los casos de uso del negocio

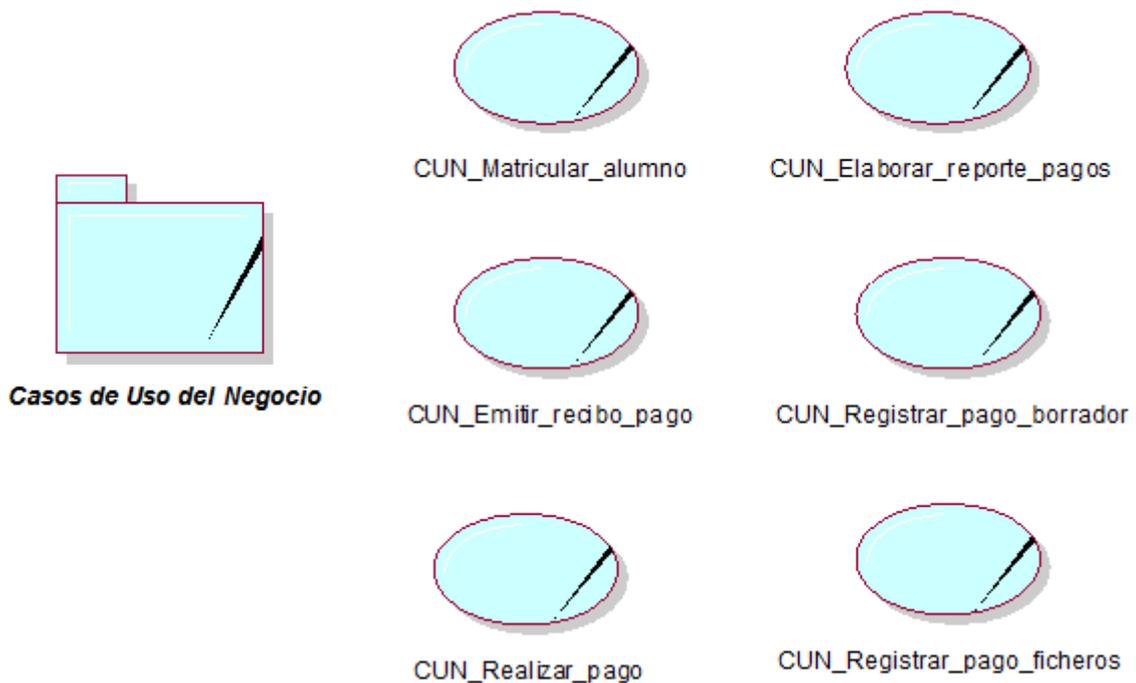


Figura 36: Casos de uso del negocio

Tabla 32: Descripción de casos de uso del negocio

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
<b>CUN_Matricular_alumno</b>	Es el proceso donde se realiza el registro de los datos del alumno, previo al pago de la matrícula.
<b>CUN_Realizar_pago</b>	Es el proceso donde se hace efectivo el pago establecido por la institución educativa.
<b>CUN_Emitir_recibo_pago</b>	Es el proceso donde se realiza el registro del concepto de pago en el comprobante que será entregado al padre o responsable académico.
<b>CUN_Elaborar_reporte_pagos</b>	Es el proceso donde se realiza el reporte de los pagos de cada alumno, el cual será entregado al padre o responsable académico, también puede ser solicitado por el director de la institución educativa.
<b>CUN_Registrar_pago_borrador</b>	Es el proceso donde se realiza el registro del concepto de pago en el cuaderno borrador de pagos de la secretaria.
<b>CUN_Registrar_pago_ficheros</b>	Es el proceso donde se realiza el registro de los conceptos de pagos en los ficheros de pagos.

Diagrama general de casos de usos del negocio

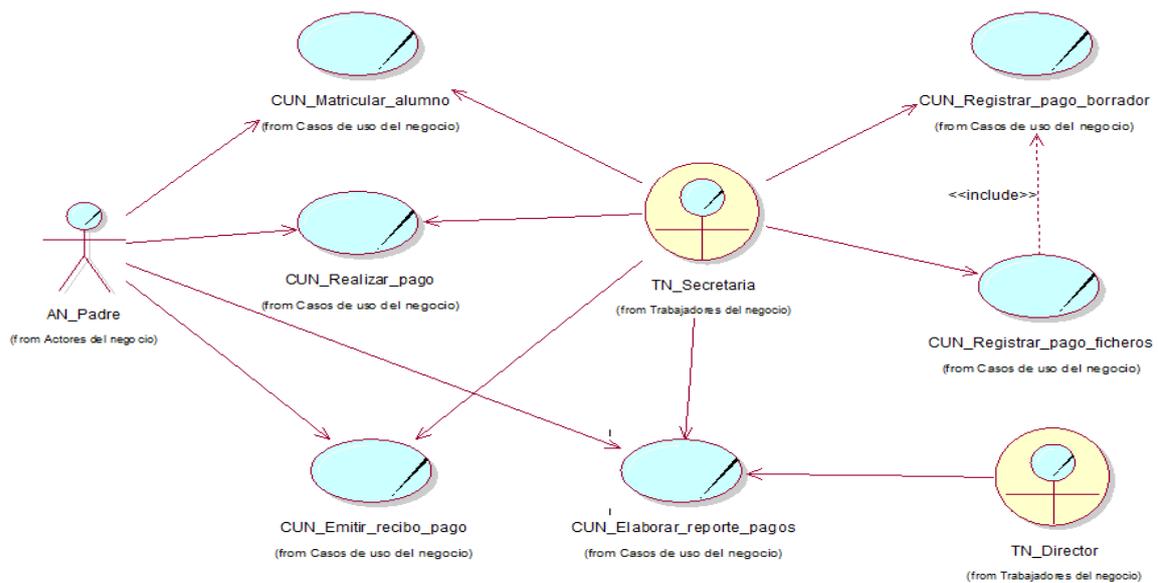


Figura 37: Diagrama general de casos de uso del negocio

## Especificaciones de casos de uso del negocio

Tabla 33: Especificación del CUN\_Matricular\_alumno

NOMBRE	CUN_Matricular_alumno
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Es el proceso donde se realiza el registro de los datos del alumno, para ello se solicita todos los datos del alumnos que sean requeridos
<b>ACTORES</b>	AN_Padre, TN_Secretaria
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El padre solicita vacante para su hijo</li> <li>- La secretaria verifica si hay vacante.</li> <li>- Si hay vacante, se indica al padre realizar el pago de la matricula</li> <li>- Se registran los datos del alumno, padre, madre y apoderado si fuera necesario.</li> </ul> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si no hay vacante, no se registra al alumno.</li> </ul>

Tabla 34: Especificación del CUN\_Realizar\_pago

NOMBRE	CUN_Realizar_pago
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Es el proceso donde se hace efectivo el pago establecido por la institución educativa.
<b>ACTORES</b>	AN_Padre, TN_Secretaria
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El padre realiza el pago en el área de Secretaría.</li> <li>- La secretaria verifica si tiene pagos vencidos.</li> <li>- Si no hay pagos vencidos se realiza el registro de pagos en el comprobante respectivo para ser entregado al padre.</li> </ul> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si hay pagos vencidos, se le indica al padre realizar el pago de dichos pagos.</li> </ul>

Tabla 35: Especificación del CUN\_Emitir\_recibo\_pago

NOMBRE	CUN_Emitir_recibo_pago
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Es el proceso donde se realiza el registro del pago en el comprobante.
<b>ACTORES</b>	AN_Padre, TN_Secretaria
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La secretaria realiza el registro de pagos en el comprobante respectivo para ser entregado al padre.</li> </ul> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si hay pagos vencidos, se le indica al padre realizar el pago de dichos pagos.</li> </ul>

Tabla 36: Especificación del CUN\_Elaborar\_reporte\_pagos

NOMBRE	CUN_Elaborar_reporte_pagos
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Es el proceso donde se realiza el reporte de los pagos de cada alumno.
<b>ACTORES</b>	AN_Padre, TN_Secretaria, TN_Director
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El padre solicita un reporte de sus pagos realizados y pendientes en el área de Secretaría.</li> <li>- La secretaria indica el tiempo de entrega del reporte.</li> <li>- La secretaria revisa los pagos relacionados al alumno en los ficheros de pagos para realizar el reporte en Excel.</li> <li>- Imprime y entrega el reporte al padre.</li> </ul> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El director también puede solicitar el reporte de pagos.</li> </ul>

Tabla 37: Especificación del CUN\_Registrar\_pago\_borrador

NOMBRE	CUN_Registrar_pago_borrador
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Es el proceso donde se realiza el registro del concepto de pago en el cuaderno borrador de pagos de la secretaria.
<b>ACTORES</b>	TN_Secretaria
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La secretaria realiza el registro de los pagos en su cuaderno borrador.</li> <li>- Registra los conceptos de pagos, los montos, nombre y apellido del alumno, nivel, grado y sección.</li> </ul>

Tabla 38: Especificación del CUN\_Registrar\_pago\_ficheros

NOMBRE	CUN_Registrar_pago_ficheros
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Es el proceso donde se realiza el registro de los conceptos de pagos en los ficheros de pagos.
<b>ACTORES</b>	TN_Secretaria
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La secretaria realiza el registro de los pagos en los ficheros de pagos.</li> <li>- Registra los conceptos de pagos, los montos, nombre y apellido del alumno, nivel, grado y sección, con la ayuda de su cuaderno borrador y las matrices de recibos</li> </ul>

## MODELO DE ANÁLISIS DEL NEGOCIO

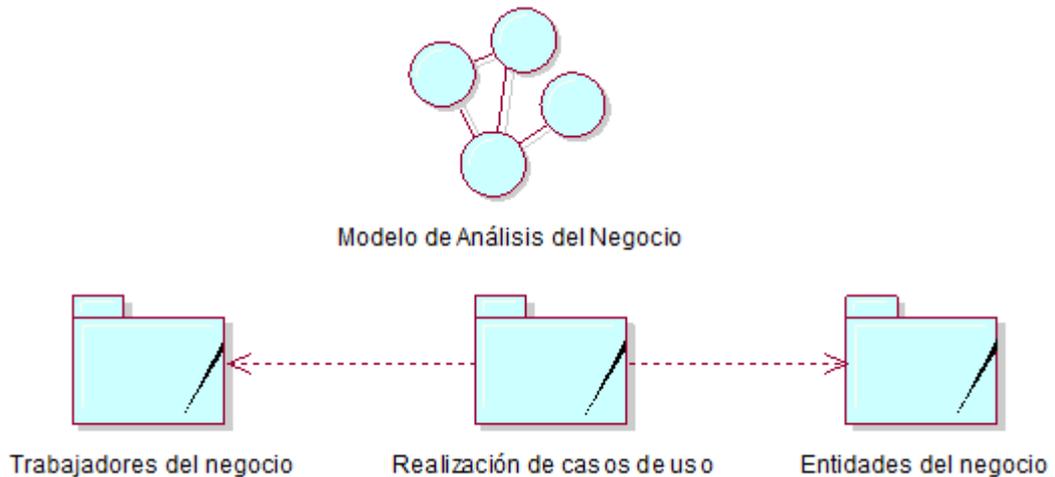


Figura 38: Modelo de análisis del negocio

### Identificación de trabajadores del negocio

Son las personas que llevan a cabo las actividades dentro de la empresa.

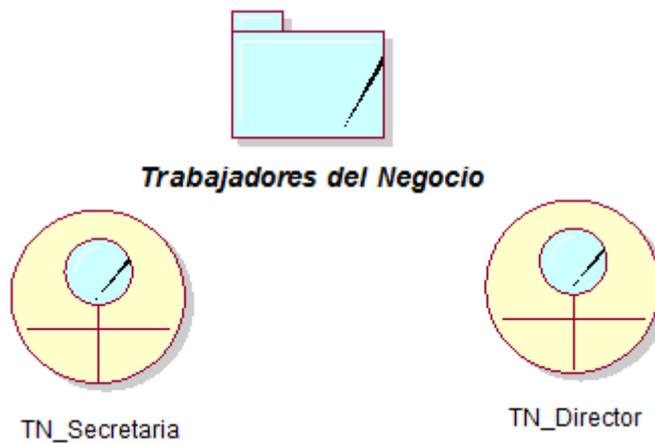


Figura 39: Trabajadores del negocio

Tabla 39: Descripción de los trabajadores del negocio

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
<b>TN_Secretaria</b>	Es el personal encargado de registrar los pagos y elaborar los reportes de pagos de cada alumno.
<b>TN_Director</b>	Es el responsable de la Institución Educativa Particular Diego Thomson de Mangomarca.

## Identificación de la realización de casos de uso del negocio

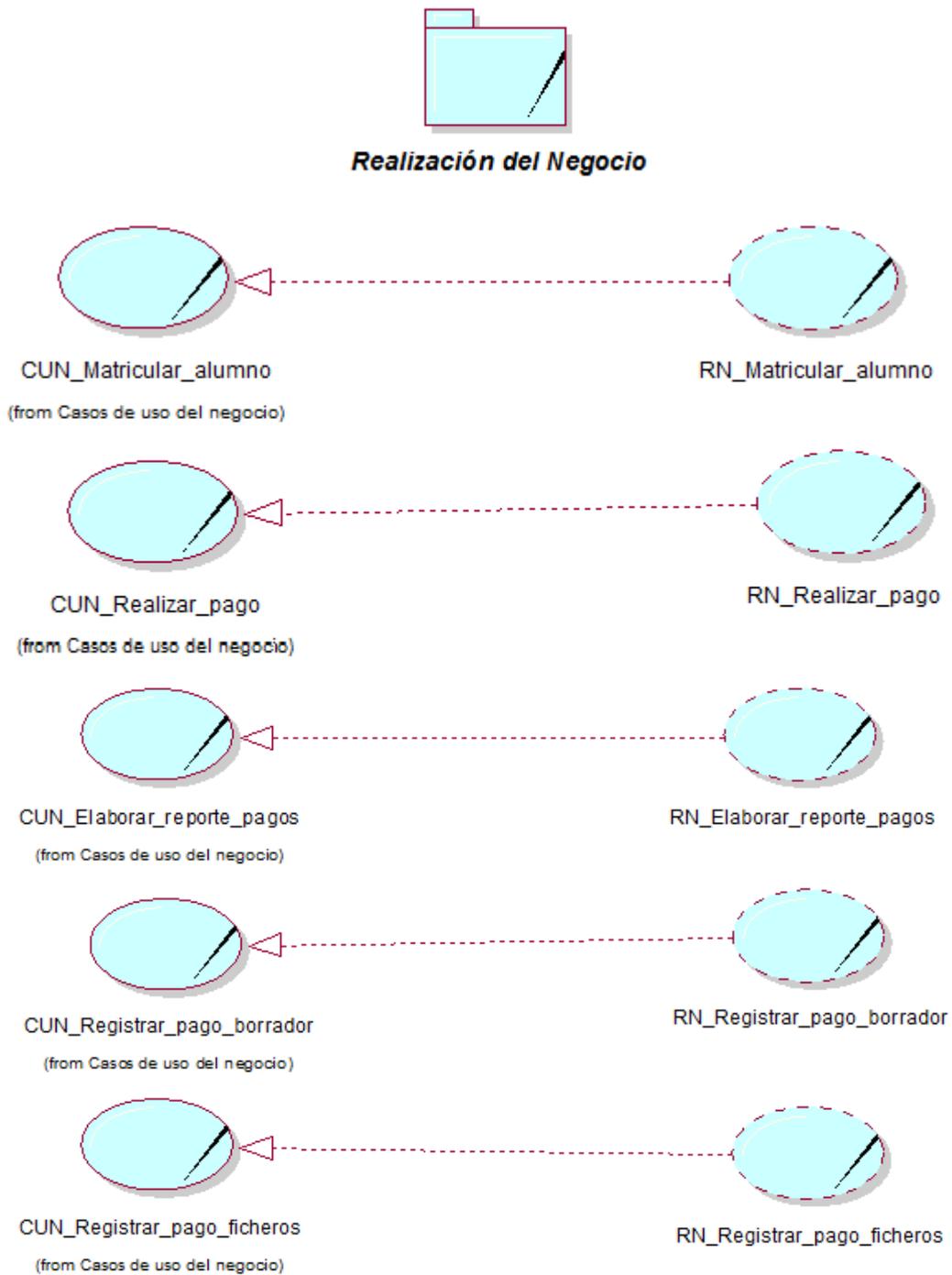


Figura 40: Realización de casos de uso del negocio

### Identificación de entidades del negocio

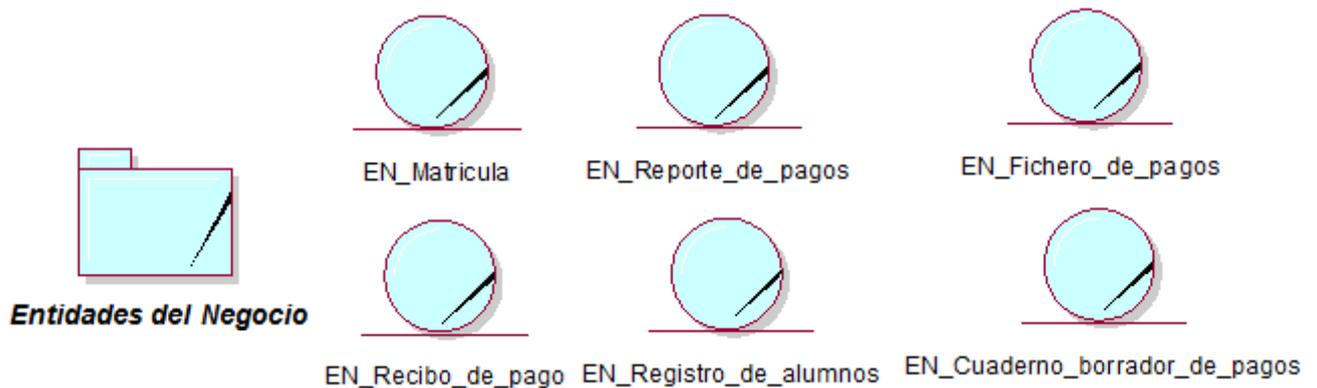


Figura 41: Entidades del negocio

Tabla 40: Descripción de las entidades del negocio

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
<b>EN_Matricula</b>	Es el documento el cual detalla el los datos del alumno, padre, madre, apoderado, así como también los datos de nivel, grado y sección en el que estudiará.
<b>EN_Fichero_de_pagos</b>	Es el documento en el cual se registran oficialmente los pagos de los alumnos.
<b>EN_Recibo_de_pago</b>	Es el documento que pone en evidencia el pago efectivo realizado por los diferentes conceptos.
<b>EN_Reporte_de_pagos</b>	Es el documento donde se detallan los pagos realizados por el padre referente a su hijo, en él se muestra los pagos realizados, pagos vencidos y pagos que adeuda.
<b>EN_Cuaderno_borrador_de_pagos</b>	Es el documento en donde se registran diariamente los pagos, para luego ser registrados de manera oficial en los ficheros de pagos.
<b>EN_Registro_de_alumnos</b>	Es el documento donde se la información de los alumnos de manera resumida, este también contiene los pagos vencidos de los alumnos.

## Diagrama de clases del negocio

### ▪ CUN\_Matricular\_alumno

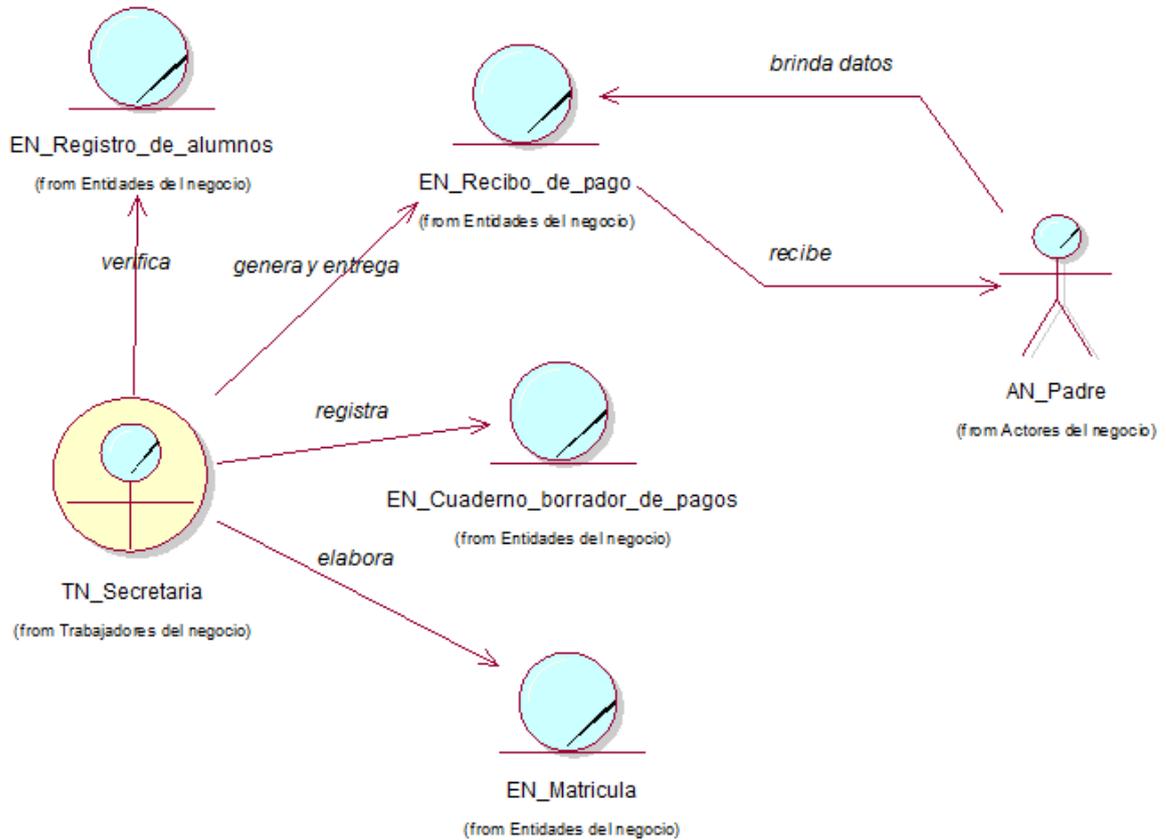


Figura 42: CUN\_Matricular\_alumno

### ▪ CUN\_Realizar\_pago

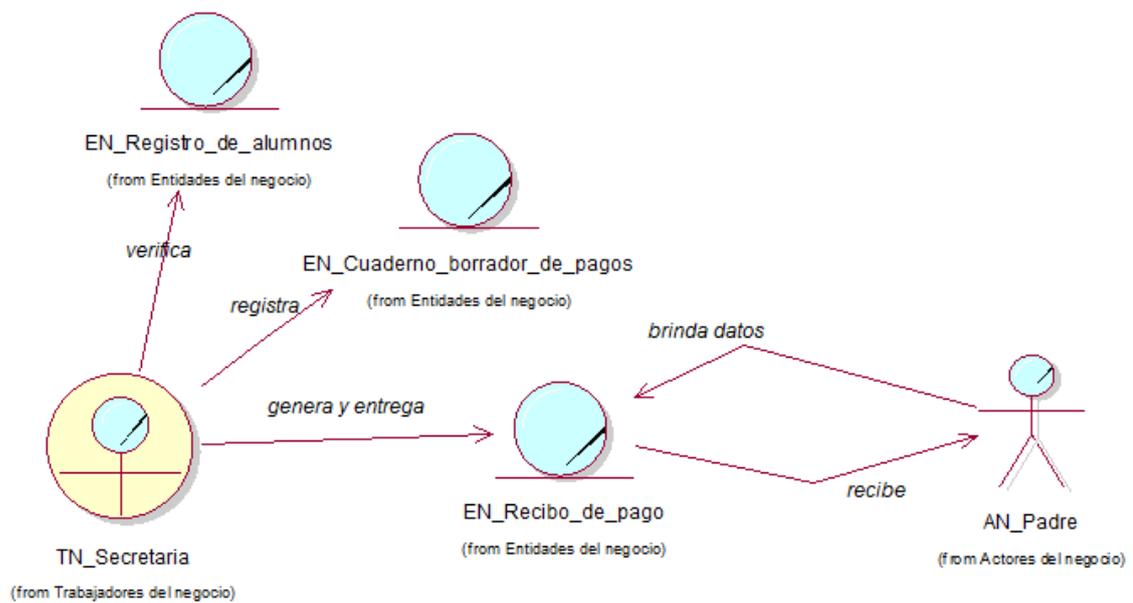


Figura 43: CUN\_Realizar\_pago

- CUN\_Emitir\_recibo\_pago

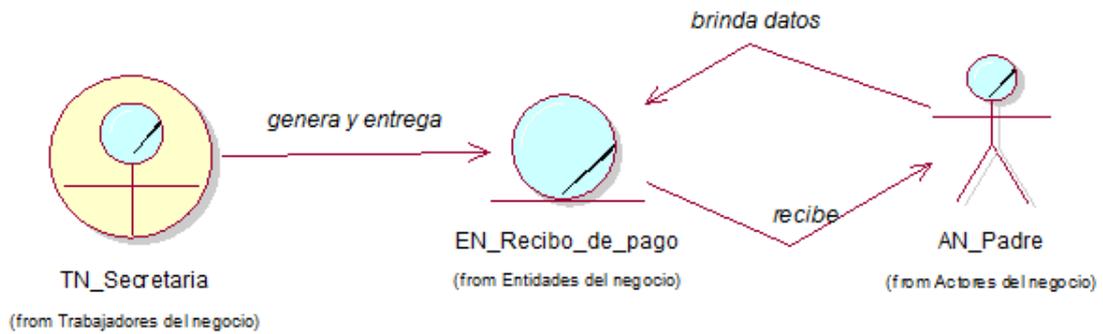


Figura 44: CUN\_Emitir\_recibo\_pago

- CUN\_Elaborar\_reporte\_pagos

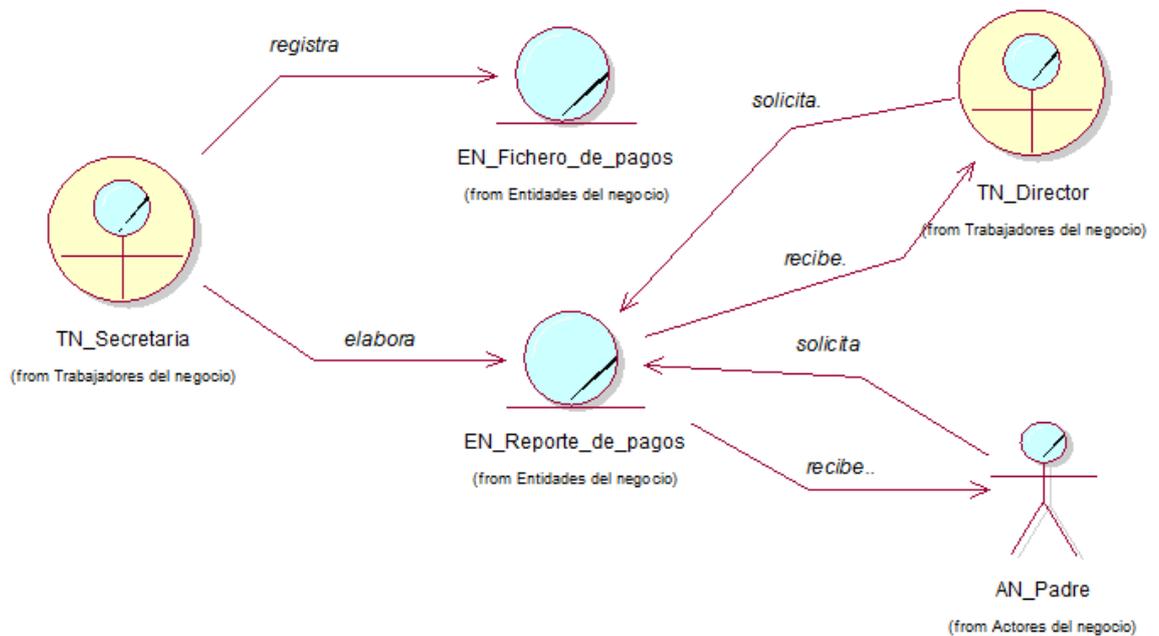


Figura 45: CUN\_Elaborar\_reporte\_pagos

- CUN\_Registrar\_pago\_borrador

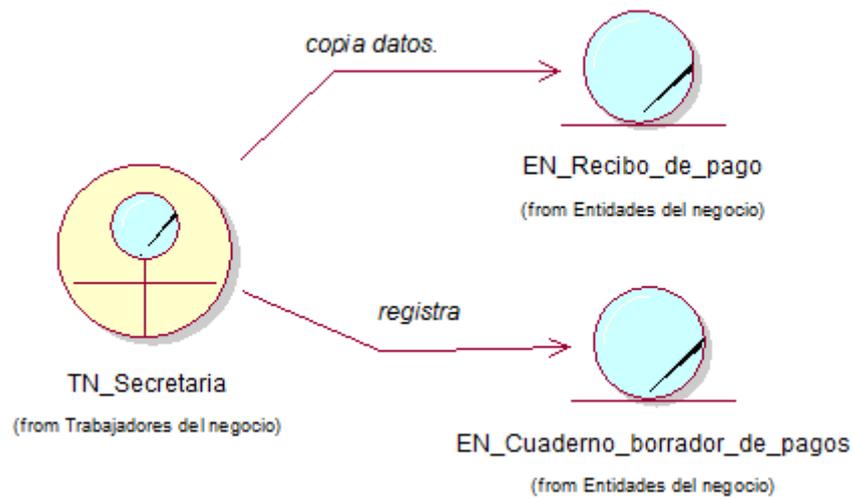


Figura 46: CUN\_Registrar\_pago\_borrador

- CUN\_Registrar\_pago\_ficheros

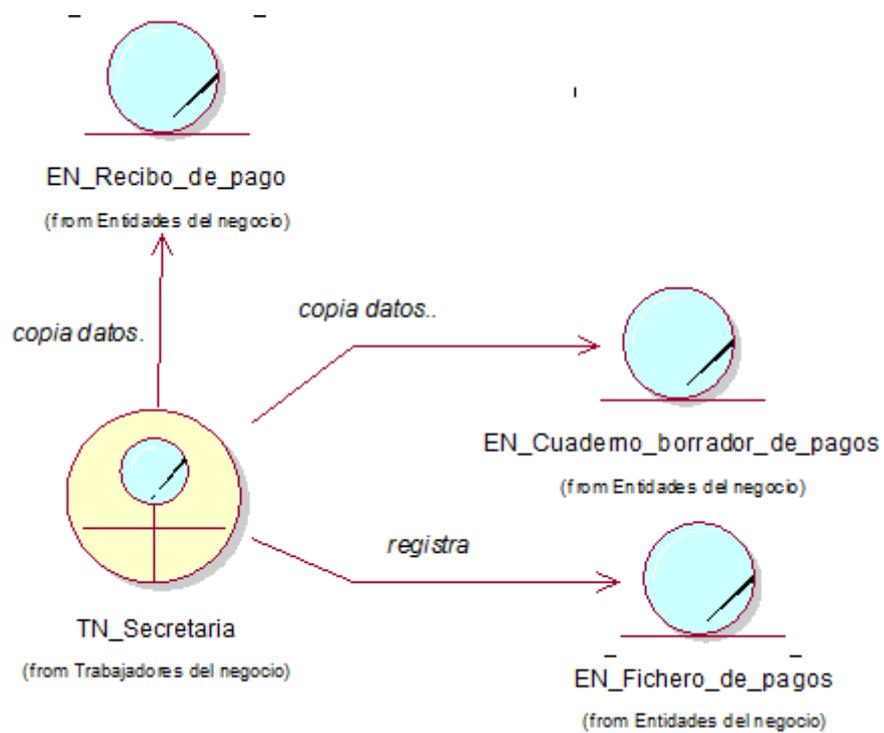


Figura 47: CUN\_Registrar\_pago\_ficheros

## Diagrama de actividades del negocio

- Diagrama de actividad del CUN\_Matricular\_alumno

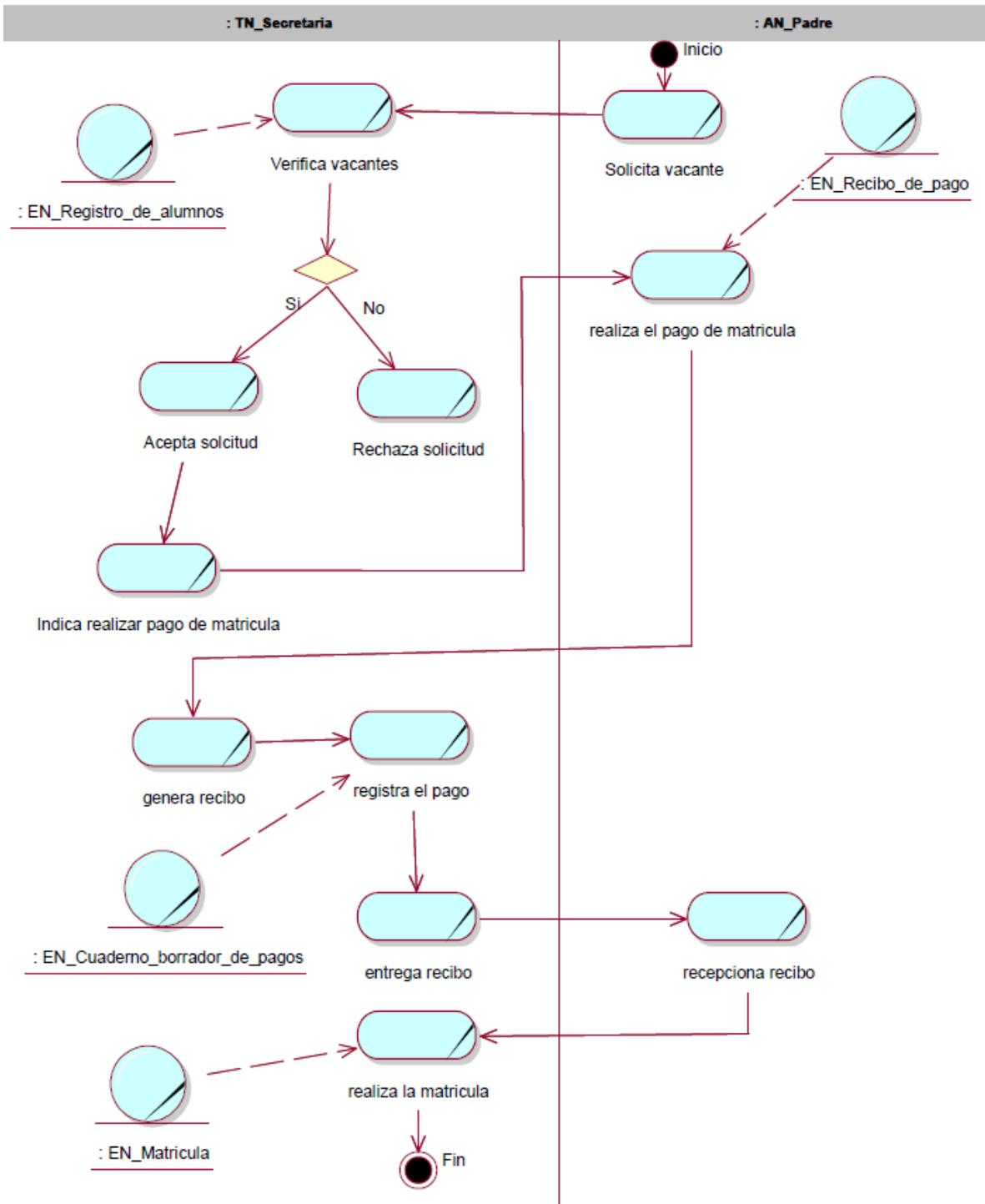


Figura 48: Diagrama de actividad del CUN\_Matricular\_alumno

- Diagrama de actividad del CUN\_Relizar\_pago

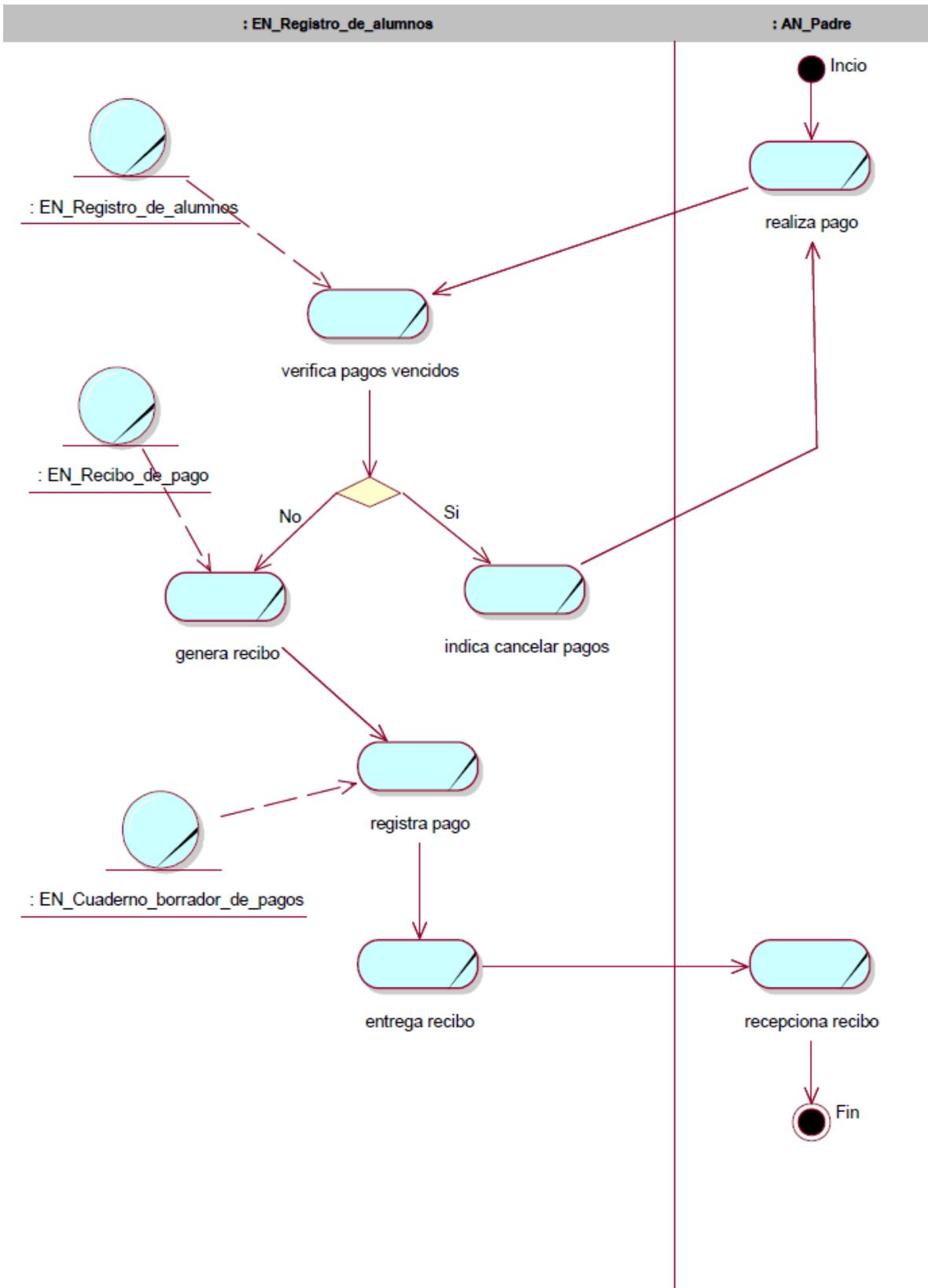


Figura 49: Diagrama de actividad del CUN\_Relizar\_pago

- Diagrama de actividad del CUN\_Emitir\_recibo\_pago

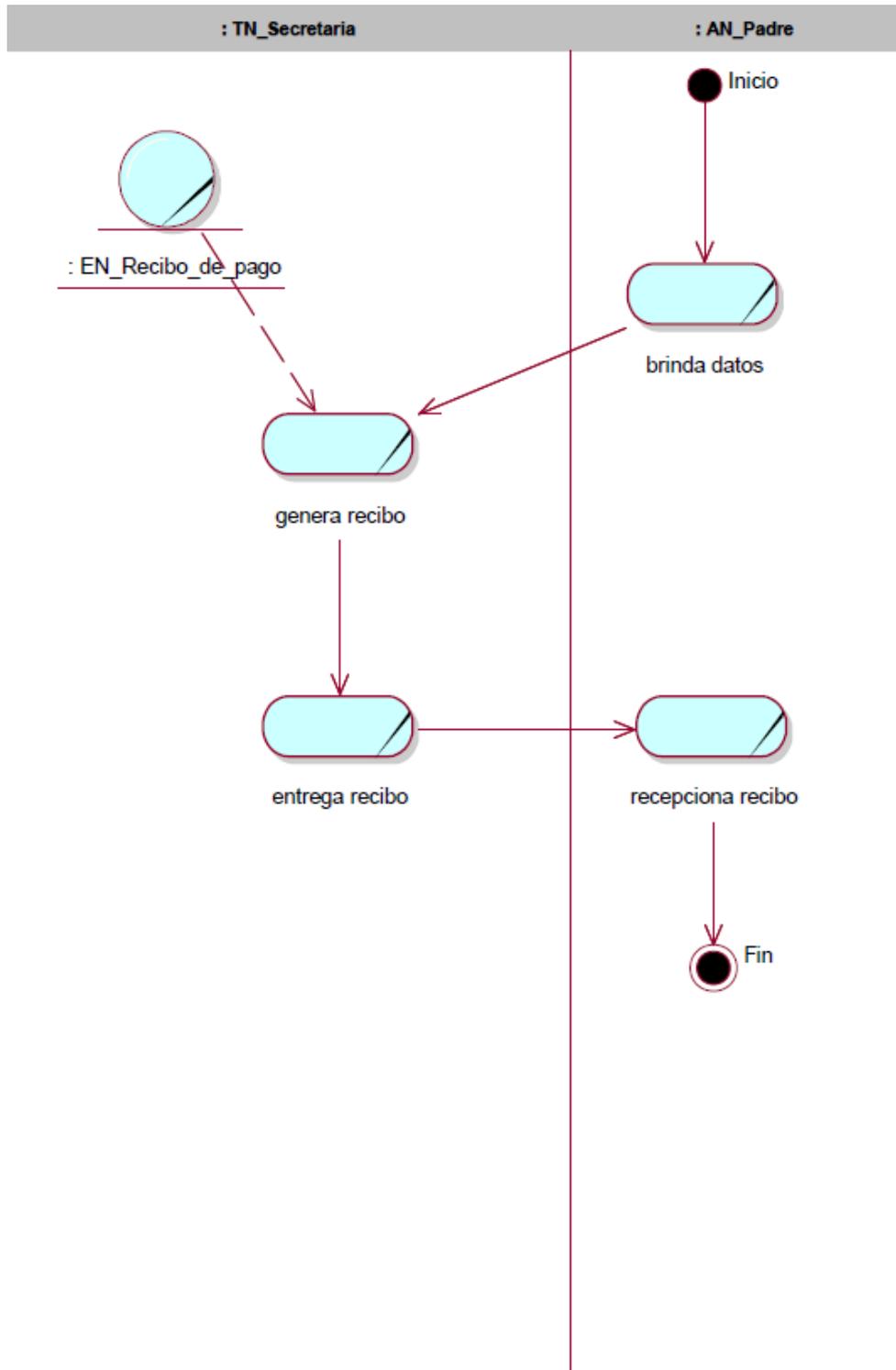


Figura 50: Diagrama de actividad del CUN\_Emitir\_recibo\_pago

- Diagrama de actividad del CUN\_Elaborar\_reporte\_pagos

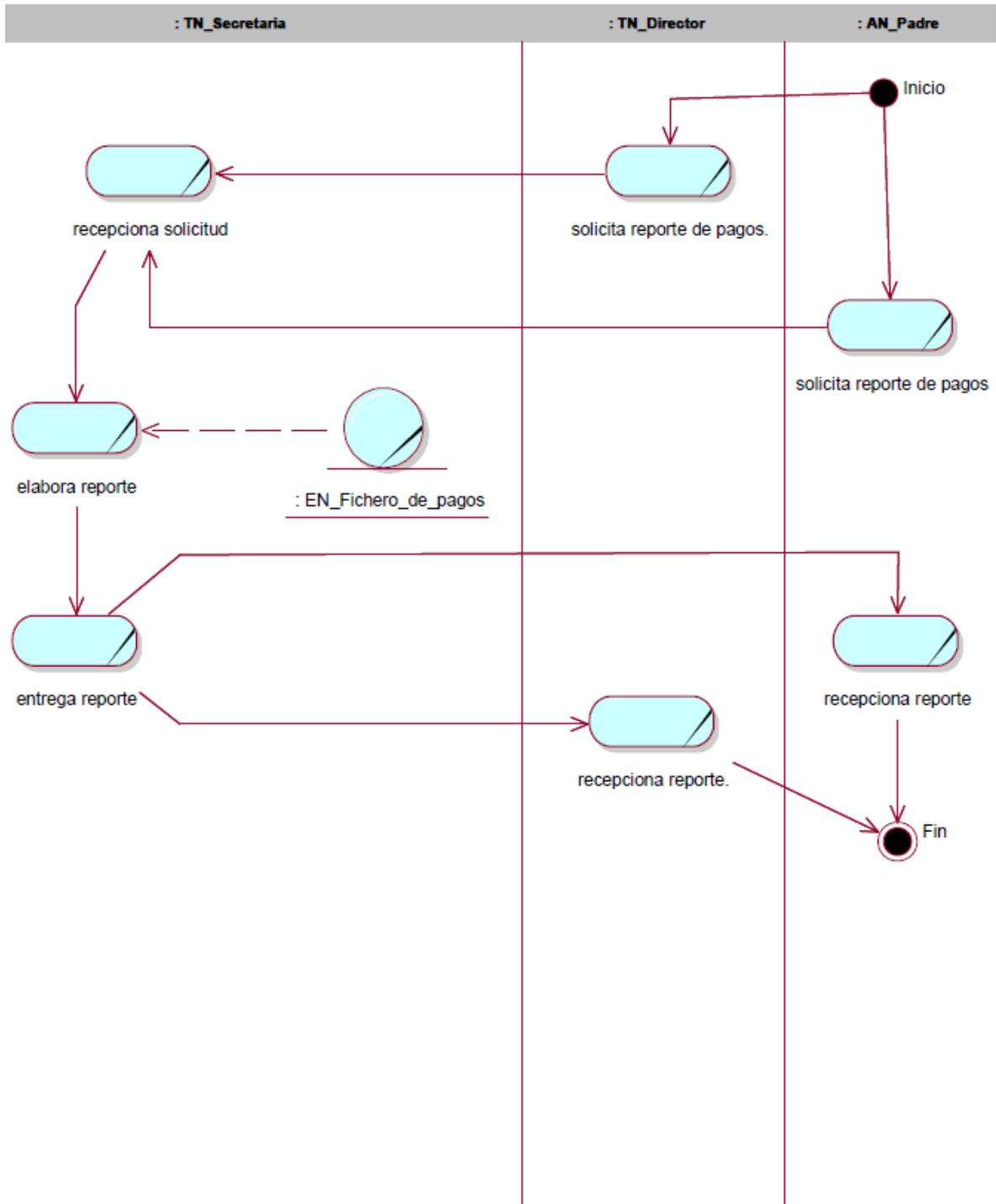


Figura 51: Diagrama de actividad del CUN\_Elaborar\_reporte\_pagos

- Diagrama de actividad del CUN\_Registrar\_pago\_borrador

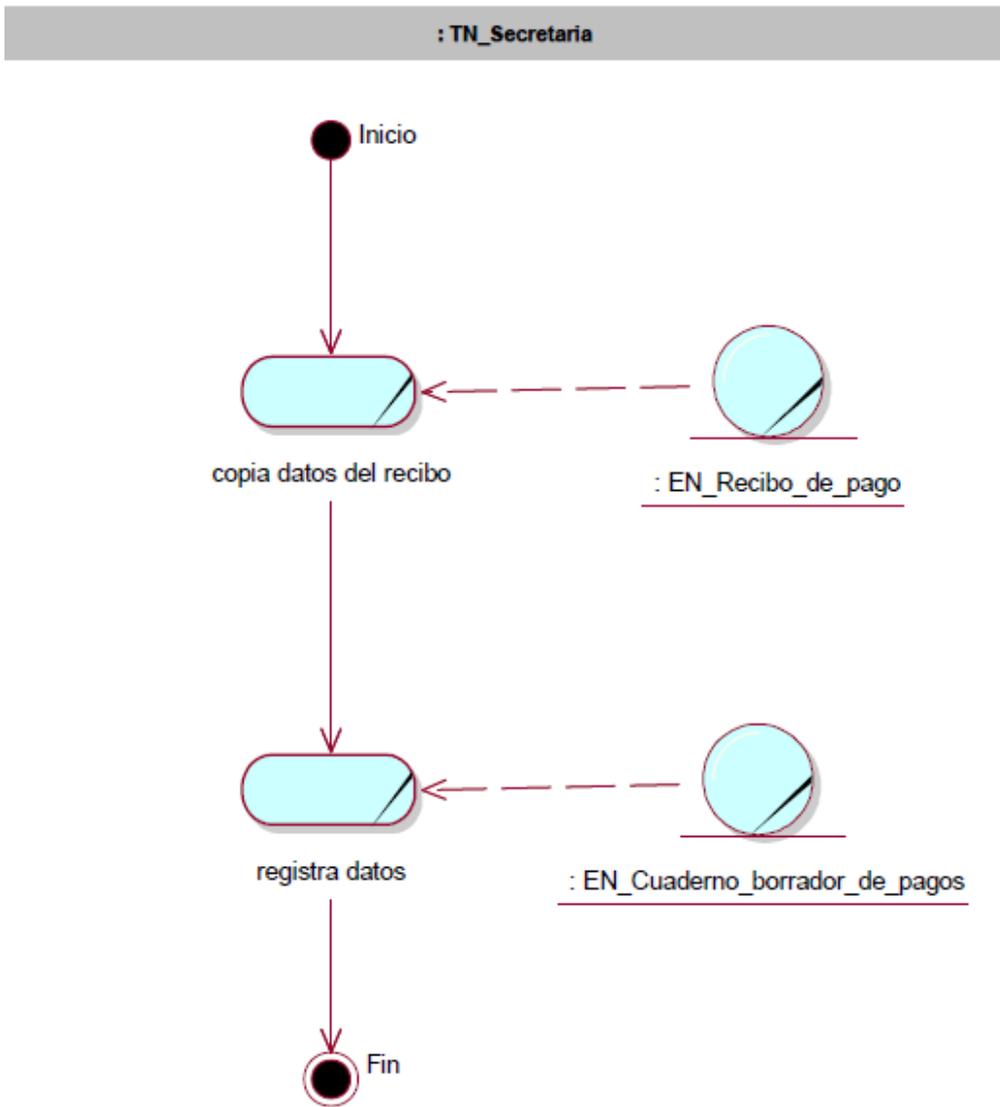


Figura 52: Diagrama de actividad del CUN\_Registrar\_pago\_borrador

- Diagrama de actividad del CUN\_Registrar\_pago\_ficheros

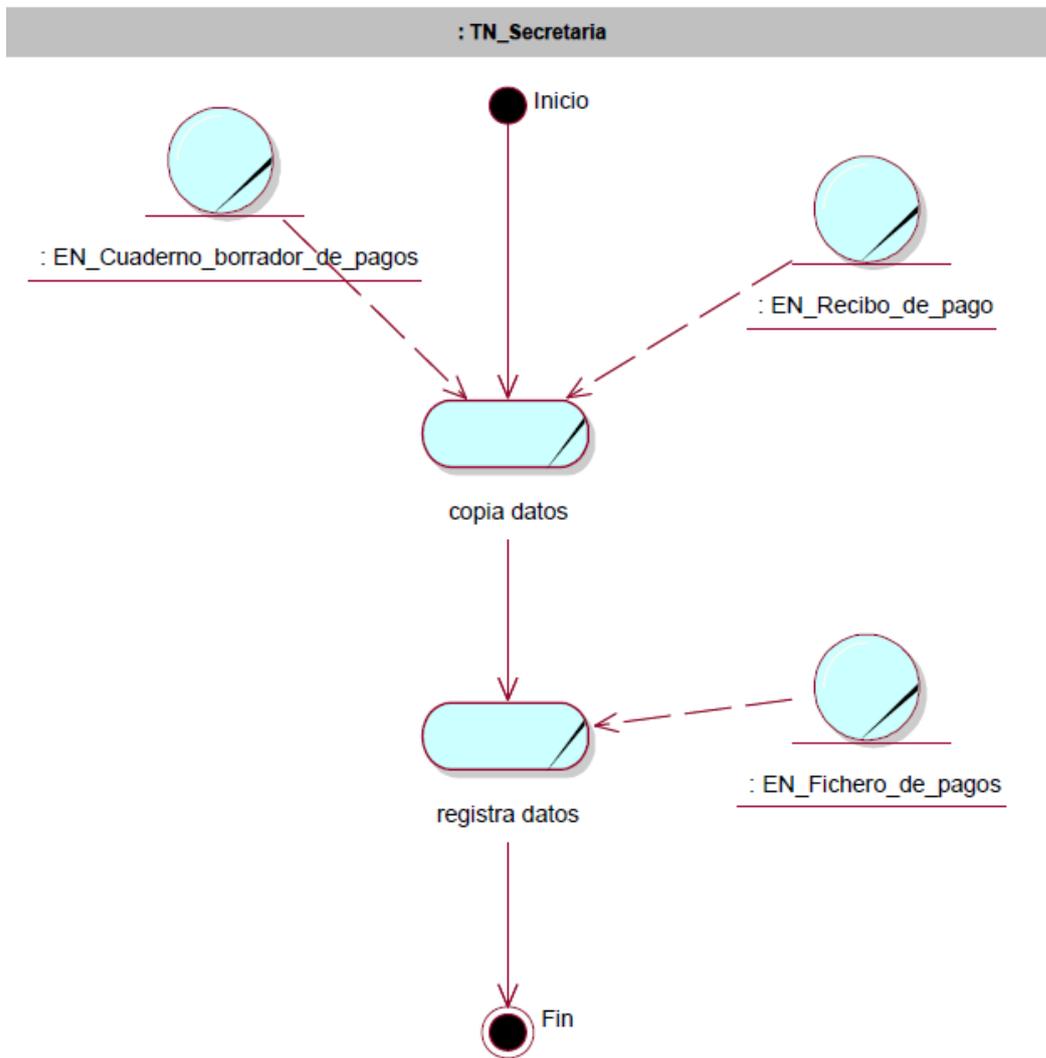


Figura 53: Diagrama de actividad del CUN\_Registrar\_pago\_ficheros

## MODELADO DEL SISTEMA

### REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Tabla 41: Requerimientos Funcionales del Sistema

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
RF1	El sistema deberá permitir registrar y editar datos del alumno.
RF2	El sistema deberá permitir registrar y editar datos del padre del alumno.
RF3	El sistema deberá permitir registrar y editar datos de la madre del alumno.
RF4	El sistema deberá permitir registrar y editar datos del apoderado del alumno.
RF5	El sistema deberá permitir registrar y editar datos de las secretarias.
RF6	El sistema deberá permitir registrar y editar datos del profesor.
RF7	El sistema deberá permitir registrar datos de la matrícula del alumno.
RF8	El sistema deberá permitir el registro de los pagos de los alumnos.
RF9	El sistema deberá permitir el registro de las asignaciones de compromisos de pagos de los alumnos.
RF10	El sistema deberá permitir el registro de las asignaciones de becas de los alumnos.
RF11	El sistema deberá permitir el registro del periodo escolar.
RF12	El sistema deberá permitir el registro de los conceptos de pago.
RF13	El sistema deberá permitir el registro de usuarios.
RF14	El sistema deberá permitir el registro de las moras.
RF15	El sistema deberá permitir el registro de las becas.
RF16	El sistema deberá permitir editar los datos del diseño del recibo de pago.
RF17	El sistema deberá permitir realizar copias de seguridad (backup).
RF18	El sistema deberá permitir asignar perfiles a los usuarios.

Tabla 42: Requerimientos Funcionales del Sistema

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
RF19	El sistema permitirá al usuario actualizar los datos de su cuenta.
RF20	El sistema permitirá reportar los recibos de pagos.
RF21	El sistema permitirá reportar los compromisos de pagos.
RF22	El sistema permitirá reportar las deudas de pagos.
RF23	El sistema permitirá reportar los morosos.
RF24	El sistema permitirá reportar los alumnos.
RF25	El sistema permitirá reportar los padres.
RF26	El sistema permitirá reportar las madres.
RF27	El sistema permitirá reportar los apoderados.
RF28	El sistema permitirá reportar los profesores.
RF29	El sistema permitirá reportar las secretarias.
RF30	El sistema permitirá reportar las matrículas.
RF31	El sistema permitirá anular recibos de pagos.
RF32	El sistema permitirá llevar el control monetario de los pagos.
RF33	El sistema permitirá generar reportes en PDF y Excel.

Tabla 43: Requerimientos No Funcionales del Sistema

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
RNF01	El sistema debe ser fácil de usar con ayuda de interfaces intuitivas.
RNF02	El ingreso al sistema estará restringido bajo contraseñas y usuarios definidos.
RNF03	El sistema deberá funcionar en distintos tipos de sistemas operativos o plataformas de hardware.
RNF04	El sistema debe utilizar la imagen corporativa.
RNF05	El sistema debe brindar la información lo más rápido posible.
RNF06	El sistema debe ser desarrollado con lenguaje de programación PHP y gestor de base de datos MySQL.

## PROTOTIPOS DEL SISTEMA

- **Pantalla de Login del Sistema**

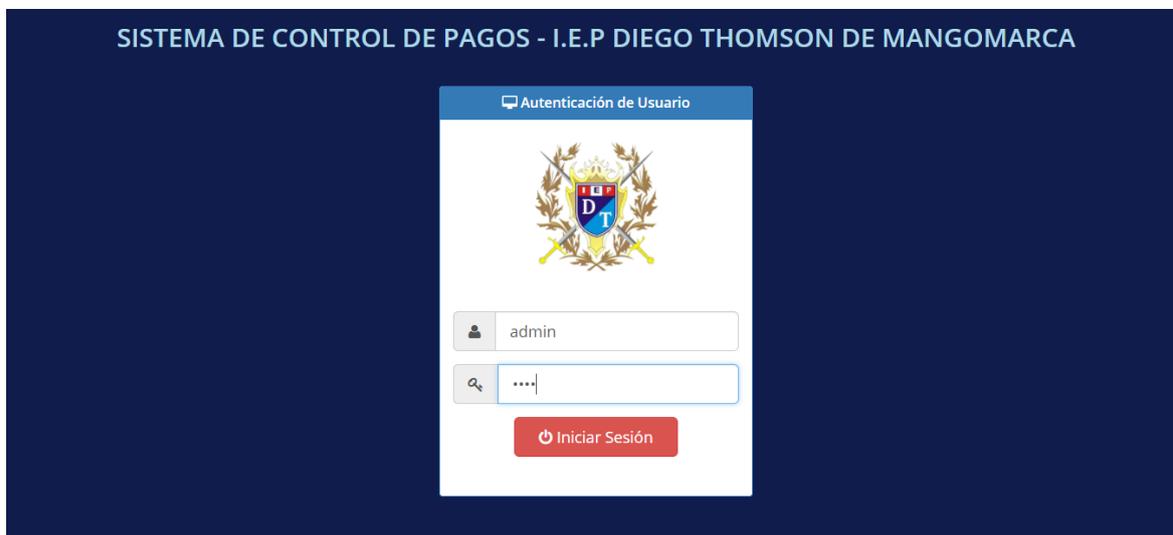


Figura 54: Pantalla de Login del Sistema

En esta pantalla se ingresa un usuario y contraseña para poder acceder al sistema.

- **Pantalla Principal**

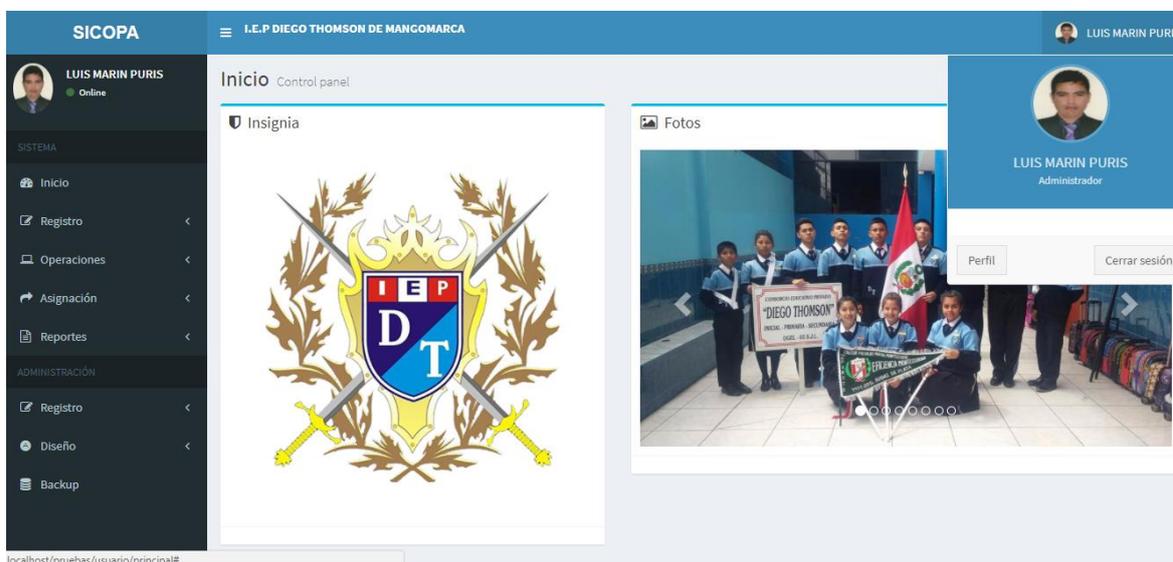


Figura 55: Pantalla Principal

En esta pantalla nos muestra todas las opciones que podemos utilizar.

- **Pantalla de Registro de Padre**

**SICOPA** I.E.P DIEGO THOMSON DE MANGOMARCA LUIS MARIN PURIS

### Registrar Padre

**Datos**

**Nombres**

**Apellidos**

**Dni**

**Telefono / Celular**

**Fecha de Nacimiento**

**Sexo / Estado Civil**

**Ubigeo**

**Direccion**

**Urbanizacion**

**Profesion / Ocupacion**

**Foto**

Figura 56: Pantalla de Registro de Padre

En esta pantalla se registran los datos requeridos del padre.

- **Pantalla de Registro de Madre**

**SICOPA** I.E.P DIEGO THOMSON DE MANGOMARCA LUIS MARIN PURIS

### Registrar Madre

**Datos**

**Nombres**

**Apellidos**

**Dni**

**Telefono / Celular**

**Fecha de Nacimiento**

**Sexo / Estado Civil**

**Ubigeo**

**Direccion**

**Urbanizacion**

**Profesion / Ocupacion**

**Foto**

Figura 57: Pantalla de Registro de Madre

En esta pantalla se registran los datos requeridos de la madre.

- **Pantalla de Registro de Apoderado**

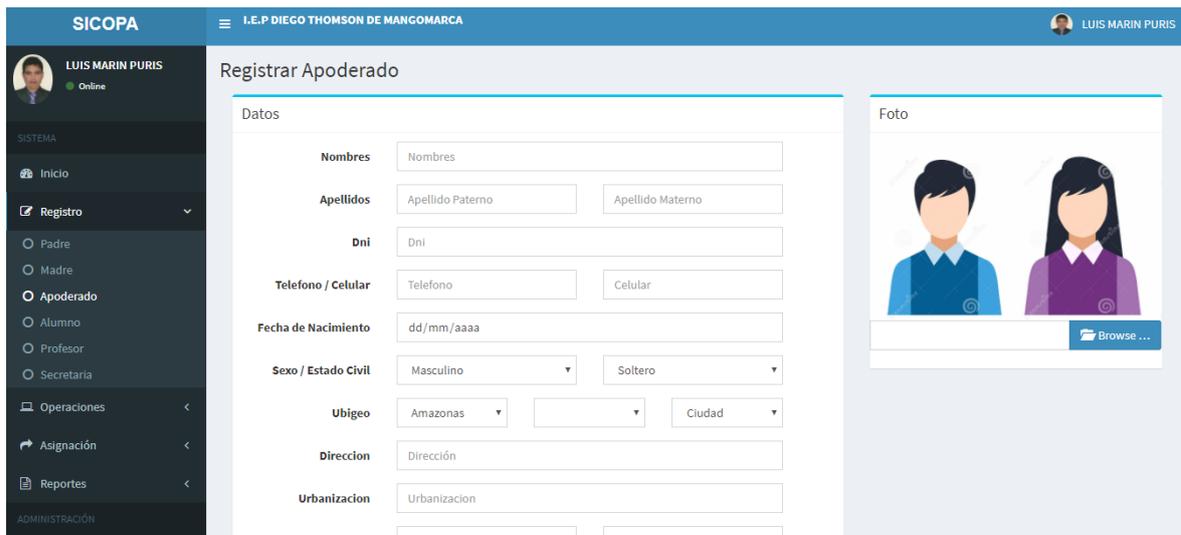


Figura 58: Pantalla de Registro de Apoderado  
En esta pantalla se registran los datos requeridos del apoderado.

- **Pantalla de Registro de Alumno**

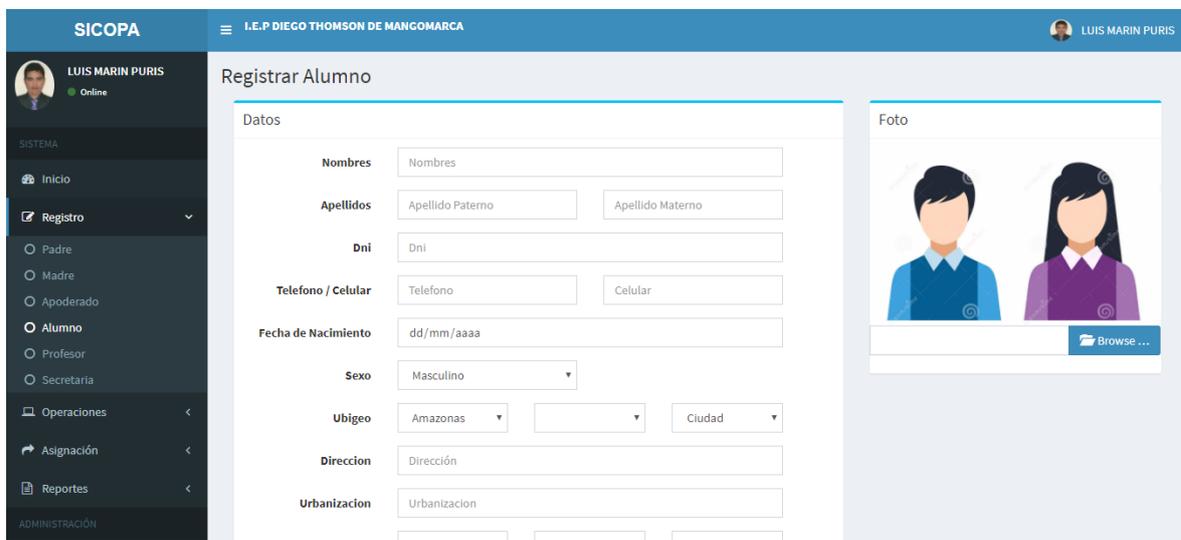


Figura 59: Pantalla de Registro de Alumno  
En esta pantalla se registran los datos requeridos del alumno.

- **Pantalla de Registro de Profesor**

Figura 60: Pantalla de Registro de Profesor

En esta pantalla se registran los datos requeridos del profesor.

- **Pantalla de Registro de Secretaria**

Figura 61: Pantalla de Registro de Secretaria

En esta pantalla se registran los datos requeridos de la secretaria.

- **Pantalla Operación Matricula**

Figura 62: Pantalla Operación Matricula

En esta pantalla se registran los datos requeridos para realizar la matrícula de un alumno.

- **Pantalla Operación Pago**

Nro	Cantidad	Concepto	Monto	Mora	Total	Opciones
1	1	PI MENSUALIDAD ABRIL	150.00	162.00	312.00	Eliminar
2	1	PI MENSUALIDAD MAYO	150.00	96.00	246.00	Eliminar

Figura 63: Pantalla Operación Pago

En esta pantalla se ingresan los datos para poder realizar los pagos establecidos en la institución.

- **Pantalla Asignación Compromiso**

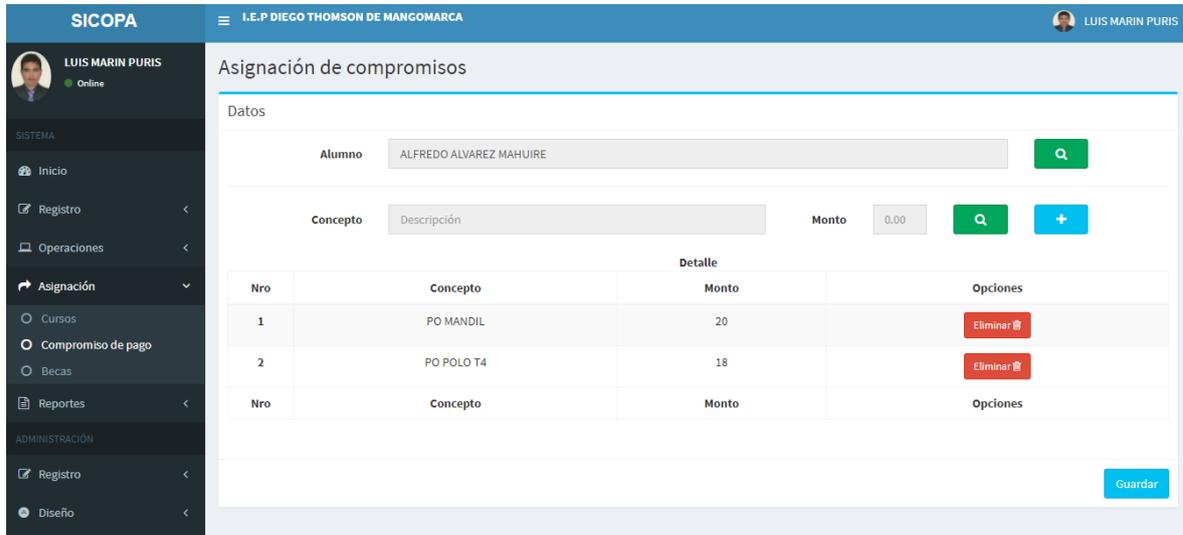


Figura 64: Pantalla Asignación Compromiso

En esta pantalla se realiza la asignación de compromisos de pago de los alumnos.

- **Pantalla Asignación Beca**

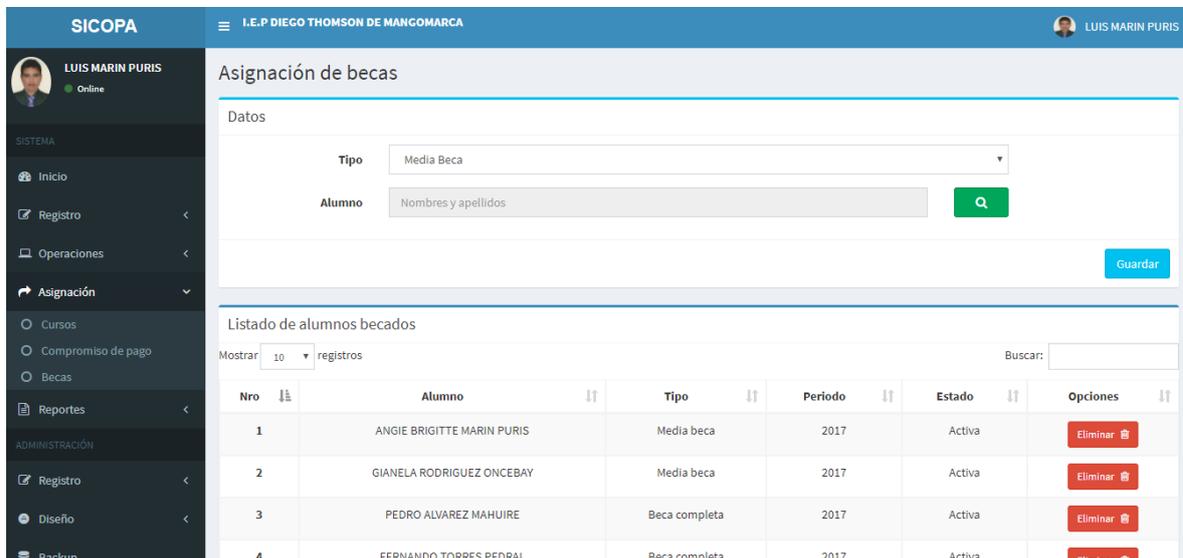


Figura 65: Pantalla Asignación Beca

En esta pantalla se realiza la asignación de becas para los alumnos.

- **Pantalla Reporte Recibos**

Nro	Alumno	Responsable	Nr. Recibo	Fecha Pago	Monto	Estado	Usuario	Opciones
1	ALVAREZ MAHUIRE PEDRO	MAHUIRE RODAL JULIA	2017-000003	06-03-2017	220.00	Activo	MARIN PURIS LUIS	Opciones
2	MARIN PURIS ANGIE BRIGITTE	PURIS VERA MARIA TERESA	2017-000007	12-06-2017	180.00	Activo	MARIN PURIS LUIS	Opciones
3	MARIN PURIS ANGIE BRIGITTE	PURIS VERA MARIA TERESA	2017-000002	06-03-2017	310.00	Activo	MARIN PURIS LUIS	Opciones
4	MARIN PURIS MARTIN ENRIQUE	PURIS VERA MARIA TERESA	2017-000006	12-06-2017	246.00	Activo	MARIN PURIS LUIS	Opciones
5	MARIN PURIS MARTIN ENRIQUE	PURIS VERA MARIA TERESA	2017-000001	06-03-2017	100.00	Activo	MARIN PURIS LUIS	Opciones
6	MARIN PURIS MARTIN ENRIQUE	PURIS VERA MARIA TERESA	2017-000008	12-06-2017	60.00	Activo	MARIN PURIS LUIS	Opciones
7	MARIN PURIS MARTIN ENRIQUE	PURIS VERA MARIA TERESA	2017-000005	10-03-2017	158.00	Activo	MARIN PURIS LUIS	Opciones
8	TORRES PEDRAL CARMEN	SIFUENTES PEDRAL ROSA	2017-000004	06-03-2017	170.00	Activo	MARIN PURIS LUIS	Opciones

Figura 66: Pantalla Reporte Recibos

En esta pantalla se pueden obtener reportes de recibos de pago referente a los alumnos.

- **Pantalla Reporte Compromisos de pago**

Nro	Alumno	Responsable	Concepto	Monto	Mora	Vencimiento	Recibo	Fecha de pago	Estado	Grado y Sec	Opciones
1	MARTIN ENRIQUE MARIN PURIS	MARIA TERESA PURIS VERA	P1 MATRICULA	100.00	0.00	06-03-2017	2017-000001	06-03-2017	Pagado	Inicial-3 Años-A	Eliminar
2	ANGIE BRIGITTE MARIN PURIS	MARIA TERESA PURIS VERA	P1 MATRICULA	100.00	0.00	06-03-2017	2017-000002	06-03-2017	Pagado	Primaria-1-A	Eliminar
3	ANGIE BRIGITTE MARIN PURIS	MARIA TERESA PURIS VERA	P2 DOCUMENTACION	70.00	0.00	06-03-2017	2017-000002	06-03-2017	Pagado	Primaria-1-A	Eliminar

Figura 67: Pantalla Reporte Compromisos de pago

En esta pantalla se pueden obtener reporte de compromisos de pago referente a los alumnos.

- **Pantalla Reporte Deudas**

Nro	Alumno	Responsable	Concepto	Monto	Mora	Vencimiento	Estado	Grado	Opciones
1	MARTIN ENRIQUE MARIN PURIS	MARIA TERESA PURIS VERA	P2 DOCUMENTACION	70.00	0.00	06-03-2017	Vencida	Inicial-3 Años-A	Eliminar
2	MARTIN ENRIQUE MARIN PURIS	MARIA TERESA PURIS VERA	P3 ANIVERSARIO	15.00	0.00	11-09-2017	Deuda	Inicial-3 Años-A	Eliminar
3	MARTIN ENRIQUE MARIN PURIS	MARIA TERESA PURIS VERA	P5 DIA DE LA MADRE	20.00	0.00	01-05-2017	Vencida	Inicial-3 Años-A	Eliminar
4	MARTIN ENRIQUE MARIN PURIS	MARIA TERESA PURIS VERA	P6 DIA DEL PADRE	20.00	0.00	09-06-2017	Vencida	Inicial-3 Años-A	Eliminar
5	MARTIN ENRIQUE MARIN PURIS	MARIA TERESA PURIS VERA	PI MENSUALIDAD ABRIL	150.00	162.00	28-04-2017	Vencida	Inicial-3 Años-A	Eliminar
6	MARTIN ENRIQUE MARIN PURIS	MARIA TERESA PURIS VERA	PI MENSUALIDAD MAYO	150.00	96.00	31-05-2017	Vencida	Inicial-3 Años-A	Eliminar

Figura 68: Pantalla Reporte Deudas

En esta pantalla se pueden obtener reportes de las deudas referidas a los alumnos.

- **Pantalla Reporte Pagos**

Nro	Alumno	Responsable	Concepto	Monto	Mora	Vencimiento	Fecha de pago	Nr. Recibo	Estado	Grado	Opciones
1	MARTIN ENRIQUE MARIN PURIS	MARIA TERESA PURIS VERA	P1 MATRICULA	100.00	0.00	06-03-2017	06-03-2017	2017-000001	Pagado	Inicial-3 Años-A	Eliminar
2	ANGIE BRIGITTE MARIN PURIS	MARIA TERESA PURIS VERA	P1 MATRICULA	100.00	0.00	06-03-2017	06-03-2017	2017-000002	Pagado	Primaria-1-A	Eliminar
3	ANGIE BRIGITTE MARIN PURIS	MARIA TERESA PURIS VERA	P2 DOCUMENTACION	70.00	0.00	06-03-2017	06-03-2017	2017-000002	Pagado	Primaria-1-A	Eliminar

Figura 69: Pantalla Reporte Pagos

En esta pantalla se realizan los reportes de pagos referentes a los alumnos.

- **Pantalla Reporte Morosos**

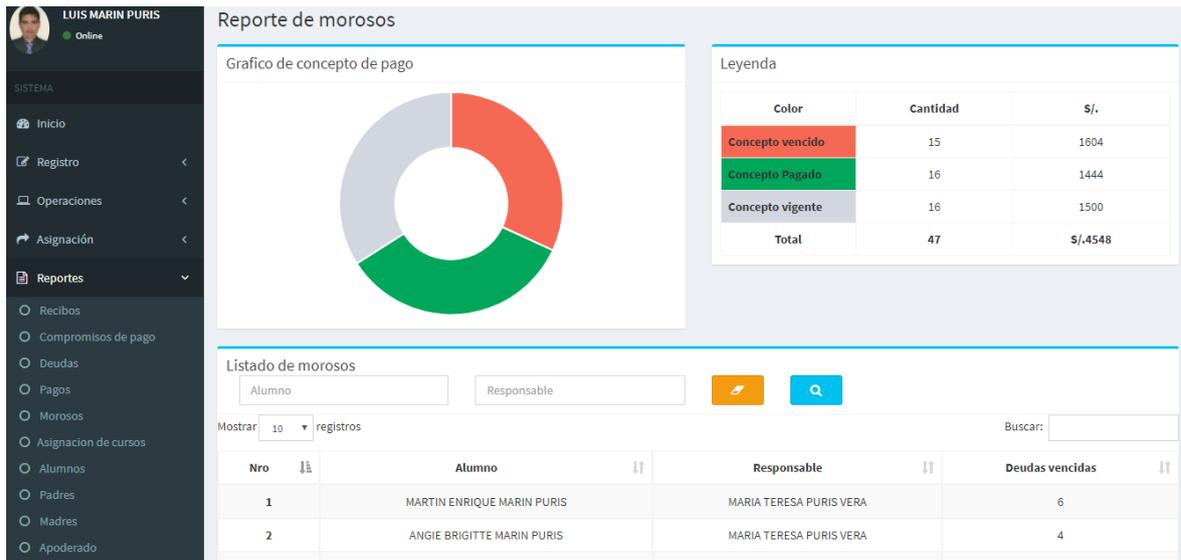


Figura 70: Pantalla Reporte Morosos

En esta pantalla se puede realizar reporte de los padres morosos referidos a los pagos.

- **Pantalla Reporte de Alumnos**

Nro	Apellidos y Nombres	DNI	Sexo	Telefono	Fecha de Nacimiento	Estado	Foto	Opciones
1	ALVAREZ MAHUIRE ALFREDO	17171717	Masculino		17-07-1997	Activo		Opciones
2	ALVAREZ MAHUIRE PEDRO	18181818	Masculino		18-08-1998	Activo		Opciones
3	GONZALES PEREZ BRAYAN	14141414	Masculino		12-12-1999	Activo		Opciones

Figura 71: Pantalla Reporte de Alumnos

En esta pantalla se realizan reportes de los alumnos de la institución.

- **Pantalla Reporte de Padres**

Nro	Apellidos y Nombres	DNI	Sexo	Telefono	Fecha de Nacimiento	Estado	Foto	Opciones
1	ALVAREZ FRANCIA LUCIO	77777777	Masculino		01-09-1973	Activo		Opciones
2	GONZALES LOPEZ MARIO	33333333	Masculino		10-09-1972	Activo		Opciones
3	MARIN ZEGARRA LIDER ENRIQUE	11111111	Masculino	3881951	15-06-1970	Activo		Opciones

Figura 72: Pantalla Reporte de Padres

En esta pantalla se realizan reporte de los padres que pertenecen a la institución.

- **Pantalla Reporte de Madres**

Nro	Apellidos y Nombres	DNI	Sexo	Telefono	Fecha de Nacimiento	Estado	Foto	Opciones
1	MAHUIRE RODAL LUCIA	88888888	Femenino		08-08-1974	Activo		Opciones
2	ONCEBAY ROMERO ISABEL ROSA	66666666	Femenino		12-12-1976	Activo		Opciones
3	PEREZ HUAMANI JUANA	44444444	Femenino		11-11-1974	Activo		Opciones

Figura 73: Pantalla Reporte de Madres

En esta pantalla se realizan los reportes de las madres que pertenecen a la institución.

- **Pantalla Reporte de Apoderado**

Nro	Apellidos y Nombres	DNI	Sexo	Telefono	Fecha de Nacimiento	Estado	Foto	Opciones
1	GONZALES LOPEZ MARCO	21212121	Masculino		11-11-1979	Activo		Opciones
2	MAHUIRE RODAL JULIA	31313131	Femenino		11-09-1980	Activo		Opciones

Figura 74: Pantalla Reporte de Apoderado

En esta pantalla se realizan los reportes de los apoderados de los alumnos.

- **Pantalla Reporte Profesores**

Nro	Apellidos y Nombres	DNI	Sexo	Telefono	Fecha de Nacimiento	Estado	Foto	Opciones
1	BARCA FERRAR JULIETA	51515151	Femenino		12-03-1982	Activo		Opciones
2	MARIN PURIS LUIS	45474986	Masculino	3881951	10-09-1988	Activo		Opciones
3	MARIN TORRES CARO	71717171	Masculino		17-09-1998	Activo		Opciones

Figura 75: Pantalla Reporte Profesores

En esta pantalla se realiza el reporte de los profesores de la institución.

- **Pantalla Reporte Secretaria**

Nro	Apellidos y Nombres	DNI	Sexo	Telefono	Fecha de Nacimiento	Estado	Foto	Opciones
1	MEZA PAHUARA SUSANA	89898989	Femenino		08-01-1979	Activo		Opciones
2	PAUCAR QUEZADA FLOR	43235623	Femenino		10-09-1978	Activo		Opciones

Figura 76: Pantalla Reporte Secretaria

En esta pantalla se realiza el reporte de Secretarias de la institución.

- **Pantalla Reporte Matriculas**

Nro	Alumno	Periodo	Nivel	Grado	Seccion	Fecha	Opciones
1	MARTIN ENRIQUE MARIN PURIS	2017	Inicial	3 Años	A	12-06-2017	Opciones
2	ANGIE BRIGITTE MARIN PURIS	2017	Primaria	1	A	12-06-2017	Opciones
3	PEDRO ALVAREZ MAHUIRE	2017	Secundaria	3	C	12-06-2017	Opciones
4	CARMEN TORRES PEDRAL	2017	Secundaria	1	A	12-06-2017	Opciones

Figura 77: Pantalla Reporte Matriculas

En esta pantalla se realiza el reporte de los alumnos matriculados en la institución.

- **Pantalla Registrar Periodo Escolar**

**Registrar Periodo Escolar**

Datos

Año:

Fecha Inicio:

Fecha Fin:

Listado de periodos

Mostrar 10 registros

Nro	Año	Inicio	Fin	Estado	Eliminar
1	2017	06-03-2017	20-12-2017	ACTIVO	<input type="button" value="Eliminar"/>
2	2016	07-03-2016	20-12-2016	VENCIDO	<input type="button" value="Eliminar"/>
3	2015	09-03-2015	22-12-2015	VENCIDO	<input type="button" value="Eliminar"/>
Nro	Año	Inicio	Fin	Estado	Eliminar

Figura 78: Pantalla Registrar Periodo Escolar

En esta pantalla se registran los periodos escolares que se inician en cada año.

- **Pantalla Registrar Concepto Pago**

**Registrar Concepto de Pago**

Datos

Descripcion:

Monto:

Periodo Escolar:

Ultimo dia de Pago:

Tipo:  Obligatorio  Opcional

Nivel:

Listado de concepto de pago

Mostrar 10 registros

Nro	Descripcion	Monto	Periodo	Nivel	Fecha	Estado	Opciones
1	P3 ANIVERSARIO	15.00	2017	Todos	11-09-2017	ACTIVO	<input type="button" value="Opciones"/>

Figura 79: Pantalla Registrar Concepto Pago

En esta pantalla se registran los conceptos de pagos que se cobraran en la institución.

- **Pantalla Registrar Usuario**

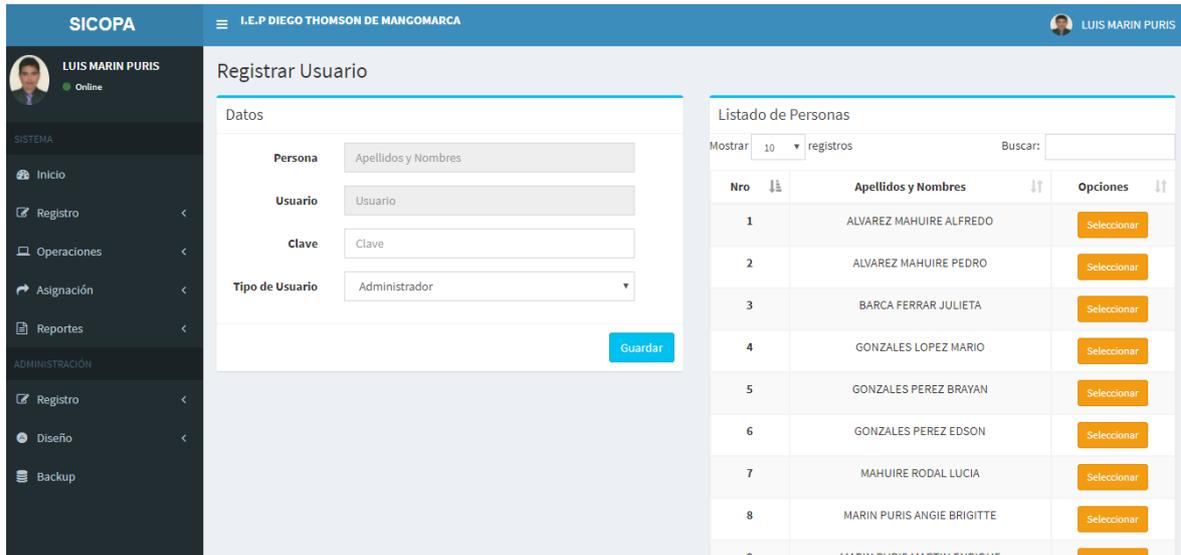


Figura 80: Pantalla Registrar Usuario

En esta pantalla se registran los usuarios que van a interactuar con el sistema.

- **Pantalla Registrar Mora**

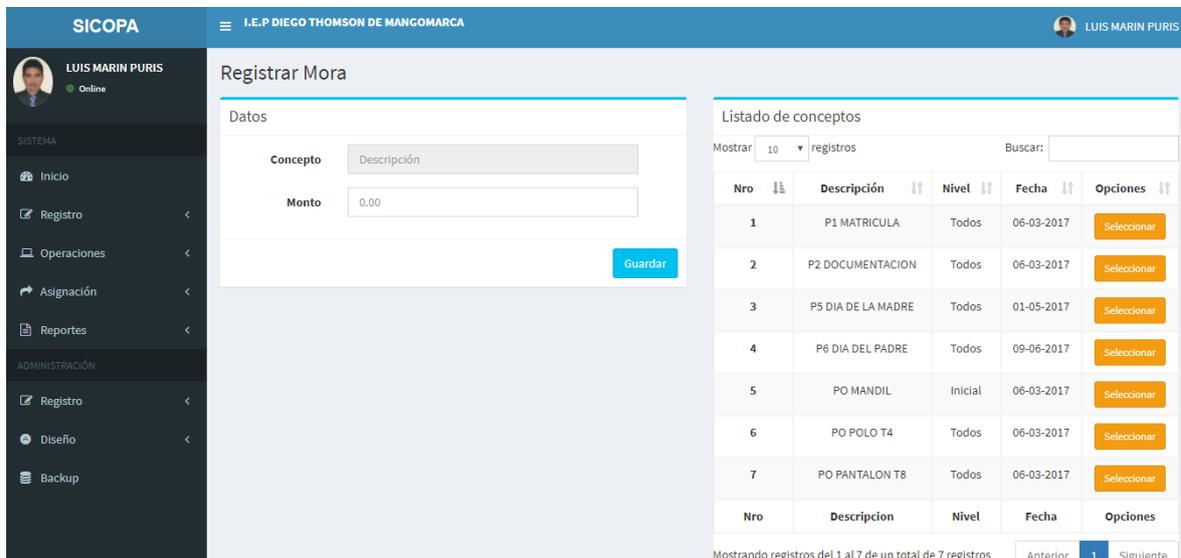


Figura 81: Pantalla Registrar Mora

En esta pantalla se asignan las moras en los conceptos de pago establecidos por la institución.

- **Pantalla Registrar Beca**

**Registro de becas**

Datos

Tipo: Media Beca

Descuento: Descuento en %

Concepto: Descripción

Guardar

Listado de Asignaciones

Mostrar 10 registros

Nro	Tipo	Concepto	Descuento en %	Nivel	Estado	Opciones
1	Media beca	PI MENSUALIDAD MARZO	50	Inicial	Activa	Eliminar
2	Media beca	PI MENSUALIDAD ABRIL	50	Inicial	Activa	Eliminar
3	Media beca	PI MENSUALIDAD MAYO	50	Inicial	Activa	Eliminar

Figura 82: Pantalla Registrar Beca

En esta pantalla se asignan las becas en los respectivos conceptos de pago.

- **Pantalla Diseño Recibo**

**Actualizar datos**

Datos

Nombre: I.E.P DIEGO THOMSON DE MANGOMARCA

RD: RD.NRO 1136-UGEL 05

Niveles: INICIAL-PRIMARIA-SECUNDARIA

Dirección: JR. EL TEMPLO DEL SOL NRO 680 - SJL

Teléfono: 3881951

Eslogan: Slogan

RUC: 20452798981

Guardar

Insignia

Browse ...

Figura 83: Pantalla Diseño Recibo

En esta pantalla se configura el diseño del recibo de pago de la institución.

- **Pantalla Función Realizar Backup**

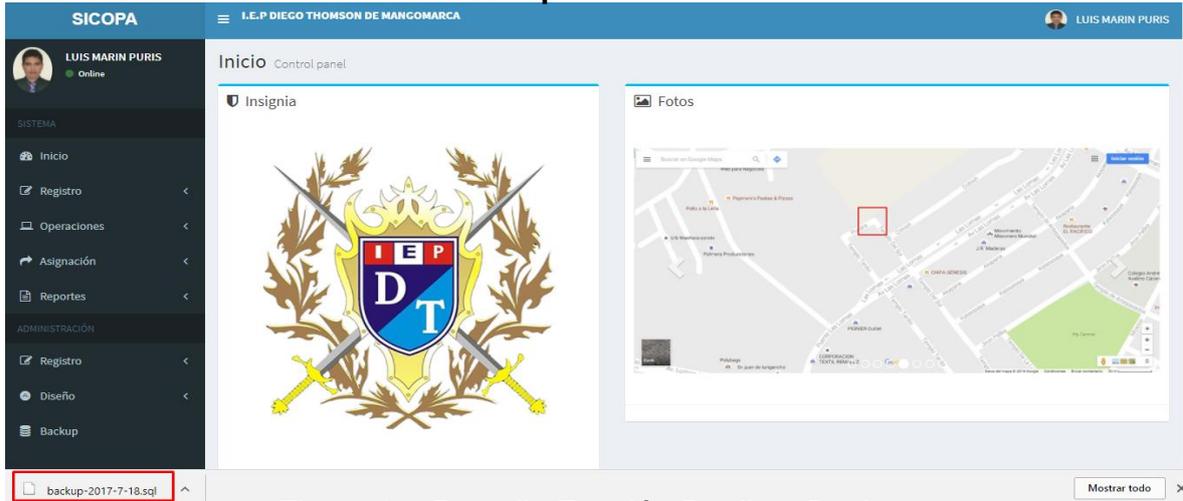


Figura 84: Pantalla Función Realizar Backup

En esta pantalla se realiza una copia de seguridad de la base de datos.

### DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA

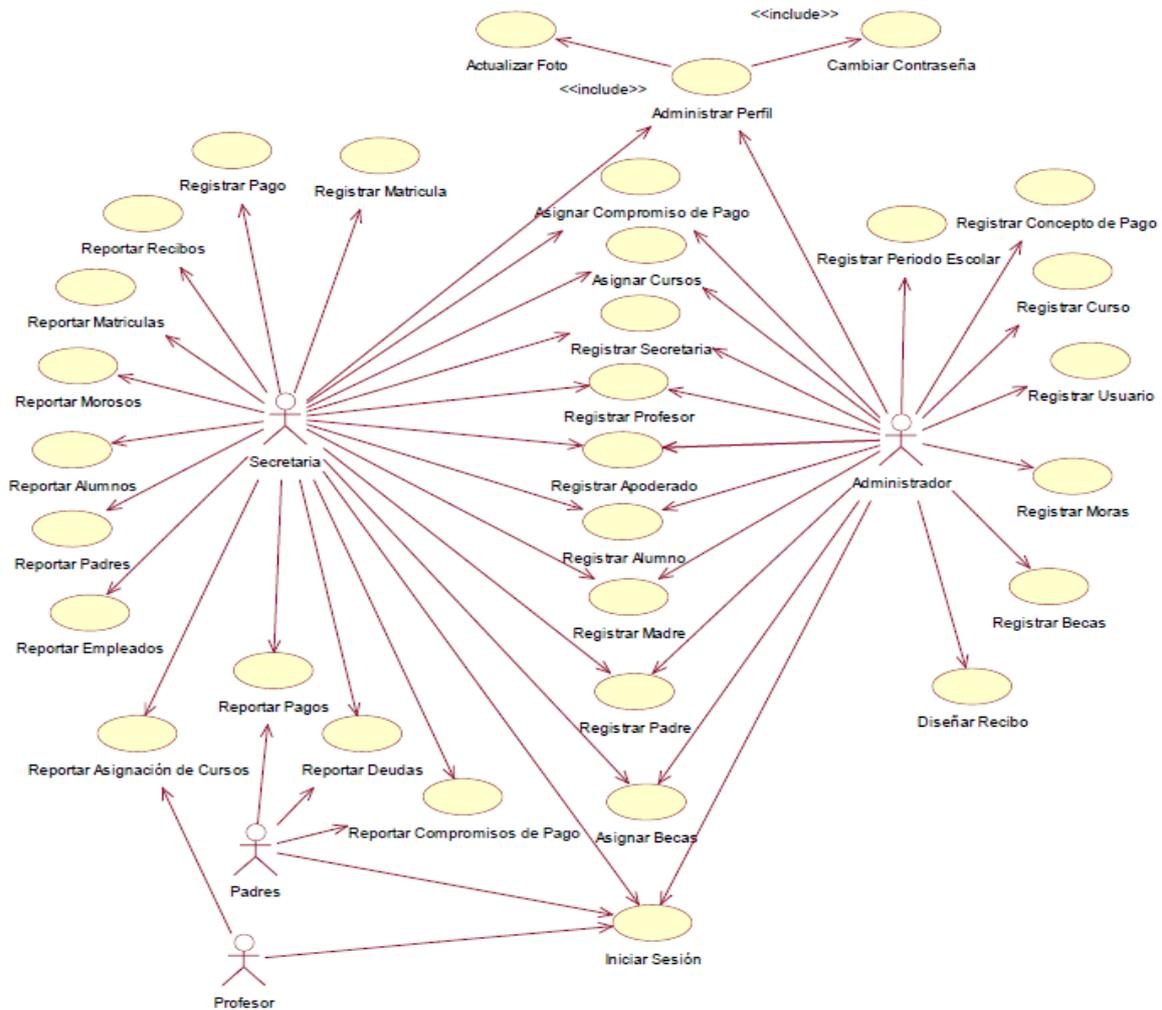


Figura 85: Diagrama de casos de uso del sistema

## ACTORES DEL SISTEMA



Figura N° 86: Actores del sistema

Tabla 44: Descripción de Actores del sistema

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
<b>Administrador</b>	Rol que se encarga de registrar los parámetros de configuración, los usuarios del sistema, definir y asignar perfiles de acceso, registrar pagos y matriculas.
<b>Profesor</b>	Rol encargado de cursos académicos.
<b>Secretaria</b>	Rol encargado de registrar pagos y elaborar reportes de pagos de los alumnos.
<b>Padre</b>	Rol encargado de la verificación de los pagos del alumno.

## DESCRIPCION DE CASOS DE USO

Tabla 45: Descripción CUS Iniciar Sesión

NOMBRE	Iniciar Sesión
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite ingresar al sistema
<b>ACTORES</b>	Secretaria, Administrador, Padre, Profesor
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario registrado en el sistema
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra la dirección del sistema.</li> <li>2. El sistema muestra el login.</li> <li>3. El usuario llena los datos requeridos.</li> <li>4. El usuario da clic en iniciar sesión.</li> <li>5. El sistema valida la información.</li> <li>6. El usuario ingresa al sistema.</li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. El sistema muestra mensaje datos errados</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.

Tabla 46: Descripción CUS Registrar Alumno

<b>NOMBRE</b>	<b>Registrar Alumno</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite registrar al alumno
<b>ACTORES</b>	Secretaria, Administrador
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de registrar alumno.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a llenar.</li> <li>3. El usuario llena los datos requeridos.</li> <li>4. El usuario da clic en guardar.</li> <li>5. El sistema muestra el mensaje “Alumno registrado”</li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El sistema muestra alumno ya registrado</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Alumno registrado.

Tabla 47: Descripción CUS Registrar Padre

<b>NOMBRE</b>	<b>Registrar Padre</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite registrar al padre
<b>ACTORES</b>	Secretaria, Administrador
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de registrar padre.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a llenar.</li> <li>3. El usuario llena los datos requeridos.</li> <li>4. El usuario da clic en guardar.</li> <li>5. El sistema muestra el mensaje “Padre registrado”</li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El sistema muestra padre ya registrado</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Padre registrado.

Tabla 48: Descripción CUS Registrar Madre

NOMBRE	Registrar Madre
DESCRIPCIÓN	Permite registrar a la madre
ACTORES	Secretaria, Administrador
PRE-CONDICIÓN	Usuario logeado.
FLUJO DE EVENTOS	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de registrar madre.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a llenar.</li> <li>3. El usuario llena los datos requeridos.</li> <li>4. El usuario da clic en guardar.</li> <li>5. El sistema muestra el mensaje “Madre registrada”</li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El sistema muestra madre ya registrada</li> </ol>
POS-CONDICIÓN	Madre registrada.

Tabla 49: Descripción CUS Registrar Apoderado

NOMBRE	Registrar Apoderado
DESCRIPCIÓN	Permite registrar al apoderado
ACTORES	Secretaria, Administrador
PRE-CONDICIÓN	Usuario logeado.
FLUJO DE EVENTOS	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de registrar apoderado.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a llenar.</li> <li>3. El usuario llena los datos requeridos.</li> <li>4. El usuario da clic en guardar.</li> <li>5. El sistema muestra el mensaje “Apoderado registrado”</li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El sistema muestra apoderado ya registrado</li> </ol>
POS-CONDICIÓN	Apoderado registrado.

Tabla 50: Descripción CUS Registrar Profesor

<b>NOMBRE</b>	<b>Registrar Profesor</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite registrar al profesor
<b>ACTORES</b>	Secretaria, Administrador
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de registrar profesor.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a llenar.</li> <li>3. El usuario llena los datos requeridos.</li> <li>4. El usuario da clic en guardar.</li> <li>5. El sistema muestra el mensaje “Profesor registrado”</li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El sistema muestra profesor ya registrado</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Profesor registrado.

Tabla 51: Descripción CUS Registrar Secretaria

<b>NOMBRE</b>	<b>Registrar Secretaria</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite registrar a la secretaria.
<b>ACTORES</b>	Secretaria, Administrador
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de registrar secretaria.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a llenar.</li> <li>3. El usuario llena los datos requeridos.</li> <li>4. El usuario da clic en guardar.</li> <li>5. El sistema muestra el mensaje “Secretaria registrada”</li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El sistema muestra secretaria ya registrada</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Secretaria registrada.

Tabla 52: Descripción CUS Asignar Becas

<b>NOMBRE</b>	<b>Asignar Becas</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite asignar beca al alumno.
<b>ACTORES</b>	Secretaria, Administrador
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de asignación de becas.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a llenar.</li> <li>3. El usuario llena los datos requeridos.</li> <li>4. El usuario da clic en guardar.</li> <li>5. El sistema muestra el mensaje “beca asignada”</li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El sistema muestra beca ya asignada</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Beca asignada al alumno.

Tabla 53: Descripción CUS Asignar Cursos

<b>NOMBRE</b>	<b>Asignar Cursos</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite asignar cursos al profesor.
<b>ACTORES</b>	Secretaria, Administrador
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de asignación de cursos.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a llenar.</li> <li>3. El usuario llena los datos requeridos.</li> <li>4. El usuario da clic en guardar.</li> <li>5. El sistema muestra el mensaje “cursos asignados”</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Asigna cursos al profesor.

Tabla 54: Descripción CUS Asignar Compromisos

<b>NOMBRE</b>	<b>Asignar Compromisos</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite asignar compromisos de pago al alumno.
<b>ACTORES</b>	Secretaria, Administrador
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de asignación de compromisos.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a llenar.</li> <li>3. El usuario llena los datos requeridos.</li> <li>4. El usuario da clic en guardar.</li> <li>5. El sistema muestra el mensaje “compromiso asignado”</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Asigna compromiso de pago al alumno.

Tabla 55: Descripción CUS Administrar Perfil

<b>NOMBRE</b>	<b>Administrar Perfil</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite actualizar datos del usuario.
<b>ACTORES</b>	Secretaria, Administrador
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel perfil de usuario.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a editar.</li> <li>3. El usuario llena realiza los cambios requeridos.</li> <li>4. El usuario da clic en guardar.</li> <li>5. El sistema muestra el mensaje “usuario actualizado”</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Usuario actualizado.

Tabla 56: Descripción CUS Registrar Periodo Escolar

<b>NOMBRE</b>	<b>Registrar Periodo Escolar</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite registrar el periodo escolar.
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de registrar periodo escolar.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a llenar.</li> <li>3. El usuario llena los datos requeridos.</li> <li>4. El usuario da clic en guardar.</li> <li>5. El sistema muestra el mensaje “Periodo registrado”</li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El sistema muestra periodo ya registrado</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Periodo registrado.

Tabla 57: Descripción CUS Registrar Concepto de Pago

<b>NOMBRE</b>	<b>Registrar Concepto de Pago</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite registrar el concepto de pago.
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de registrar concepto de pago.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a llenar.</li> <li>3. El usuario llena los datos requeridos.</li> <li>4. El usuario da clic en guardar.</li> <li>5. El sistema muestra el mensaje “Concepto registrado”</li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El sistema muestra concepto ya registrado</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Concepto de pago registrado.

Tabla 58: Descripción CUS Registrar Curso

<b>NOMBRE</b>	<b>Registrar Curso</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite registrar el curso.
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de registrar curso.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a llenar.</li> <li>3. El usuario llena los datos requeridos.</li> <li>4. El usuario da clic en guardar.</li> <li>5. El sistema muestra el mensaje “Curso registrado”</li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El sistema muestra Curso ya registrado</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Curso registrado.

Tabla 59: Descripción CUS Registrar Usuario

<b>NOMBRE</b>	<b>Registrar Usuario</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite registrar el usuario.
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de registrar usuario.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a llenar.</li> <li>3. El usuario selecciona el usuario a registrar.</li> <li>4. El usuario selecciona el perfil a asignar.</li> <li>5. El usuario da clic en guardar.</li> <li>6. El sistema muestra el mensaje “Usuario registrado”</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Usuario registrado.

Tabla 60: Descripción CUS Registrar Moras

NOMBRE	Registrar Moras
DESCRIPCIÓN	Permite registrar moras.
ACTORES	Administrador
PRE-CONDICIÓN	Usuario logeado.
FLUJO DE EVENTOS	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de registrar moras.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a llenar.</li> <li>3. El usuario selecciona el concepto que tendrá mora.</li> <li>4. El usuario llena monto de mora.</li> <li>5. El usuario da clic en guardar.</li> <li>6. El sistema muestra el mensaje “Mora registrada”</li> </ol>
POS-CONDICIÓN	Mora registrada.

Tabla 61: Descripción CUS Registrar Becas

NOMBRE	Registrar Becas
DESCRIPCIÓN	Permite registrar becas.
ACTORES	Administrador
PRE-CONDICIÓN	Usuario logeado.
FLUJO DE EVENTOS	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de registrar becas.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a llenar.</li> <li>3. El usuario selecciona el concepto que tendrá beca.</li> <li>4. El usuario llena descuento de beca.</li> <li>5. El usuario da clic en guardar.</li> <li>6. El sistema muestra el mensaje “Beca registrada”</li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. El sistema muestra Beca ya registrada.</li> </ol>
POS-CONDICIÓN	Beca registrada.

Tabla 62: Descripción CUS Diseñar Recibo

<b>NOMBRE</b>	<b>Diseñar Recibo</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite editar los datos del recibo de pago.
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de diseño recibo.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a editar.</li> <li>3. El usuario edita los datos requeridos.</li> <li>4. El usuario da clic en guardar.</li> <li>5. El sistema muestra el mensaje “Datos actualizados”</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Datos del diseño de recibo actualizado.

Tabla 63: Descripción CUS Registrar Matricula

<b>NOMBRE</b>	<b>Registrar Matricula</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite registrar la matricula.
<b>ACTORES</b>	Secretaria
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de registrar matricula.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a llenar.</li> <li>3. El usuario rellena los datos de nivel, grado y sección.</li> <li>4. El usuario selecciona al alumno, padre, madre, apoderado, responsable académico.</li> <li>5. El usuario de clic en guardar.</li> <li>6. El sistema muestra el mensaje “Matricula registrada”</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Matricula registrada.

Tabla 64: Descripción CUS Registrar Pago

<b>NOMBRE</b>	<b>Registrar Pago</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite registrar pago del alumno.
<b>ACTORES</b>	Secretaria
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de registrar pago.</li> <li>2. El sistema muestra los campos a llenar.</li> <li>4. El usuario selecciona al responsable de pago.</li> <li>4. El usuario rellena los datos de nivel, grado y sección.</li> <li>5. El usuario selecciona al alumno.</li> <li>6. El usuario ingresa la fecha de pago.</li> <li>7. El usuario ingresa los conceptos a pagar.</li> <li>8. El usuario de clic en guardar.</li> <li>9. El sistema muestra el mensaje “Pago registrado”</li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. El sistema muestra Concepto ya pagado.</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Pago registrado.

Tabla 65: Descripción CUS Reporte Recibos

<b>NOMBRE</b>	<b>Reporte Recibos</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite reportar recibos de pagos.
<b>ACTORES</b>	Secretaria, Padre
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de reportes de recibos.</li> <li>2. El sistema muestra los recibos pagados.</li> <li>4. El usuario puede filtrar de manera específica.</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Reporte de recibos generado.

Tabla 66: Descripción CUS Reporte Matriculas

<b>NOMBRE</b>	<b>Reporte Matriculas</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite reportar matrículas de los alumnos.
<b>ACTORES</b>	Secretaria
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de reportes de matrículas.</li> <li>2. El sistema muestra las matrículas de los alumnos.</li> <li>4. El usuario puede filtrar de manera específica.</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Reporte de matrículas generado.

Tabla 67: Descripción CUS Reporte Morosos

<b>NOMBRE</b>	<b>Reporte Morosos</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite reportar morosos.
<b>ACTORES</b>	Secretaria
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de reportes de morosos.</li> <li>2. El sistema muestra los padres morosos.</li> <li>4. El usuario puede filtrar de manera específica.</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Reporte de morosos generado.

Tabla 68: Descripción CUS Reporte Alumnos

<b>NOMBRE</b>	<b>Reporte Alumnos</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite reportar alumnos.
<b>ACTORES</b>	Secretaria
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de reportes de alumnos.</li> <li>2. El sistema muestra los alumnos registrados.</li> <li>4. El usuario puede filtrar de manera específica para elaborar sus reportes en PDF y Excel.</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Reporte de alumnos generado.

Tabla 69: Descripción CUS Reporte Padres

<b>NOMBRE</b>	<b>Reporte Padres</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite reportar padres.
<b>ACTORES</b>	Secretaria
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de reportes de padres.</li> <li>2. El sistema muestra los padres registrados.</li> <li>4. El usuario puede filtrar de manera específica para elaborar sus reportes en PDF y Excel.</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Reporte de padres generado.

Tabla 70: Descripción CUS Reporte Empleados

<b>NOMBRE</b>	<b>Reporte Empleados</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite reportar empleados (profesores, secretarias).
<b>ACTORES</b>	Secretaria
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de reportes de empleados.</li> <li>2. El sistema muestra los empleados registrados.</li> <li>4. El usuario puede filtrar de manera específica para elaborar sus reportes en PDF y Excel.</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Reporte de empleados generado.

Tabla 71: Descripción CUS Reporte Asignación de cursos

<b>NOMBRE</b>	<b>Reporte Asignación de cursos</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite reportar cursos asignados a los profesores.
<b>ACTORES</b>	Secretaria, Profesor
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <p>1. El usuario entra al panel de reportes de asignación de cursos.</p> <p>2. El sistema muestra los cursos asignados a los profesores.</p> <p>4. El usuario puede filtrar de manera específica para elaborar sus reportes en PDF y Excel.</p>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Reporte de cursos asignados a los profesores

Tabla 72: Descripción CUS Reporte Pagos

<b>NOMBRE</b>	<b>Reporte Pagos</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite reportar pagos.
<b>ACTORES</b>	Secretaria, Padre
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <p>1. El usuario entra al panel de reportes de pagos.</p> <p>2. El sistema muestra los pagos realizados de cada alumno.</p> <p>4. El usuario puede filtrar de manera específica para elaborar sus reportes en PDF y Excel.</p>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Reporte de pagos realizados de cada alumno

Tabla 73: Descripción CUS Reporte de Deudas

<b>NOMBRE</b>	<b>Reporte de Deudas</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite reportar deudas.
<b>ACTORES</b>	Secretaria, Padre
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de reportes de deudas.</li> <li>2. El sistema muestra los pagos vencidos y en deuda de cada alumno.</li> <li>4. El usuario puede filtrar de manera específica para elaborar sus reportes en PDF y Excel.</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Reporte de deudas de cada alumno

Tabla 74: Descripción CUS Reporte de Compromisos de pago

<b>NOMBRE</b>	<b>Reporte de Compromisos de pago</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Permite reportar compromisos de pago.
<b>ACTORES</b>	Secretaria, Padre
<b>PRE-CONDICIÓN</b>	Usuario logeado.
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<p><b>Flujo Básico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al panel de reportes de compromisos de pago.</li> <li>2. El sistema muestra los compromisos de pago.</li> <li>4. El usuario puede filtrar de manera específica para elaborar sus reportes en PDF y Excel.</li> </ol>
<b>POS-CONDICIÓN</b>	Reporte de compromisos de pago de cada alumno

## DIAGRAMA DE DOMINIO

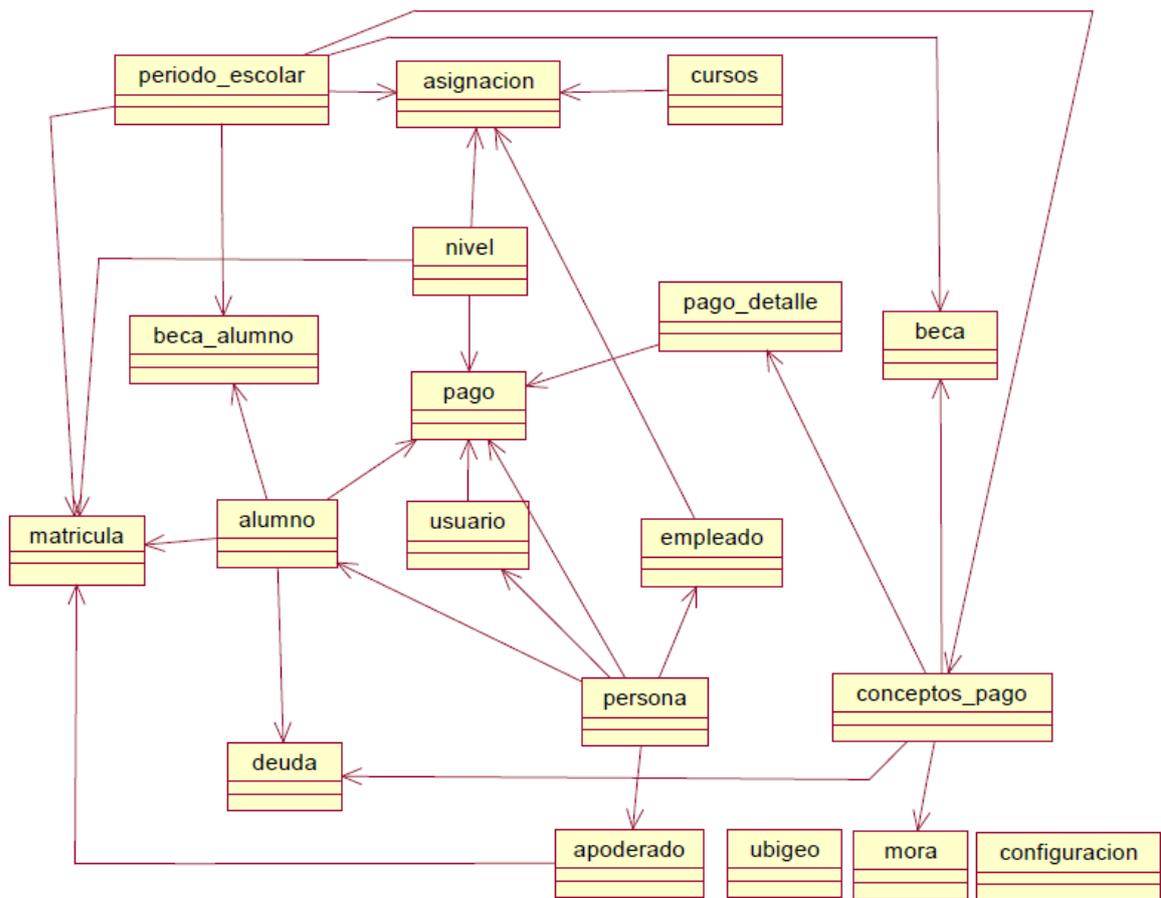


Figura 87: Diagrama de Dominio

## DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ

### • Iniciar Sesión

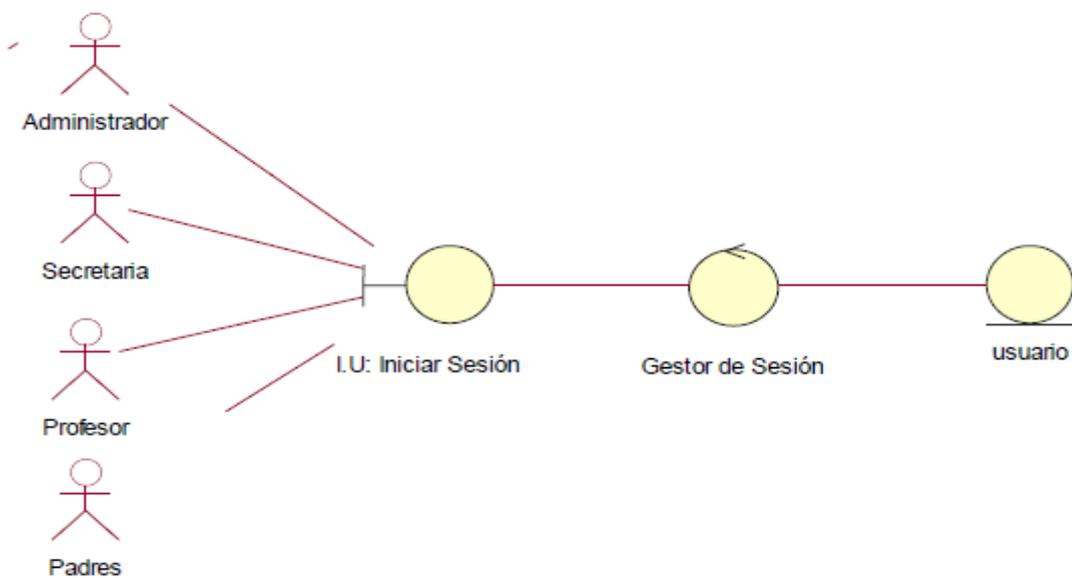


Figura 88: Diagrama de Robustez Iniciar Sesión

- Registrar Padre

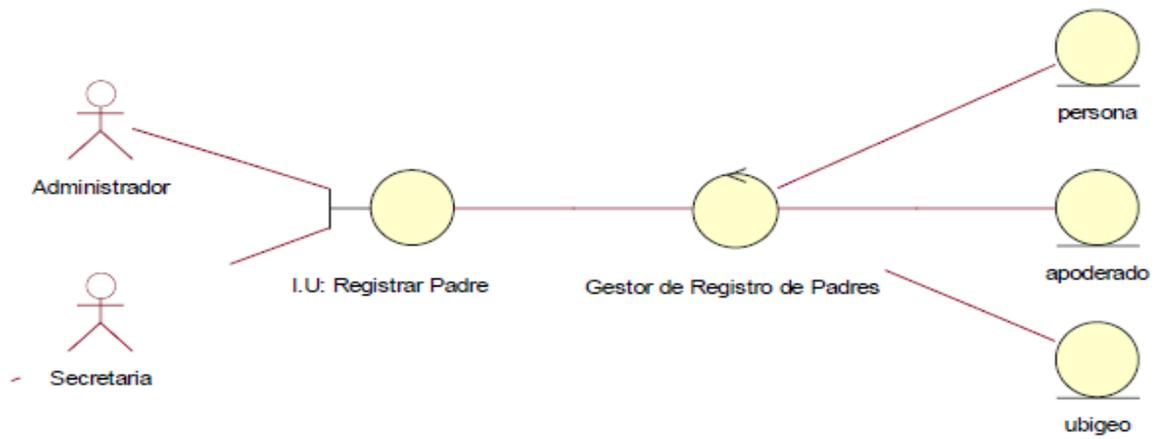


Figura 89: Diagrama de Robustez Registrar Padre

- Registrar Madre

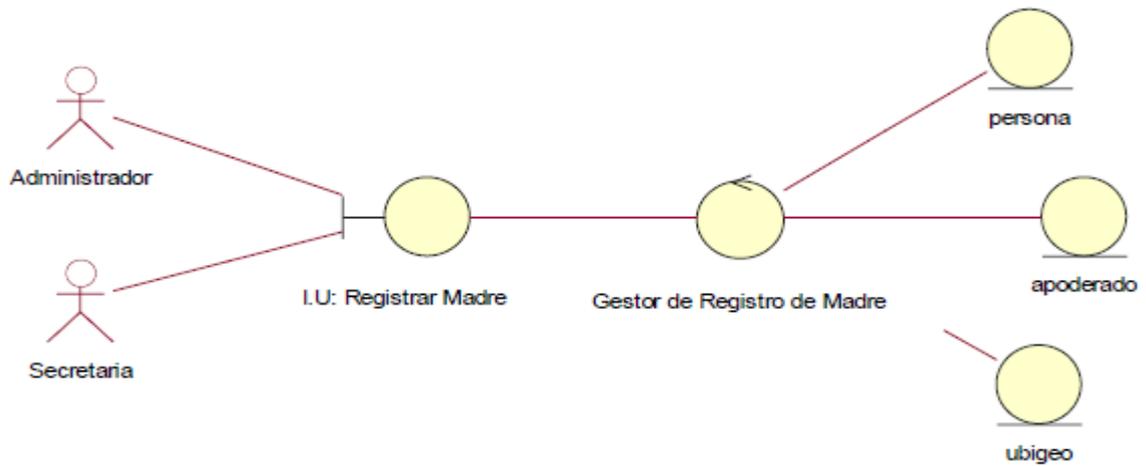


Figura 90: Diagrama de Robustez Registrar Madre

- Registrar Apoderado

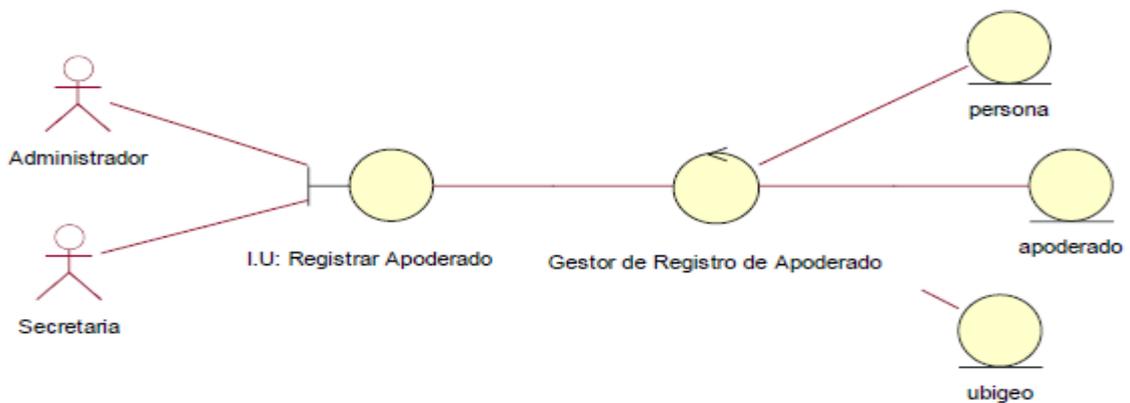


Figura 91: Diagrama de Robustez Registrar Apoderado

- **Registrar Alumno**

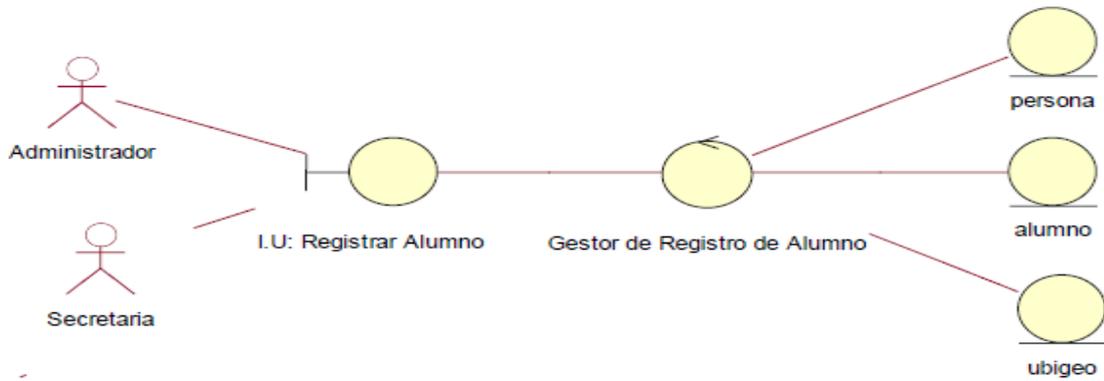


Figura 92: Diagrama de Robustez Registrar Alumno

- **Registrar Profesor**

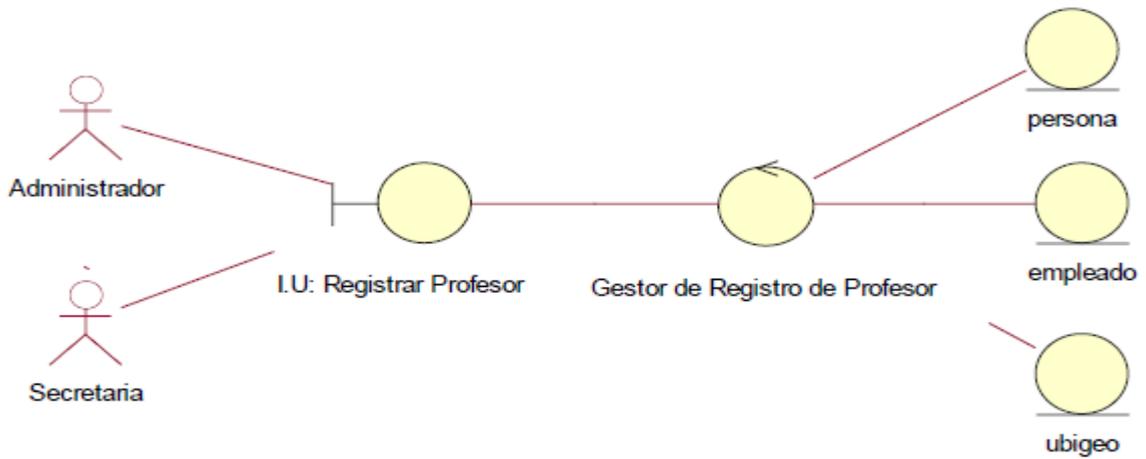


Figura 93: Diagrama de Robustez Registrar Profesor

- **Registrar Secretaria**

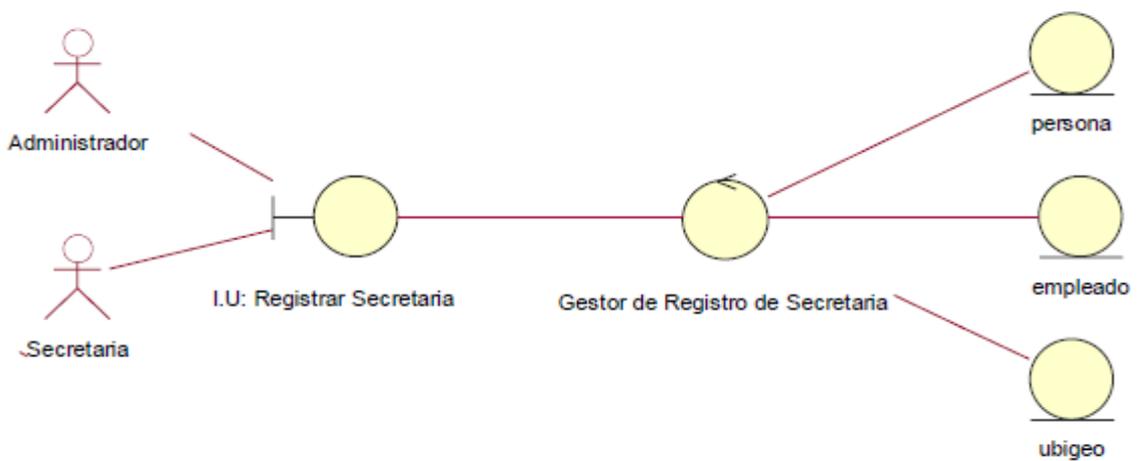


Figura 94: Diagrama de Robustez Registrar Secretaria

- Registrar Matricula

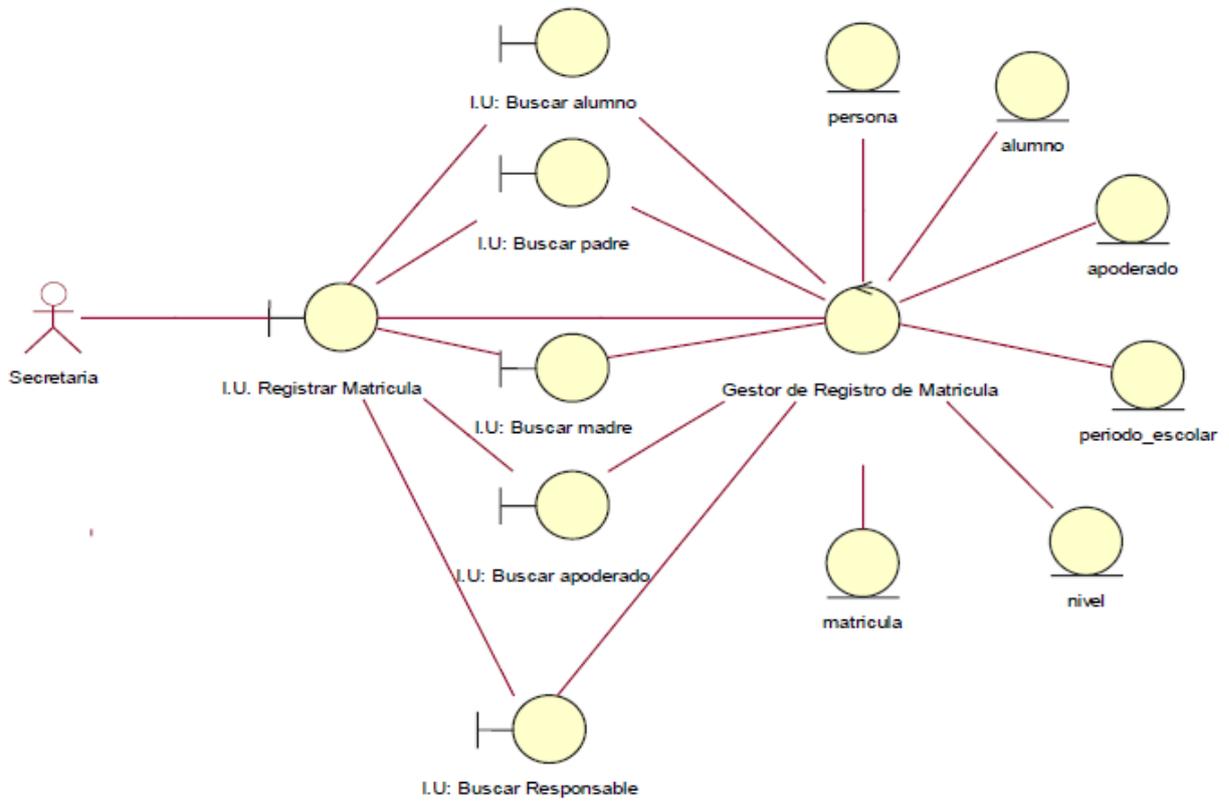


Figura 95: Diagrama de Robustez Registrar Matricula

- Registrar Pago

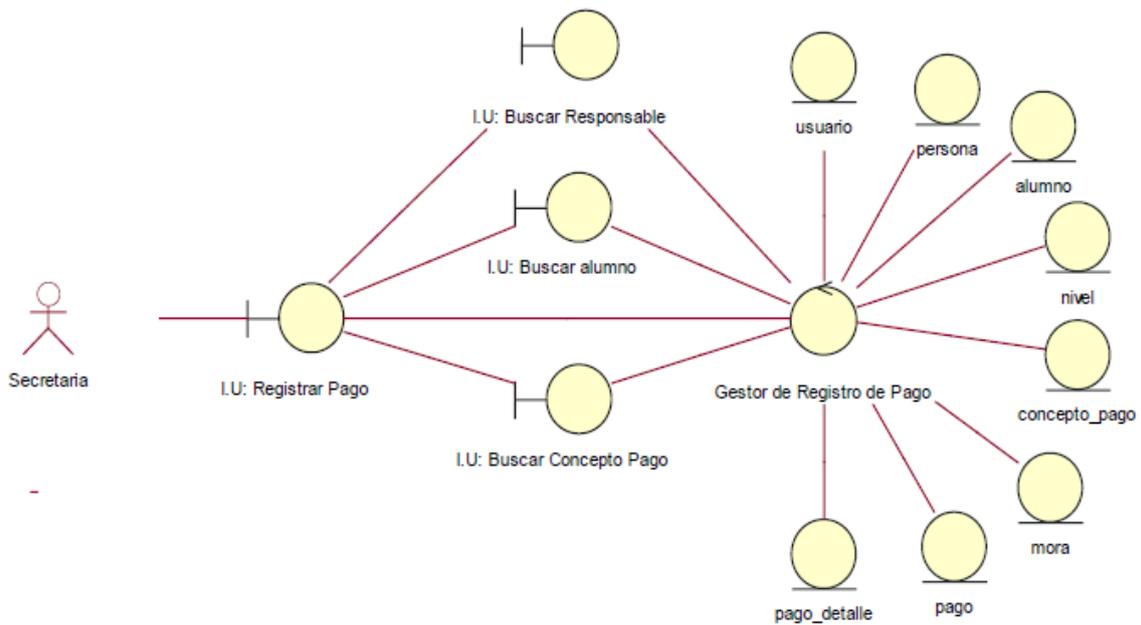


Figura 96: Diagrama de Robustez Registrar Pago

- **Asignar Cursos**

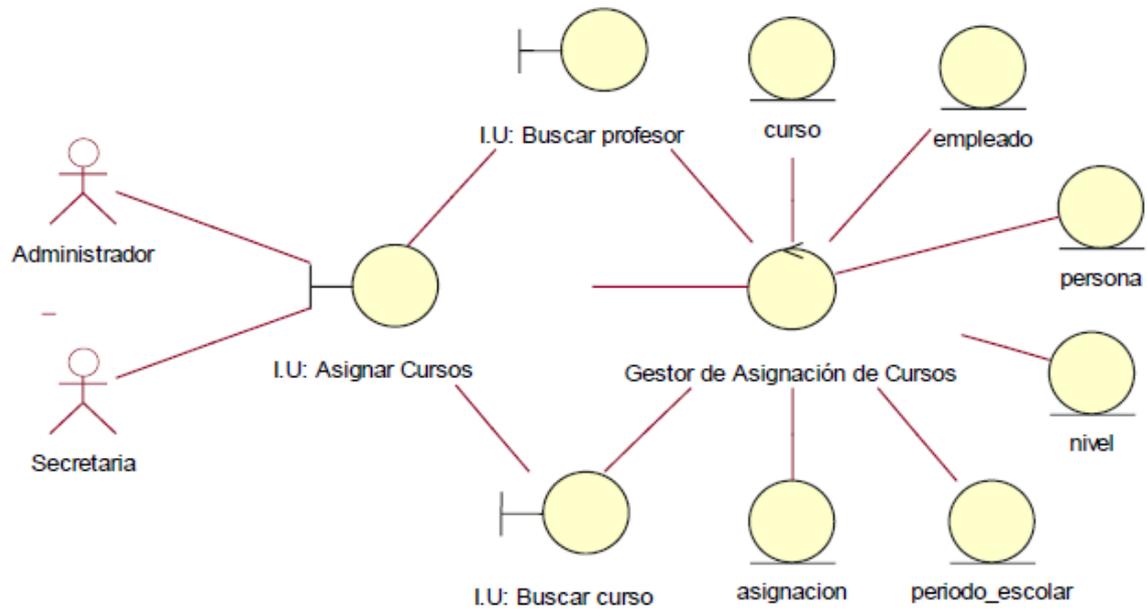


Figura 97: Diagrama de Robustez Asignar Cursos

- **Asignar Compromiso de Pago**

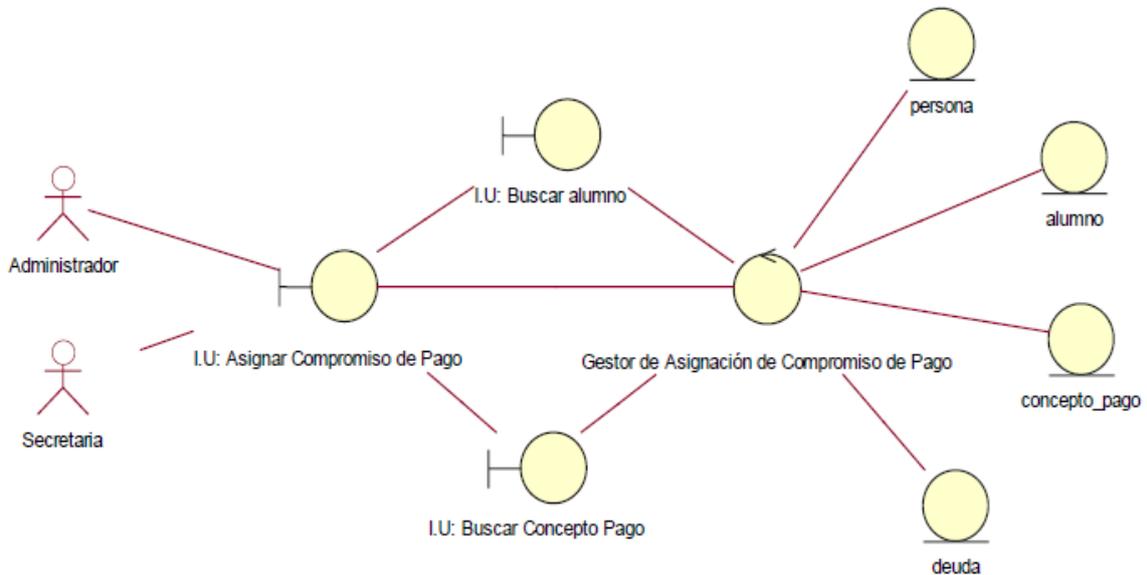


Figura 98: Diagrama de Robustez Asignar Compromiso de Pago

- **Asignar Becas**

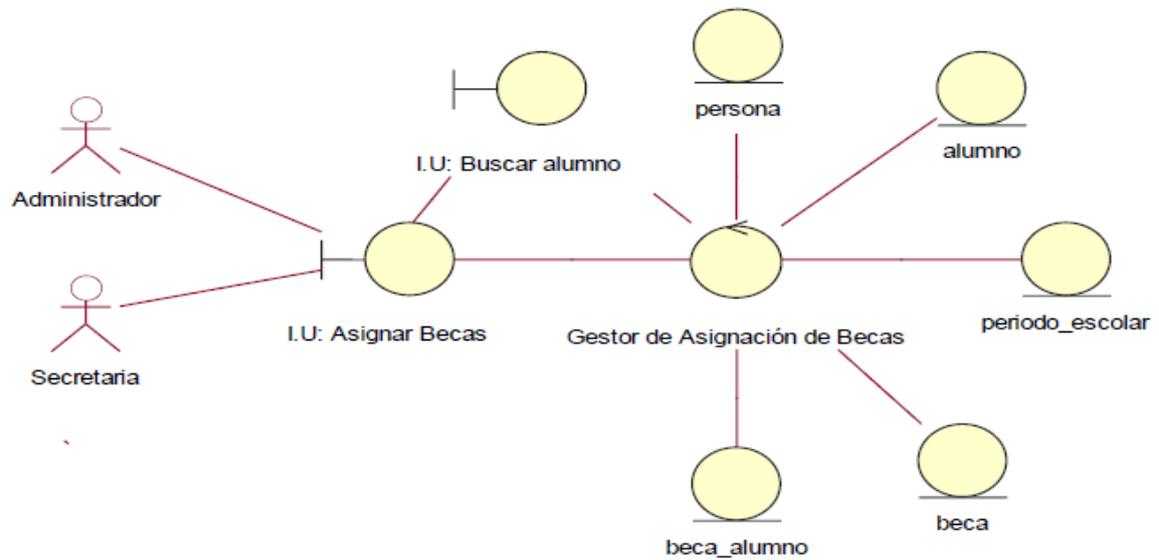


Figura 99: Diagrama de Robustez Asignar Becas

- **Registrar Periodo Escolar**

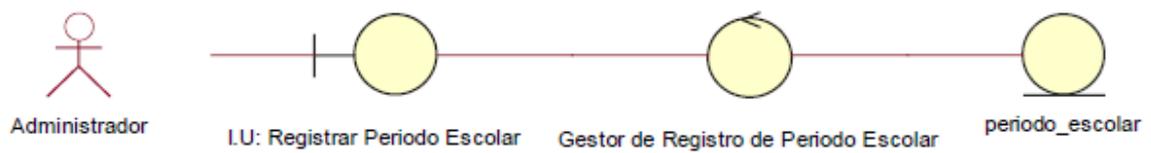


Figura 100: Diagrama de Robustez Registrar Periodo Escolar

- **Registrar Concepto de Pago**

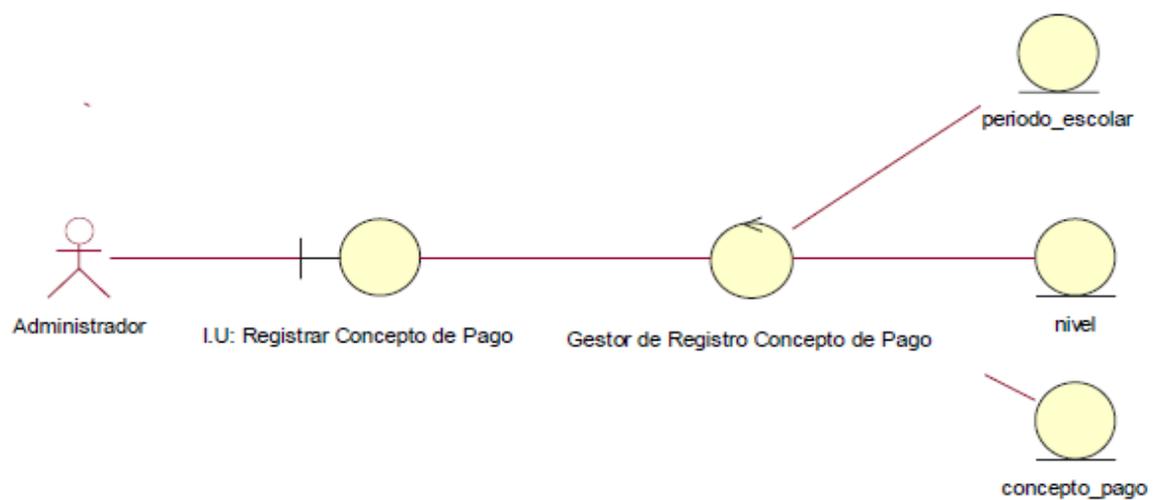


Figura 101: Diagrama de Robustez Registrar Concepto de Pago

- **Registrar Curso**



Figura 102: Diagrama de Robustez Registrar Curso

- **Registro de Mora**

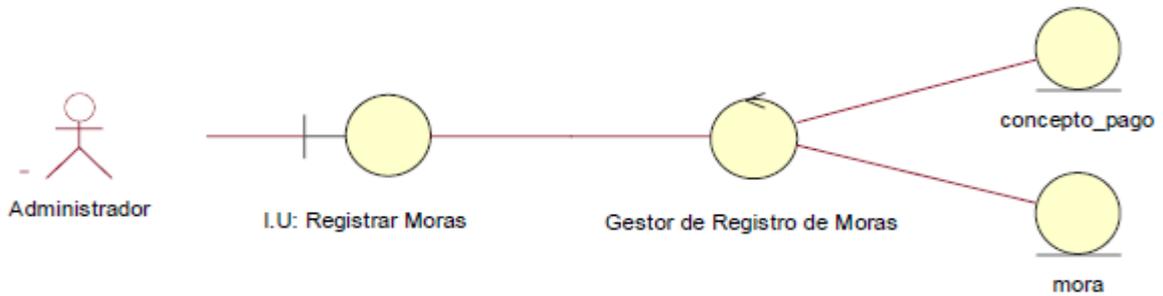


Figura 103: Diagrama de Robustez Registro de Mora

- **Registro de Beca**

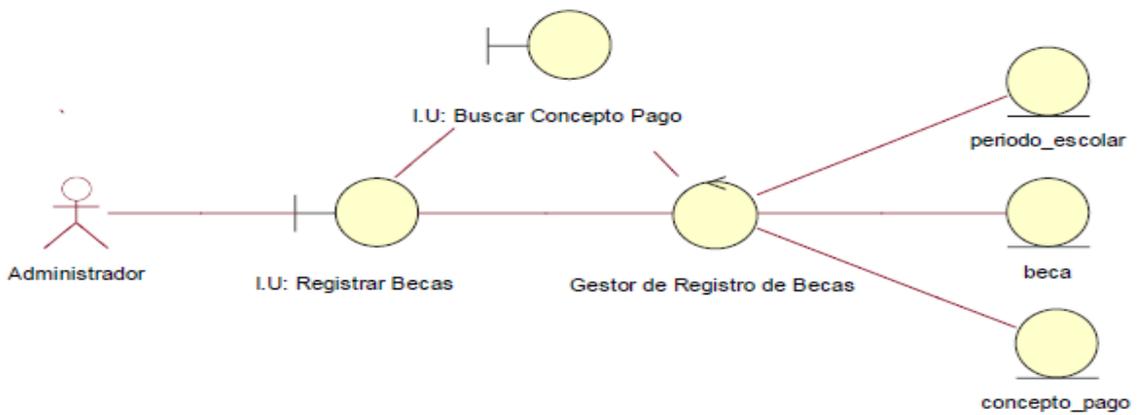


Figura 104: Diagrama de Robustez Registro de Beca

- **Diseño Recibo de Pago**



Figura 105: Diagrama de Robustez Diseño Recibo de Pago

- **Administrar Perfil**

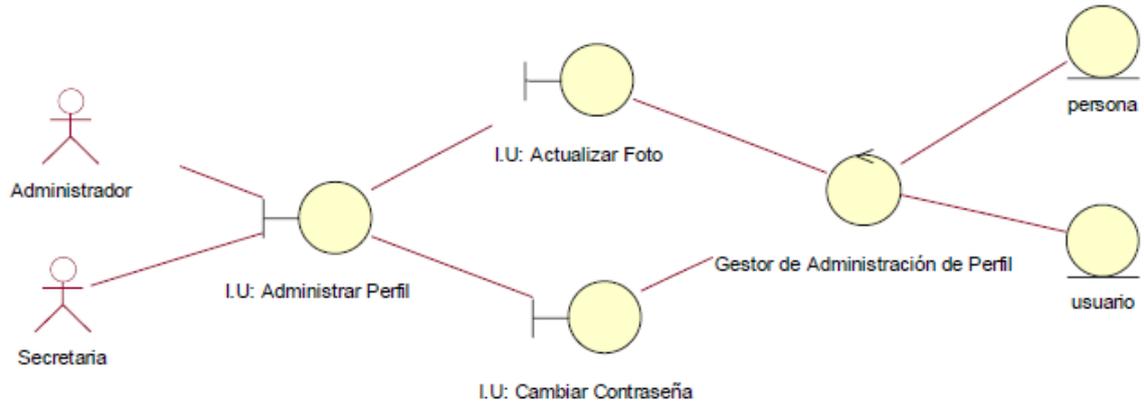


Figura 106: Diagrama de Robustez Administrar Perfil

- **Registrar Usuario**

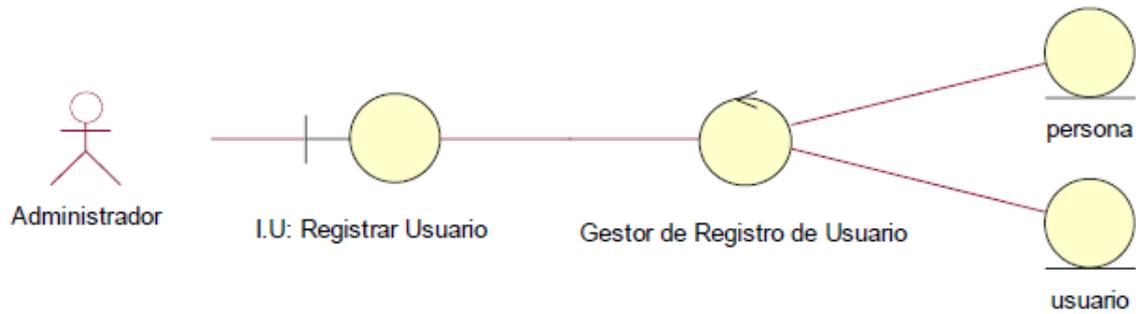


Figura 107: Diagrama de Robustez Registrar Usuario

- **Reportar Compromisos de Pago**

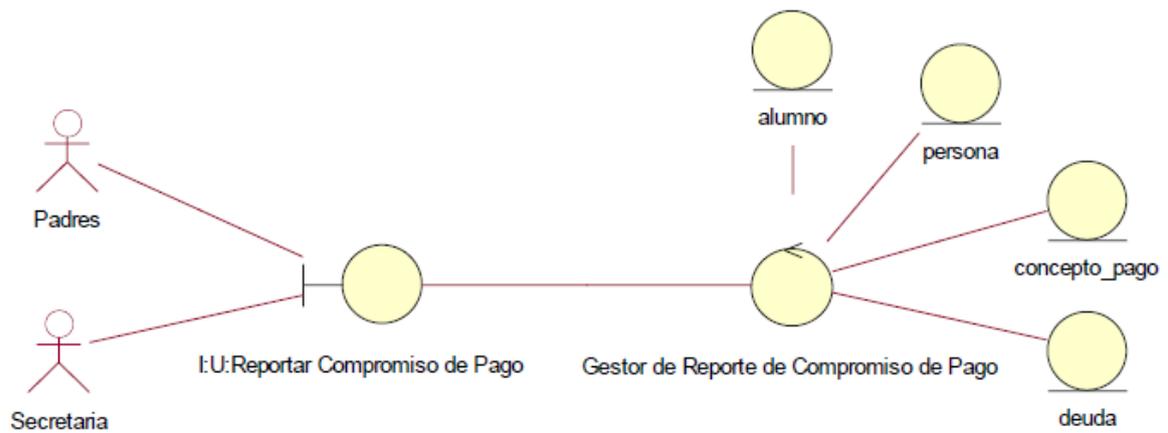


Figura 108: Diagrama de Robustez Registrar Compromisos de Pago

- Reportar Deudas

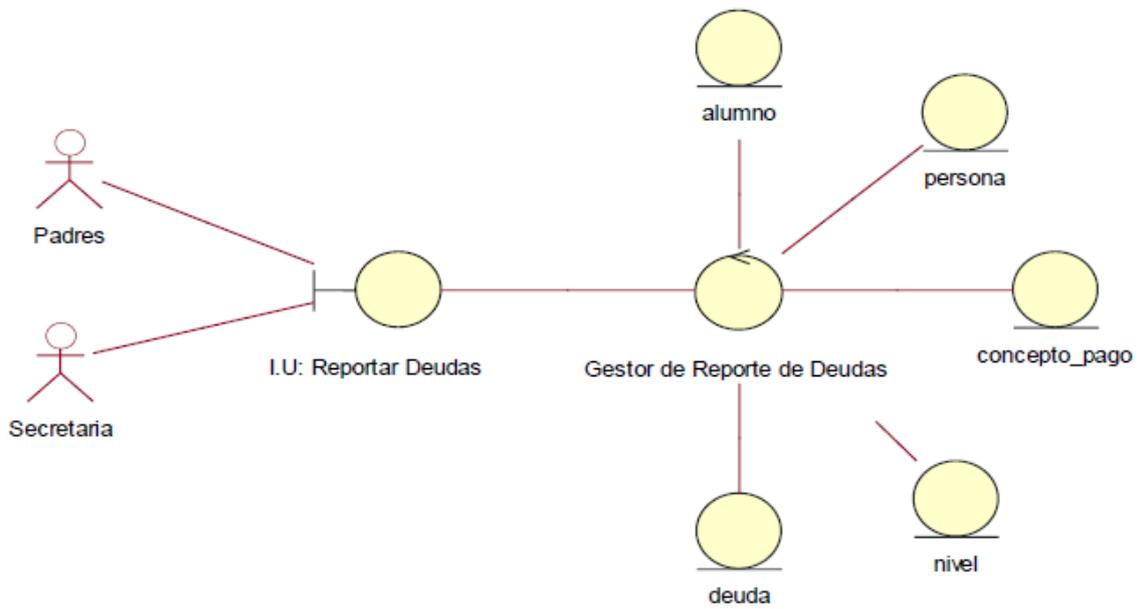


Figura 109: Diagrama de Robustez Reportar Deudas

- Reportar Morosos

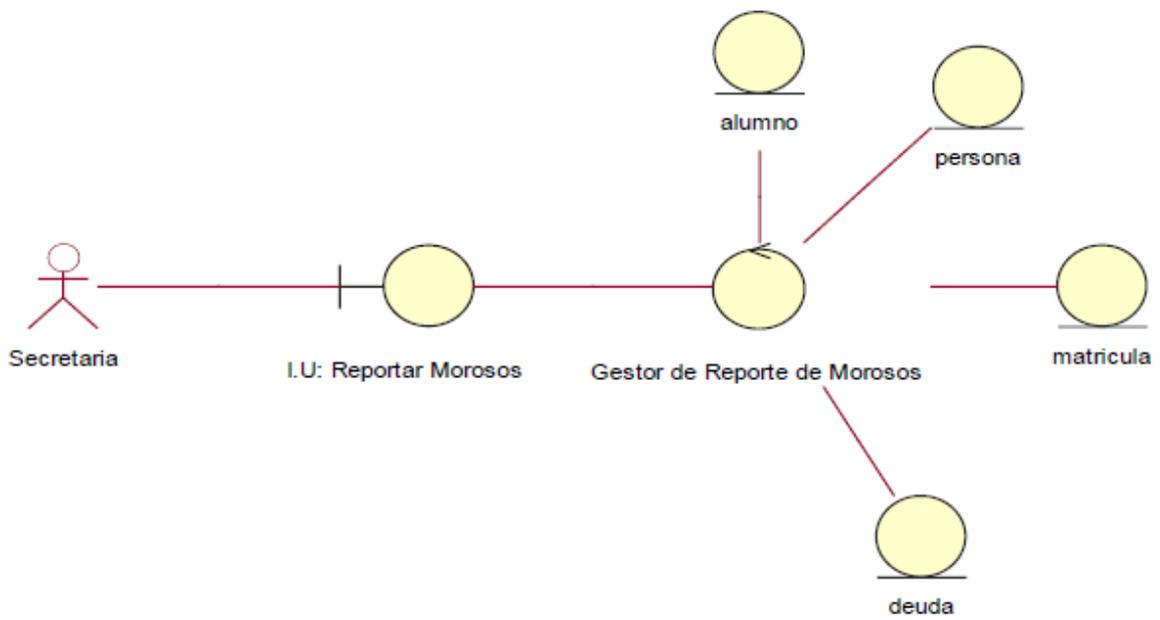


Figura 110: Diagrama de Robustez Reportar Morosos

- **Reportar Asignación de Cursos**

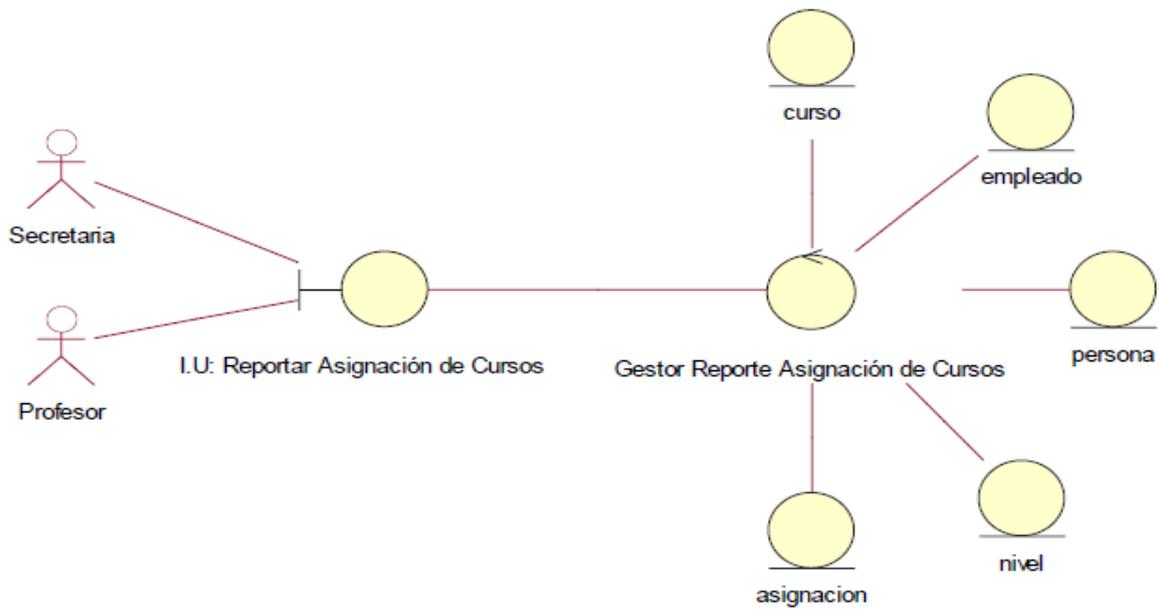


Figura 111: Diagrama de Robustez Reportar Asignación de Cursos

- **Reportar Alumnos**

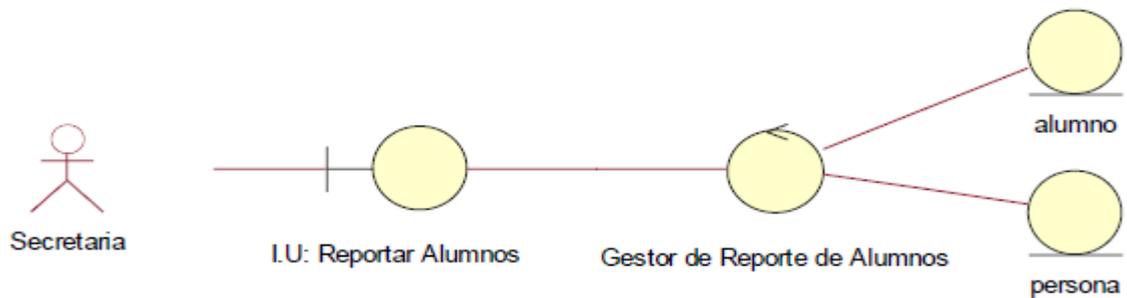


Figura 112: Diagrama de Robustez Reportar Alumnos

- **Reportar Padres**

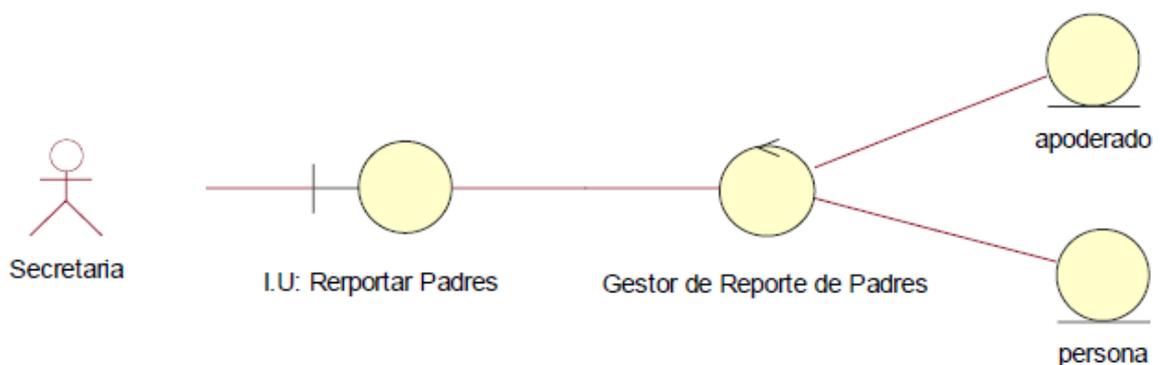


Figura 113: Diagrama de Robustez Reportar Padres

- Reportar Matriculas

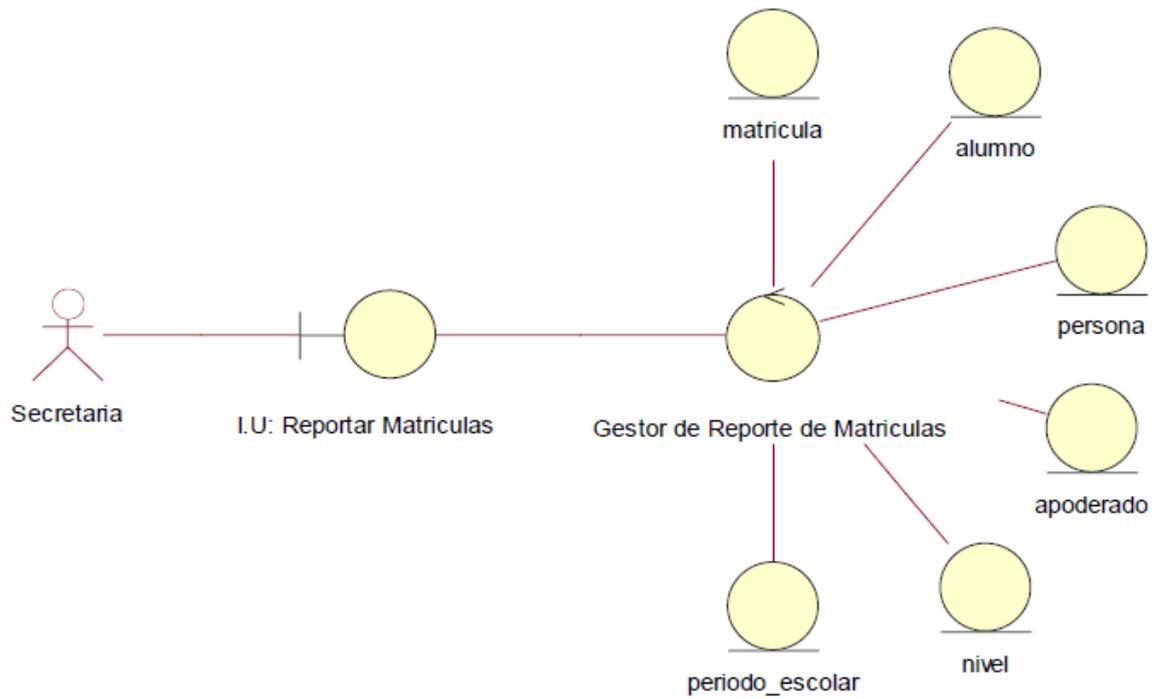


Figura 114: Diagrama de Robustez Reportar Matriculas

- Reportar Recibos

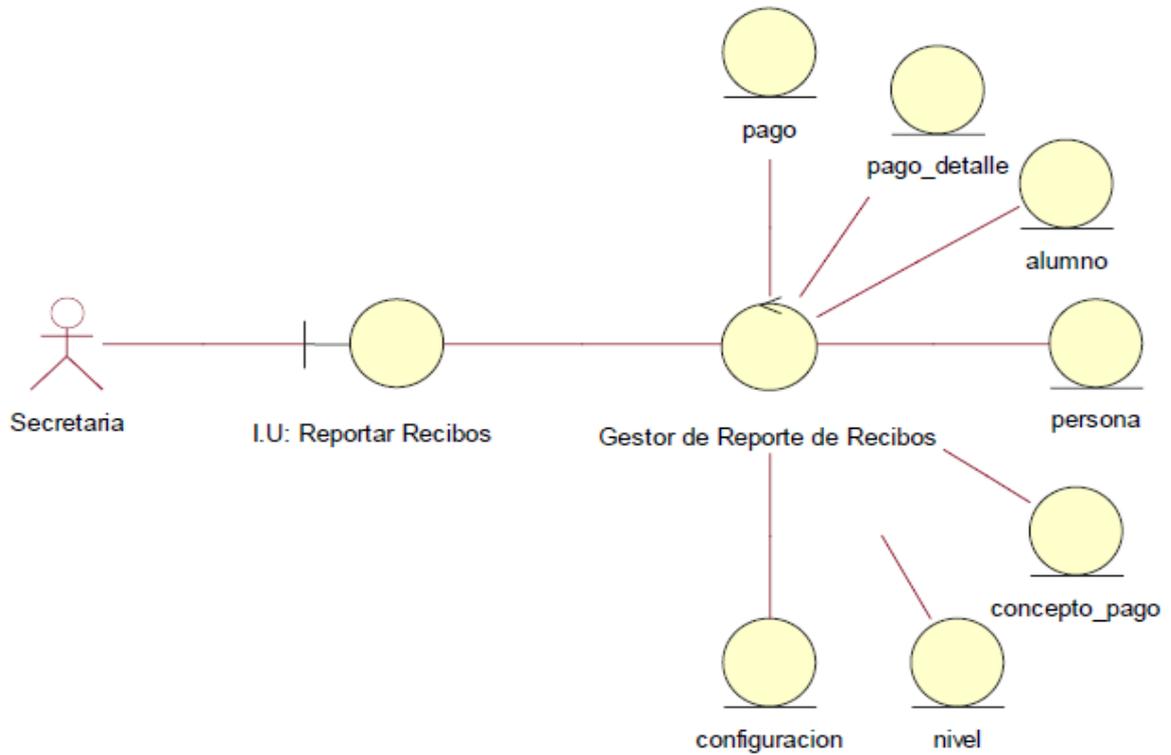


Figura 115: Diagrama de Robustez Reportar Recibos

- Reportar Empleados

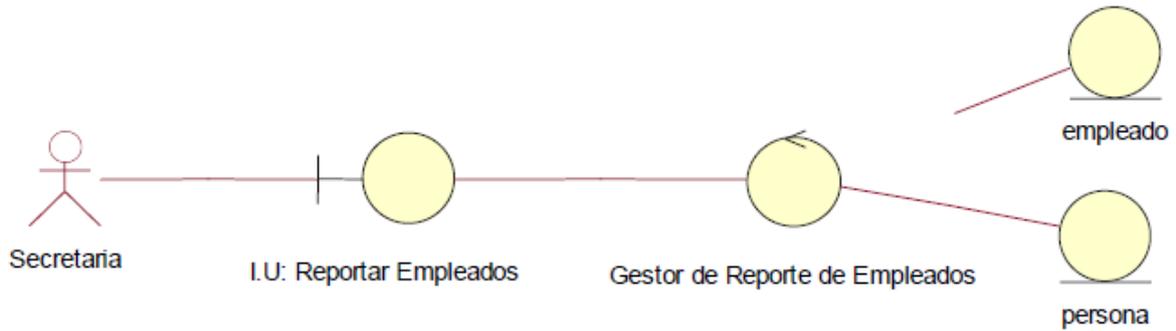


Figura 116: Diagrama de Robustez Reportar Empleados

### DIAGRAMAS DE SECUENCIAS

- Iniciar Sesión

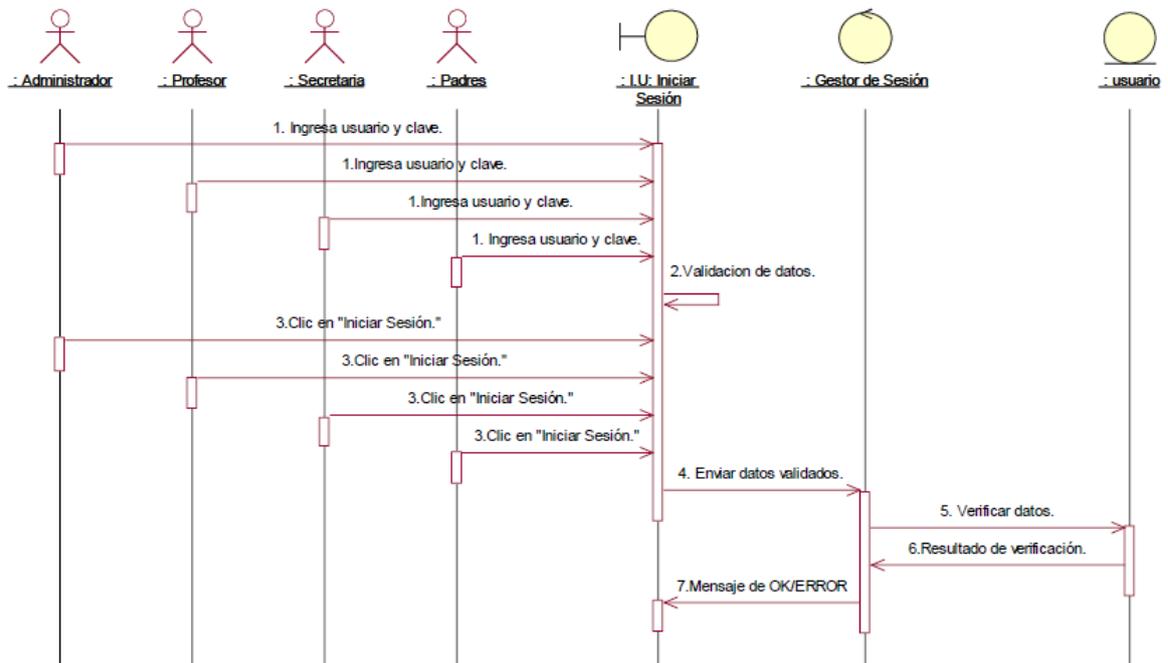


Figura 117: Diagrama de Secuencia Iniciar Sesión

- Registrar Padre

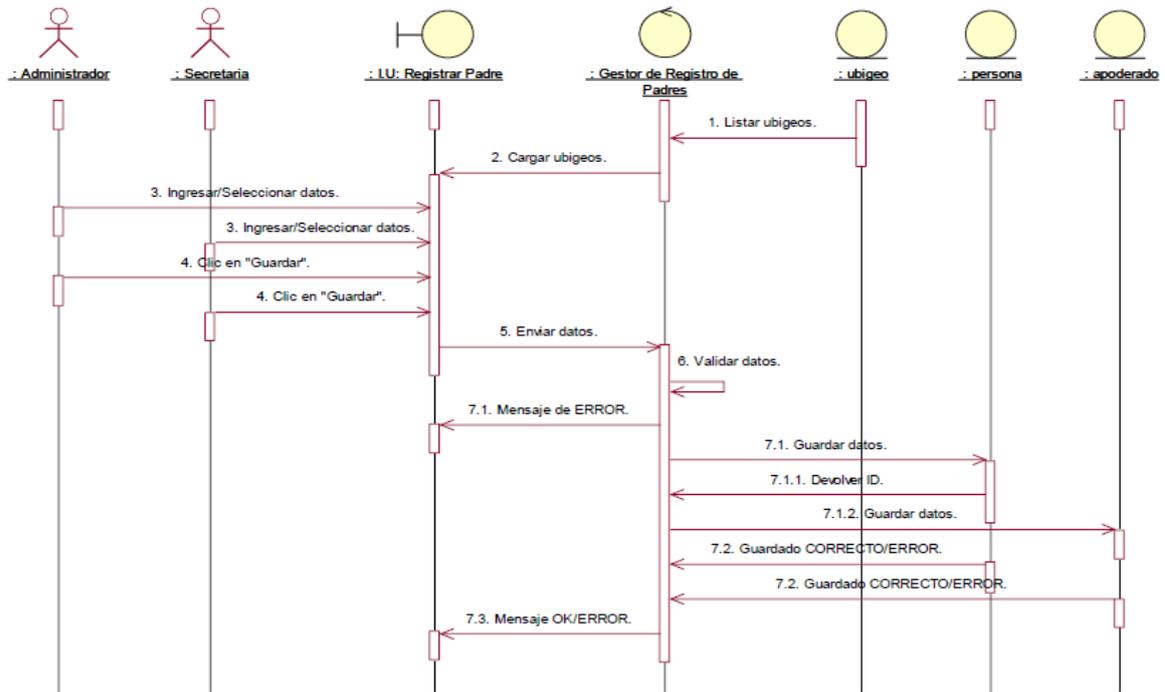


Figura 118: Diagrama de Secuencia Registrar Padre

- Registrar Madre

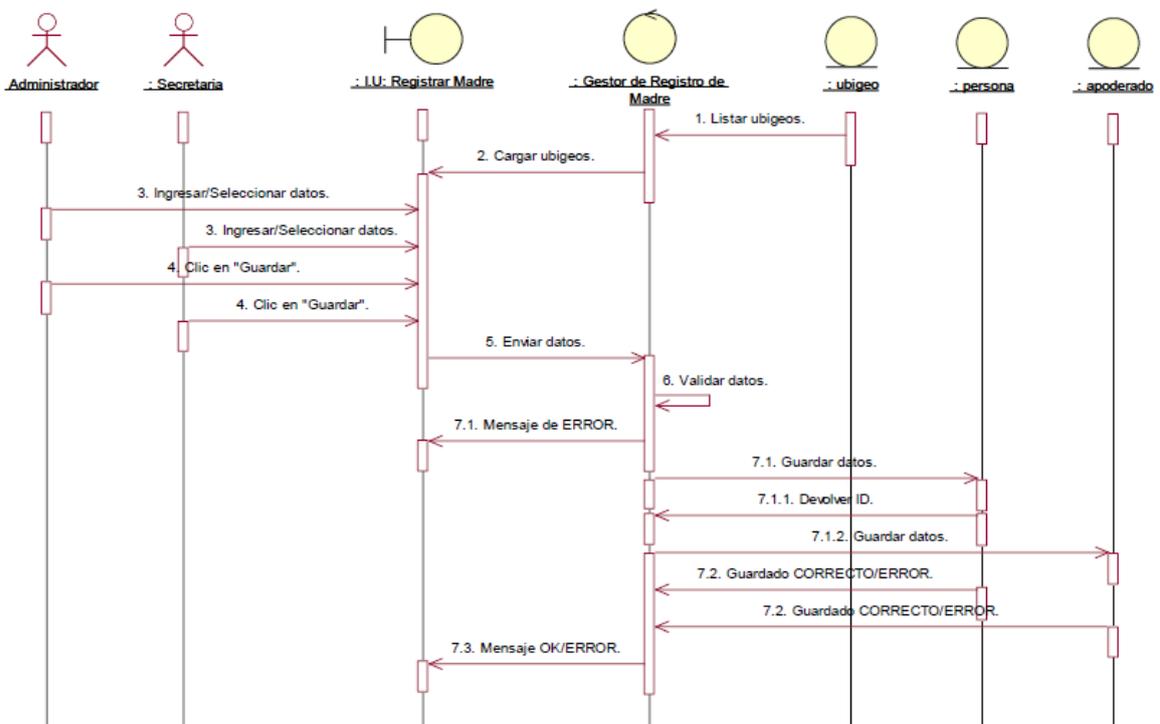


Figura 119: Diagrama de Secuencia Registrar Madre

- Registrar Apoderado

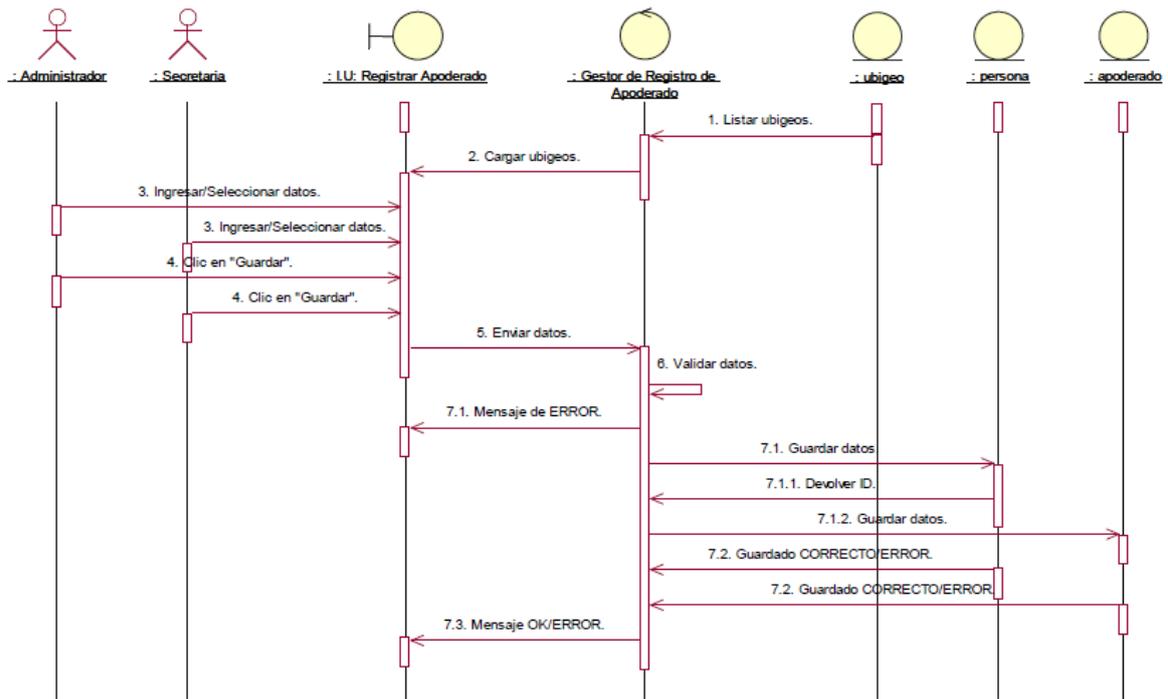


Figura 120: Diagrama de Secuencia Registrar Apoderado

- Registrar Alumno

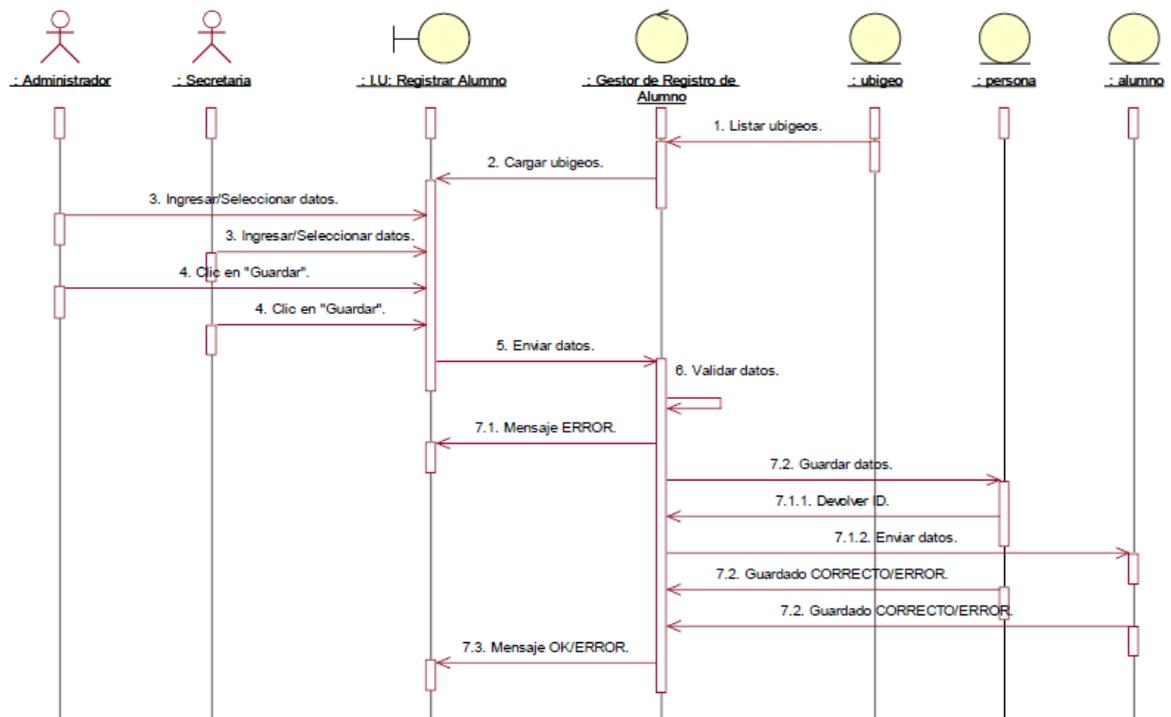


Figura 121: Diagrama de Secuencia Registrar Alumno

- Registrar Profesor

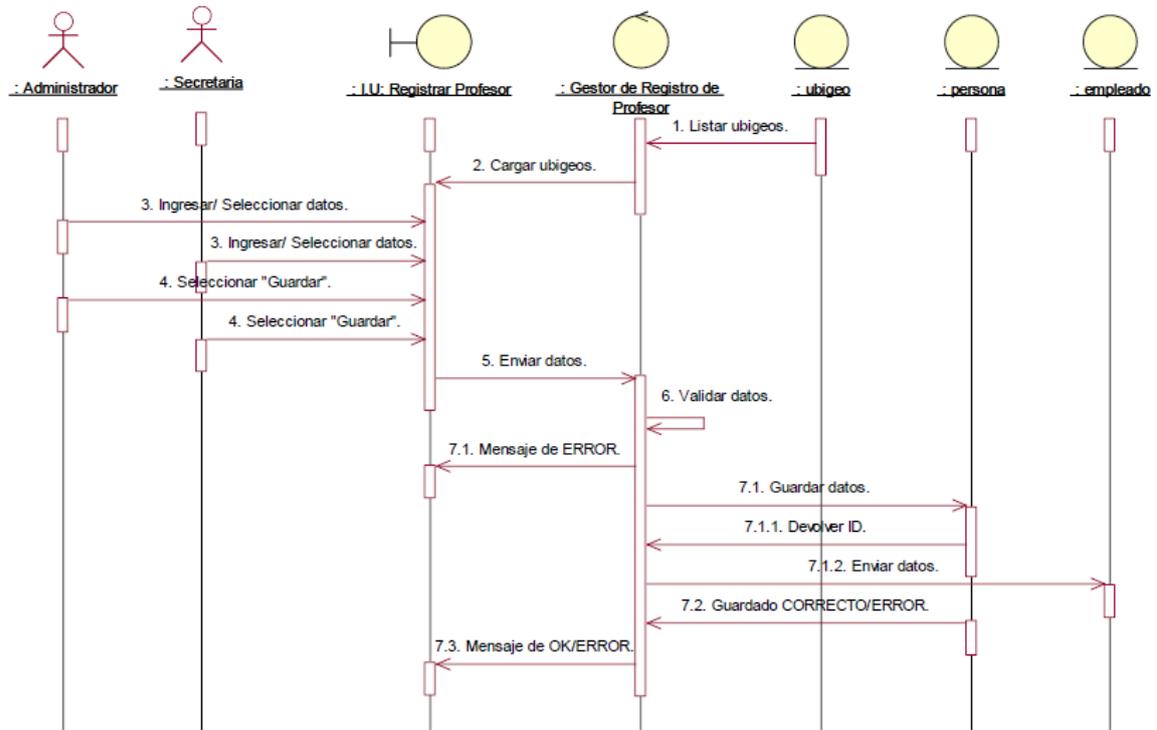


Figura 122: Diagrama de Secuencia Registrar Profesor

- Registrar Secretaria

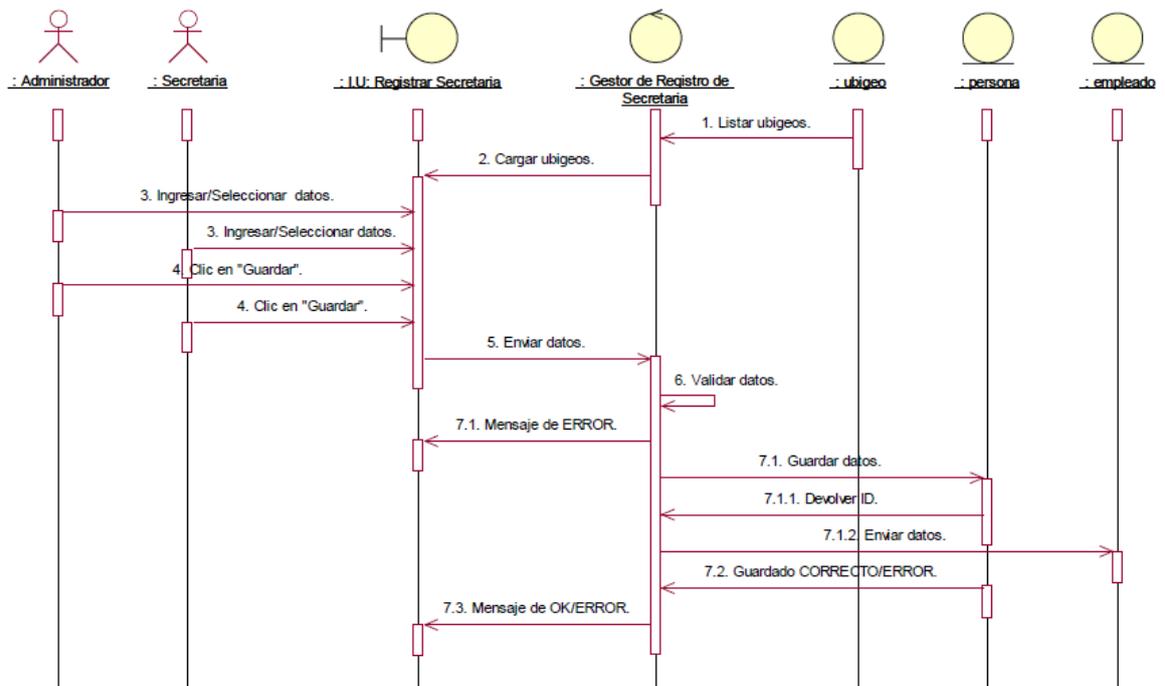


Figura 123: Diagrama de Secuencia Registrar Secretaria

- Registrar Periodo Escolar

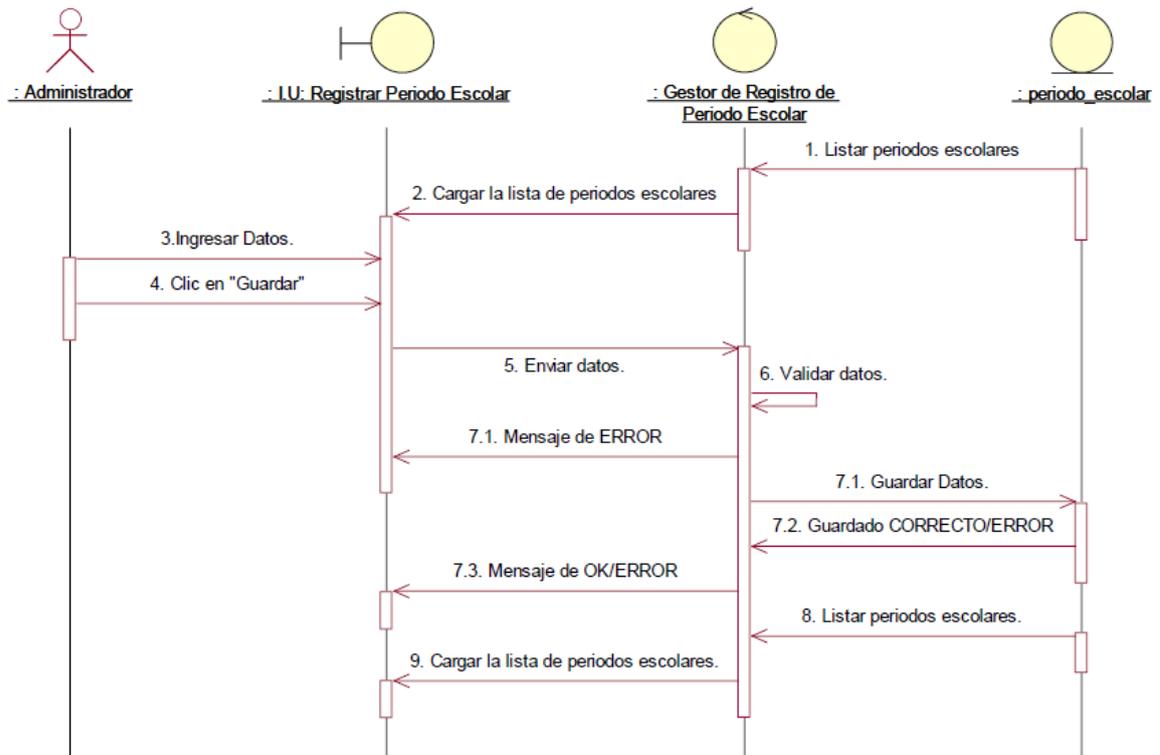


Figura 124: Diagrama de Secuencia Registrar Periodo Escolar

- Diseñar Recibo

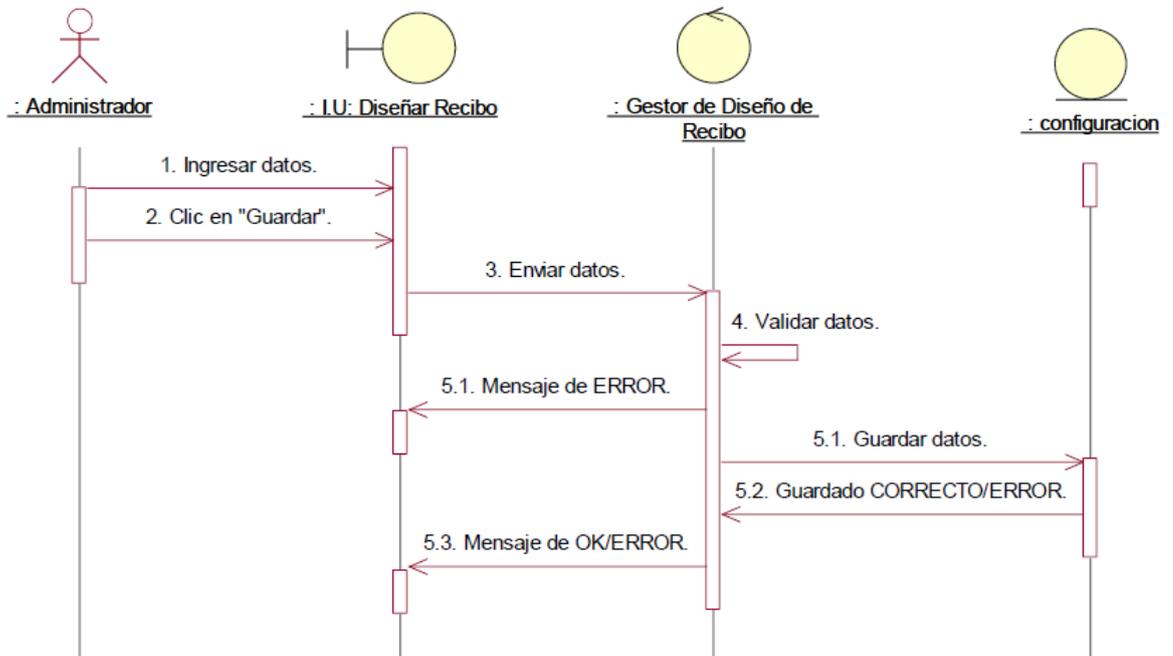


Figura 125: Diagrama de Secuencia Diseñar Recibo

- Registrar Matricula

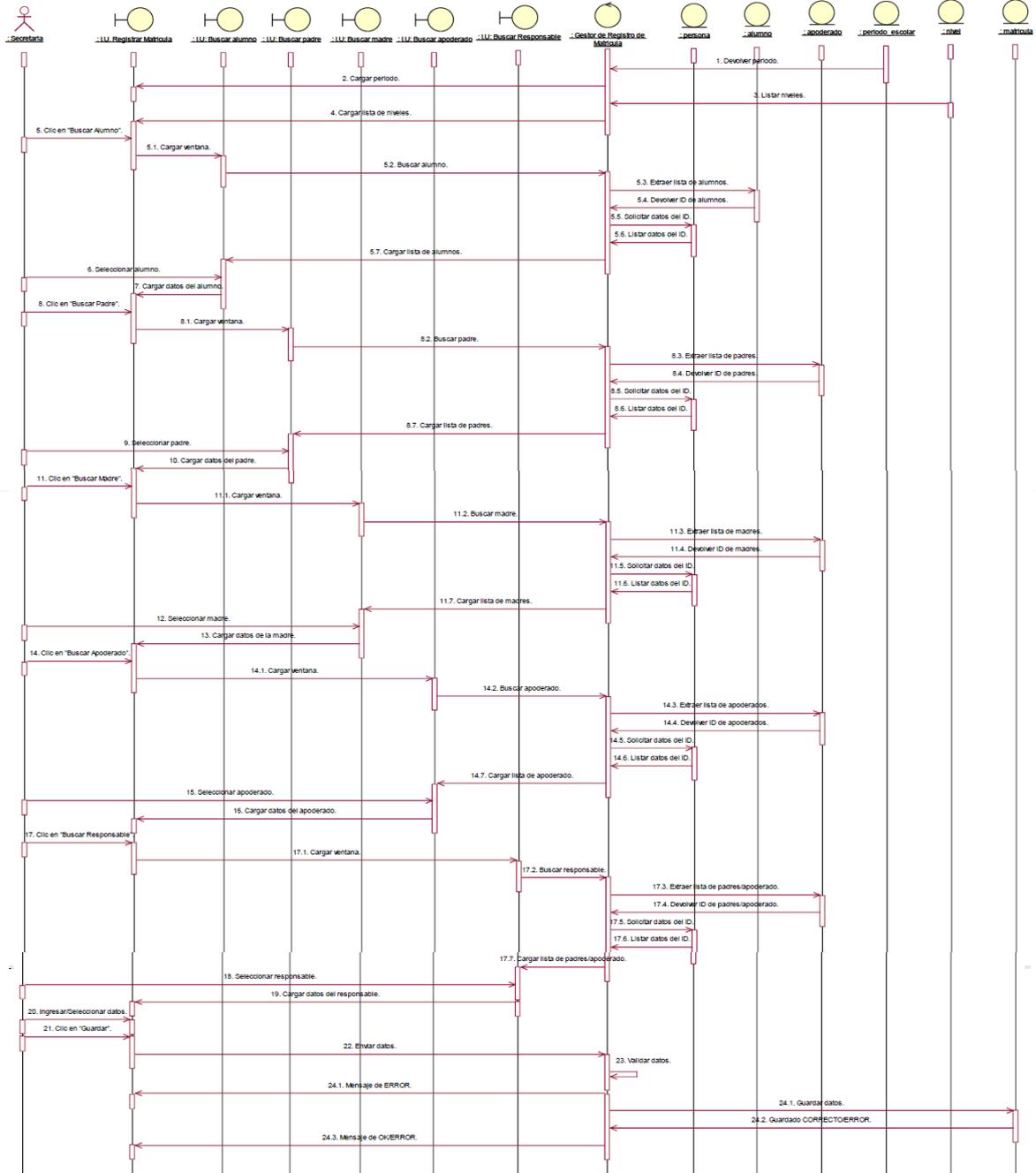


Figura 126: Diagrama de Secuencia Registrar Matricula

- Registrar Pago

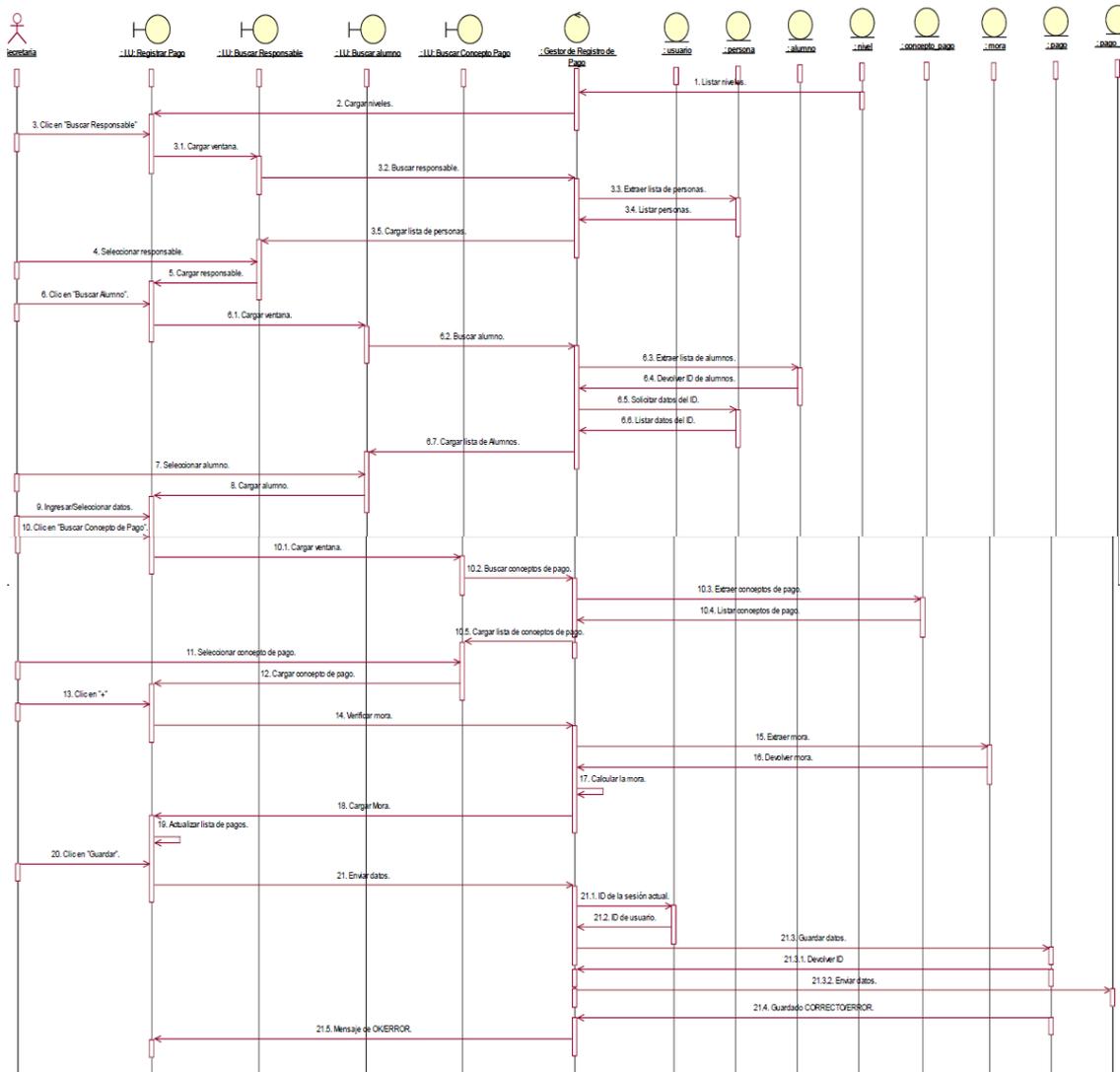


Figura 127: Diagrama de Secuencia Registrar Pago

- **Asignar Cursos**

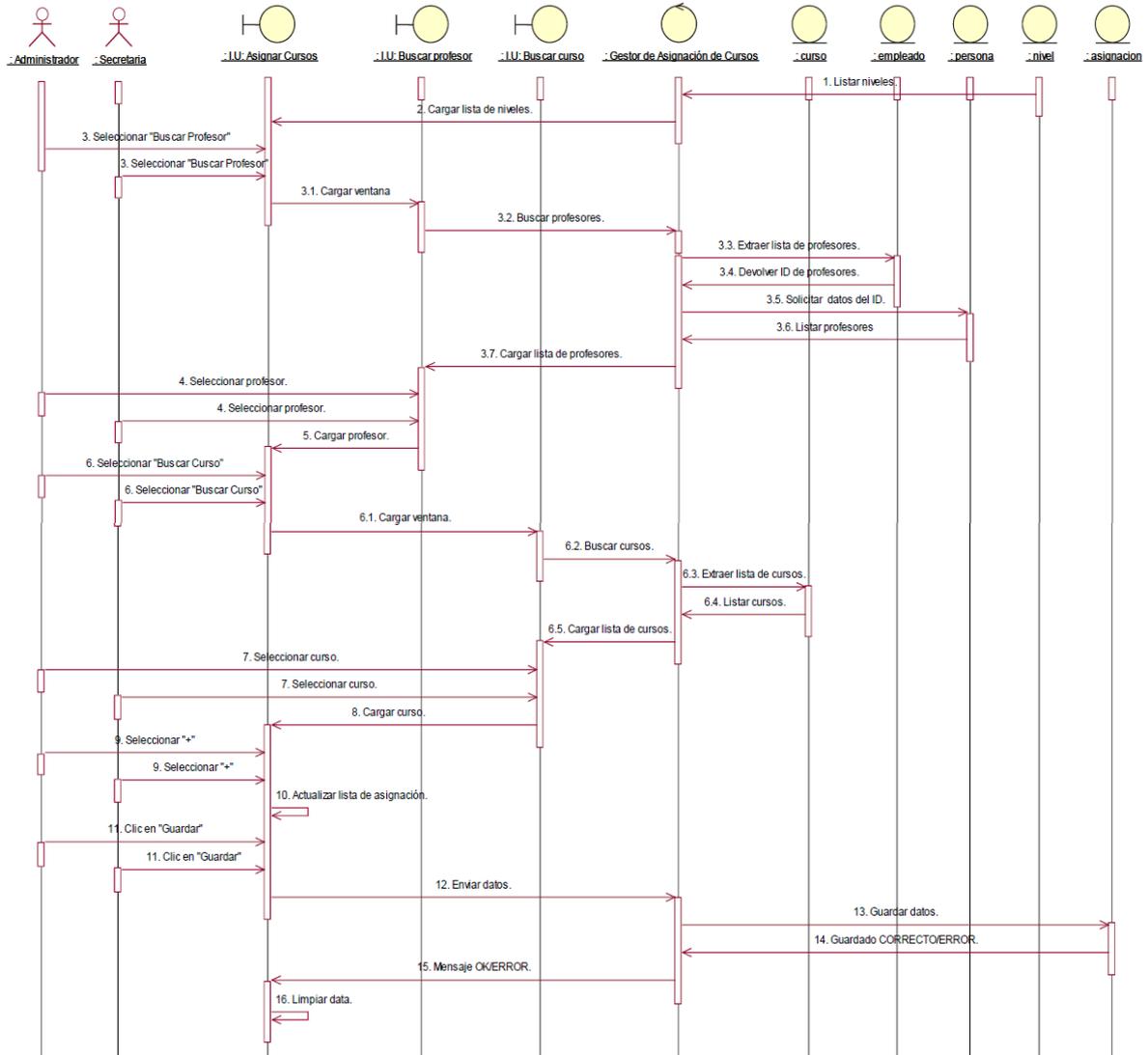


Figura 128: Diagrama de Secuencia Asignar Cursos

- **Asignar Compromiso de Pago**

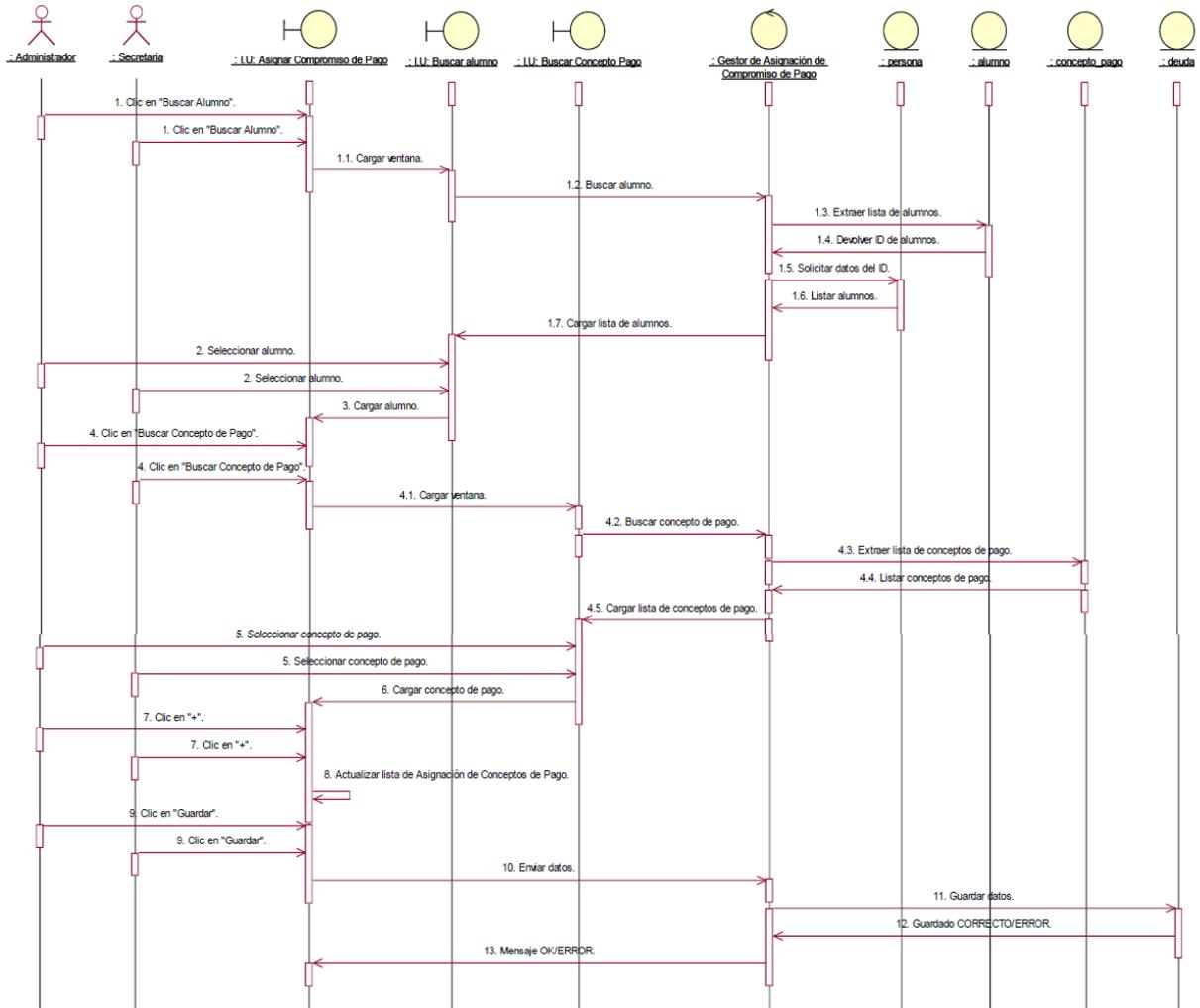


Figura 129: Diagrama de Secuencia Asignar Compromiso de Pago

- **Asignar Beca**

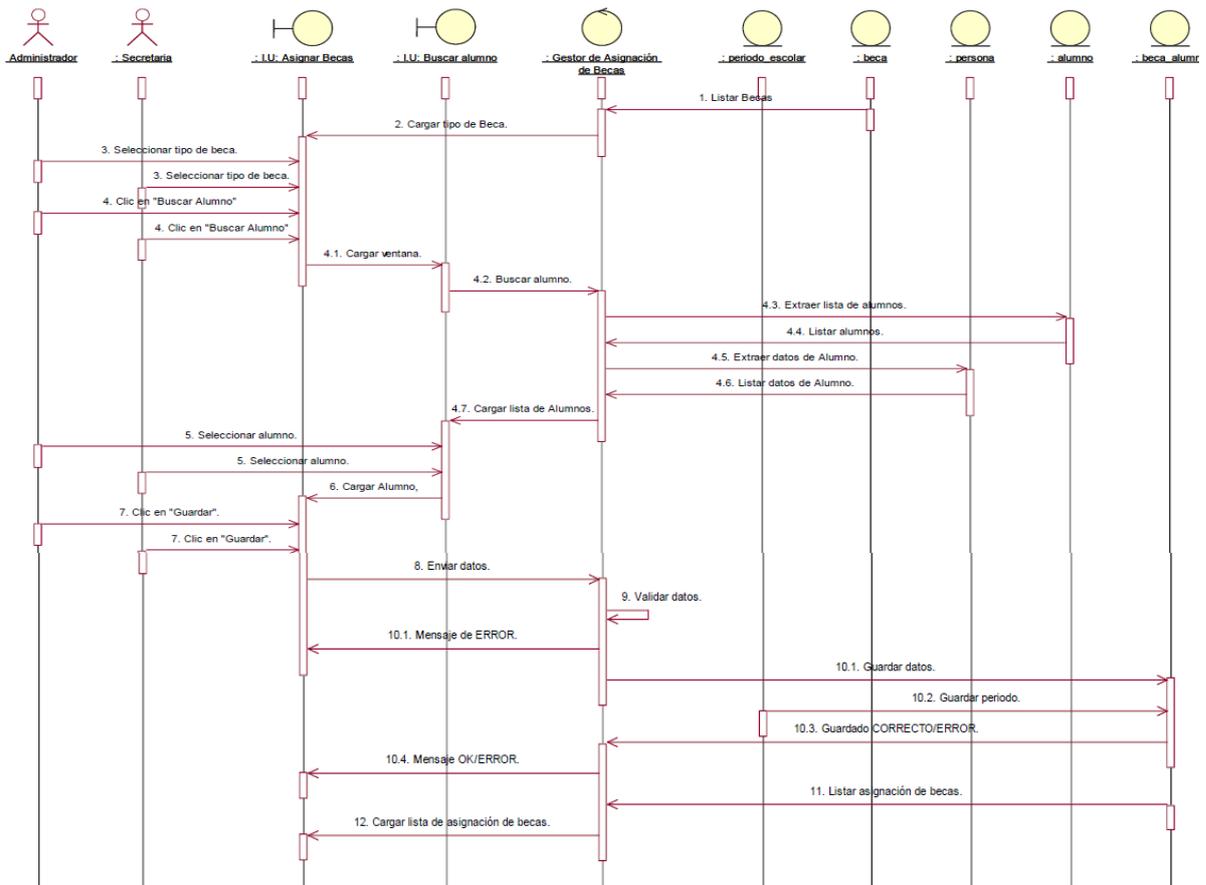


Figura 130: Diagrama de Secuencia Asignar Beca

- **Registrar Concepto Pago**

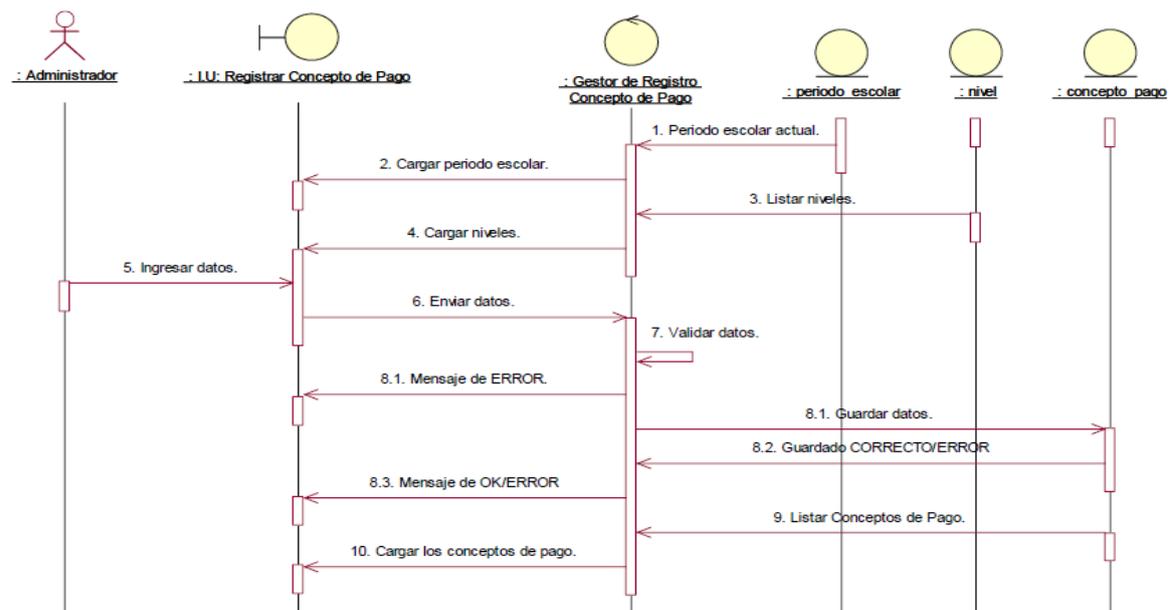


Figura 131: Diagrama de Secuencia Registrar Concepto Pago

- Registrar Curso

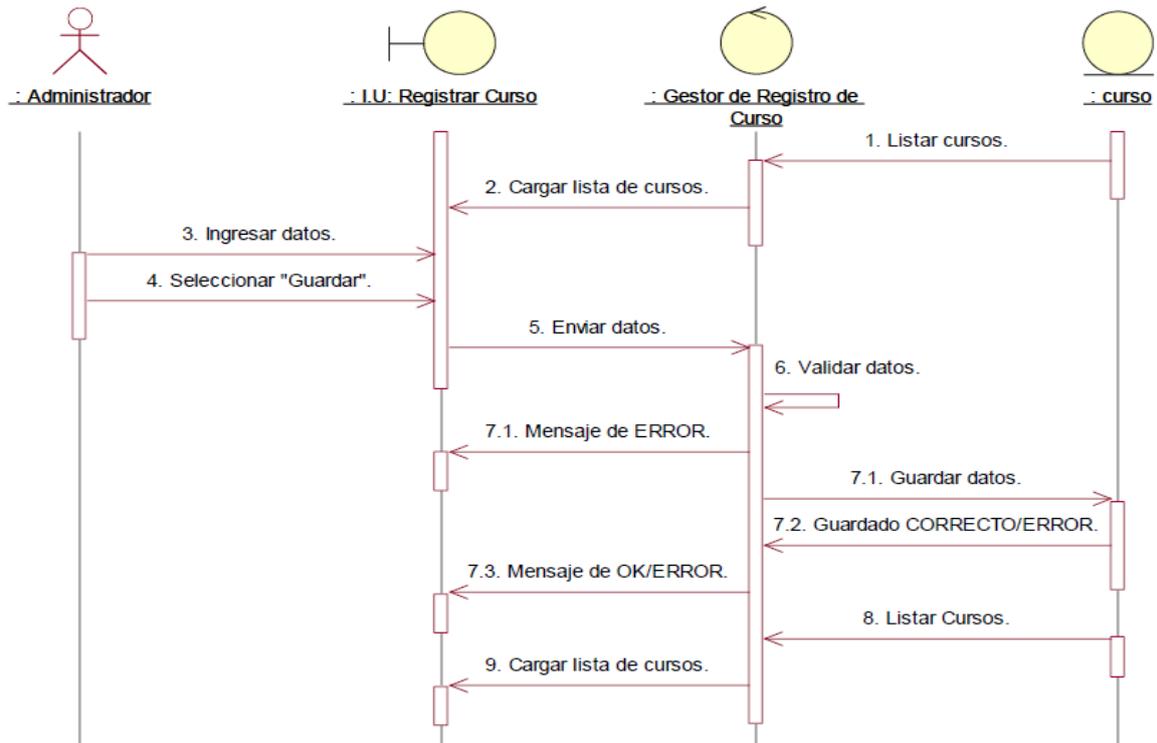


Figura 132: Diagrama de Secuencia Registrar Curso

- Registrar Mora

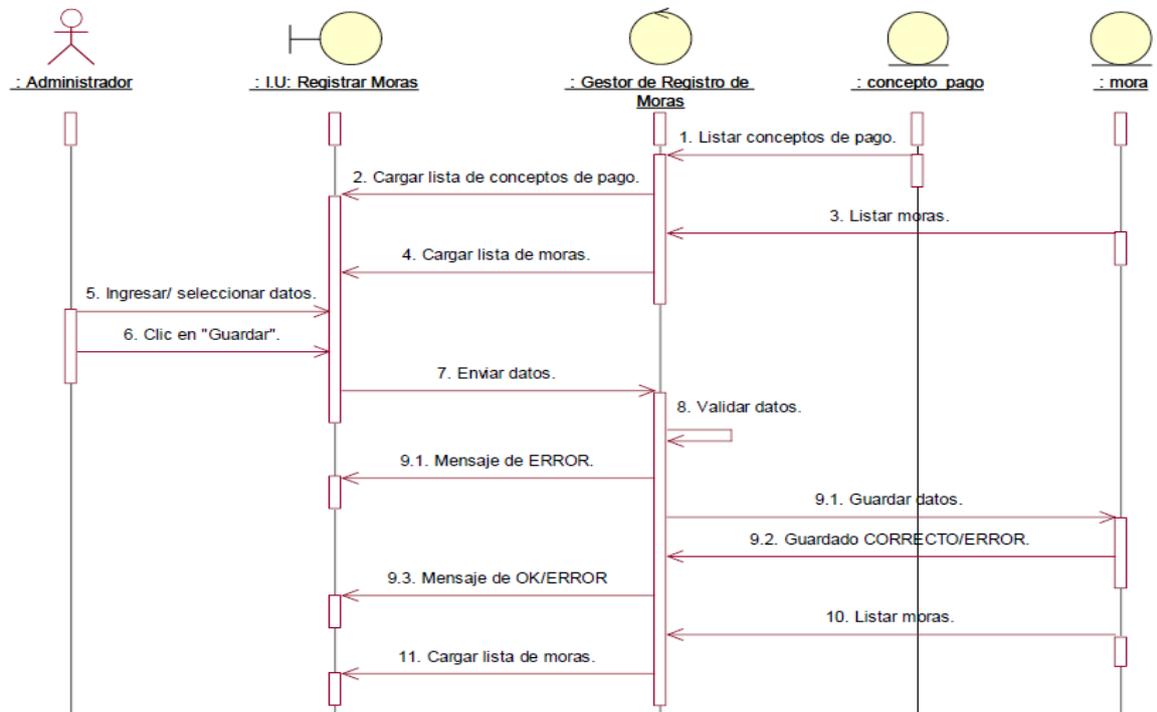


Figura 133: Diagrama de Secuencia Registrar Mora

- Registrar Beca

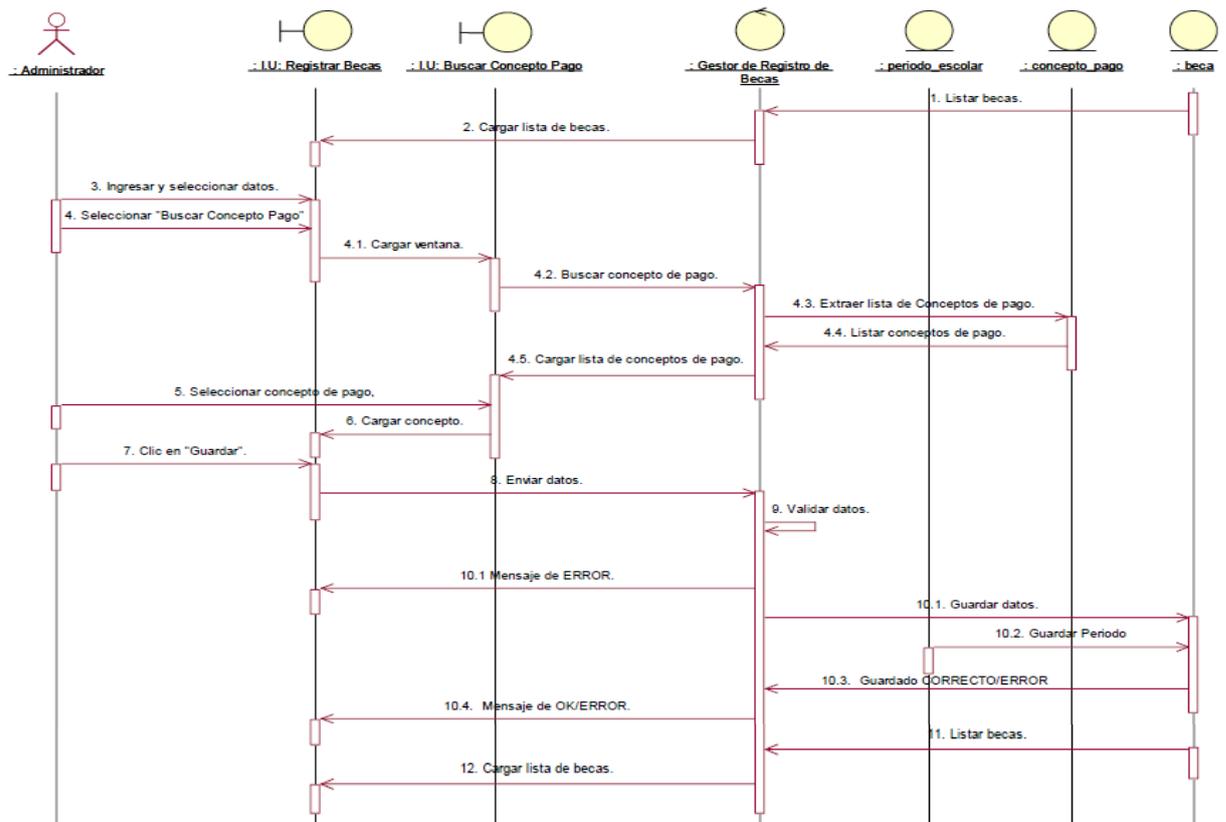


Figura 134: Diagrama de Secuencia Registrar Beca

- Reportar Asignación de Cursos

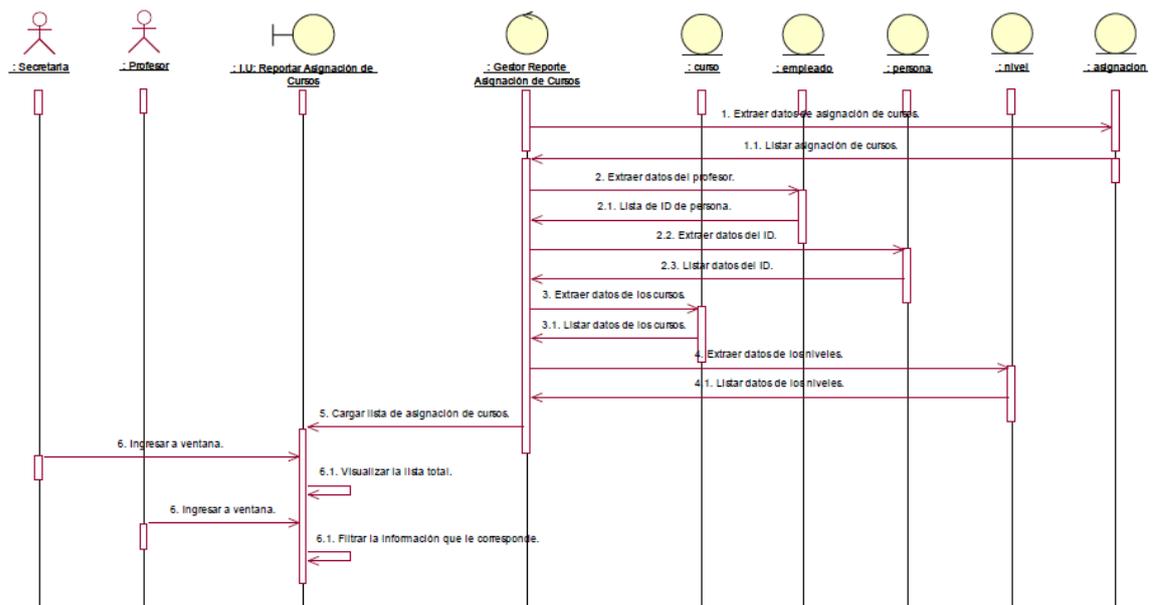


Figura 135: Diagrama de Secuencia Reportar Asignación de Cursos

## • Administrar Perfil

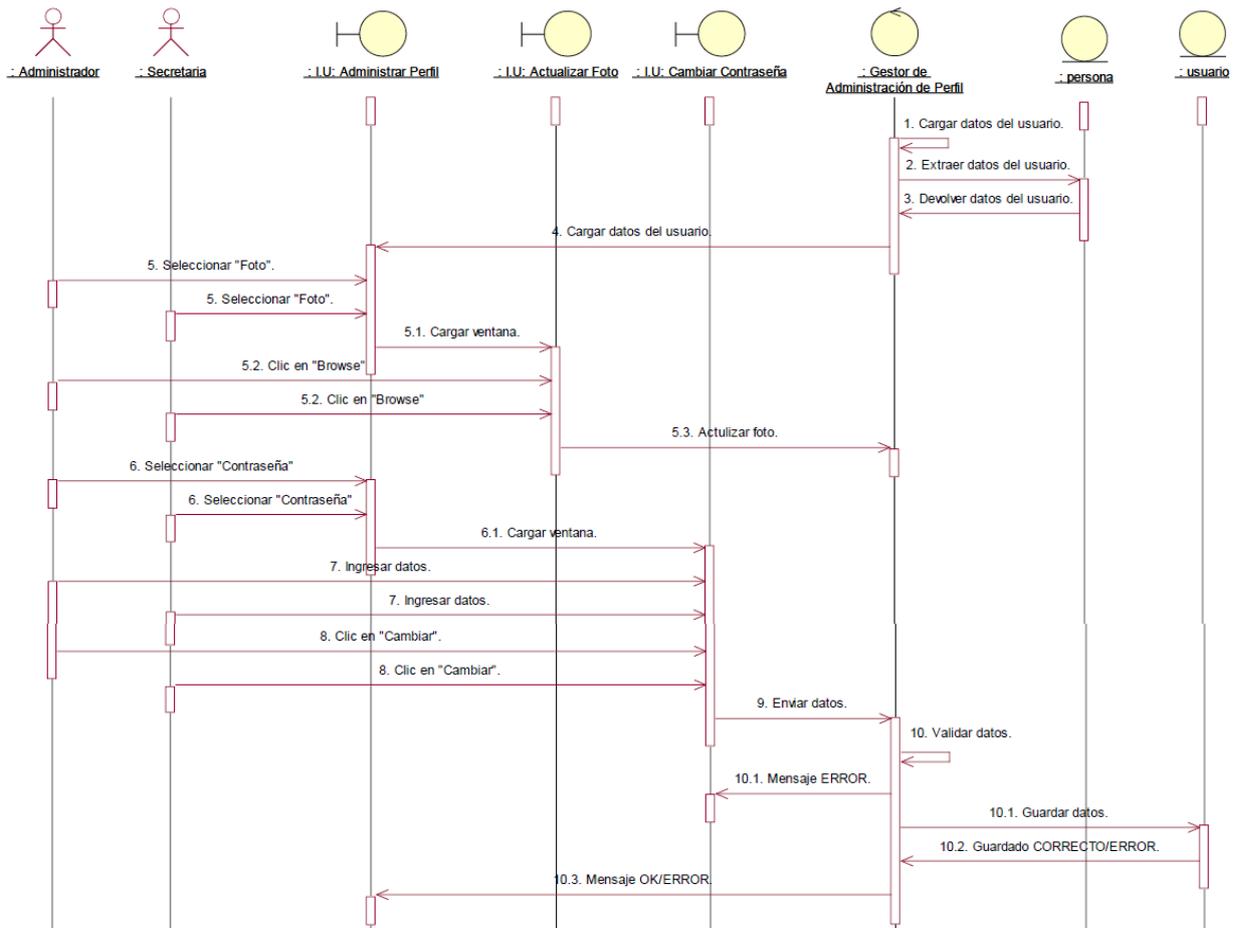


Figura 136: Diagrama de Secuencia Administrar Perfil

## • Registrar Usuario

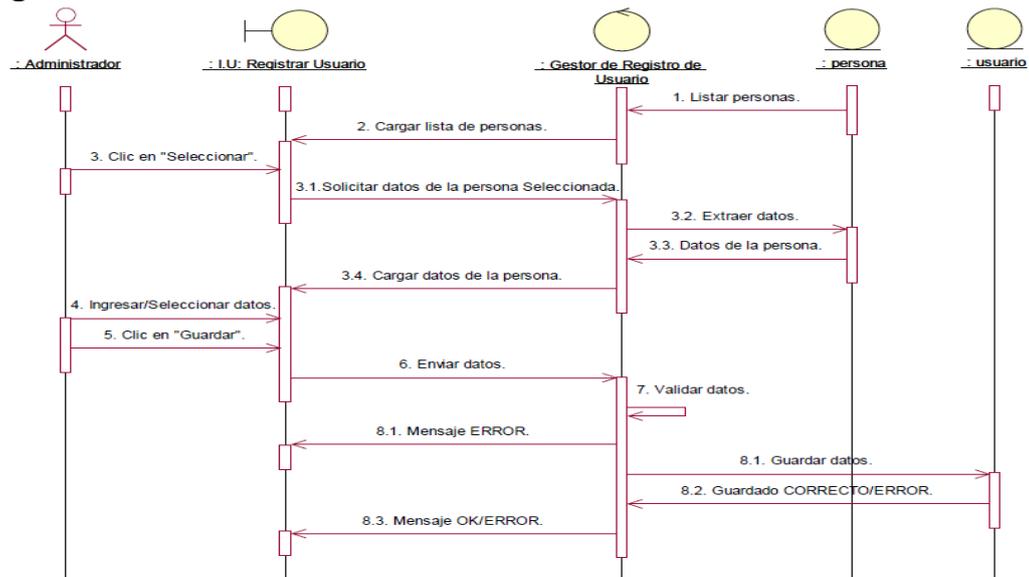


Figura 137: Diagrama de Secuencia Registrar Usuario

- Reportar Compromiso de Pago

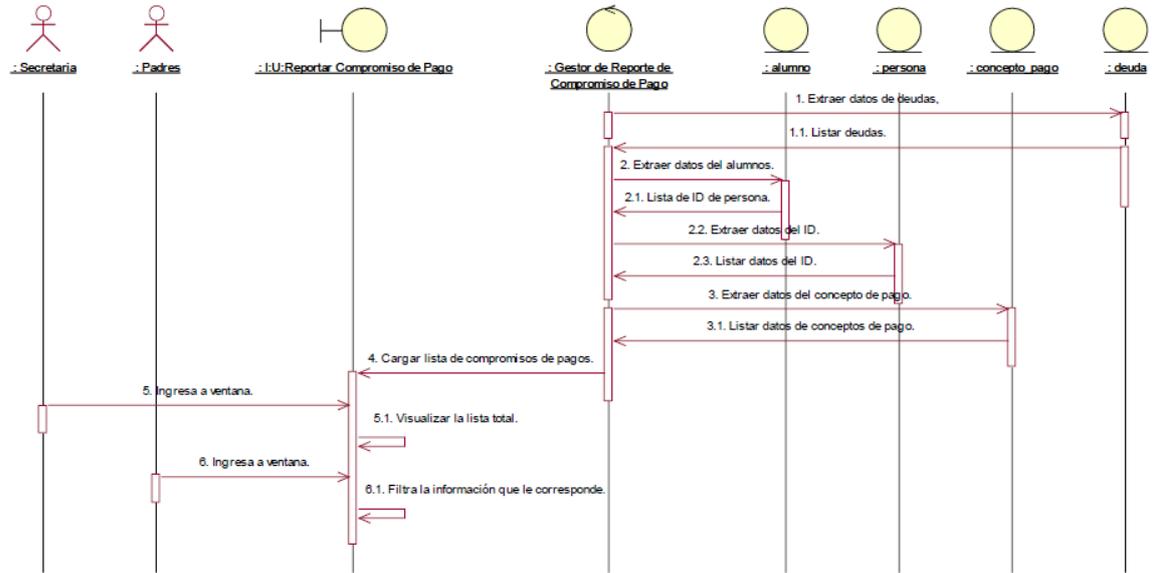


Figura 138: Diagrama de Secuencia Reportar Compromiso de Pago

- Reportar Deudas

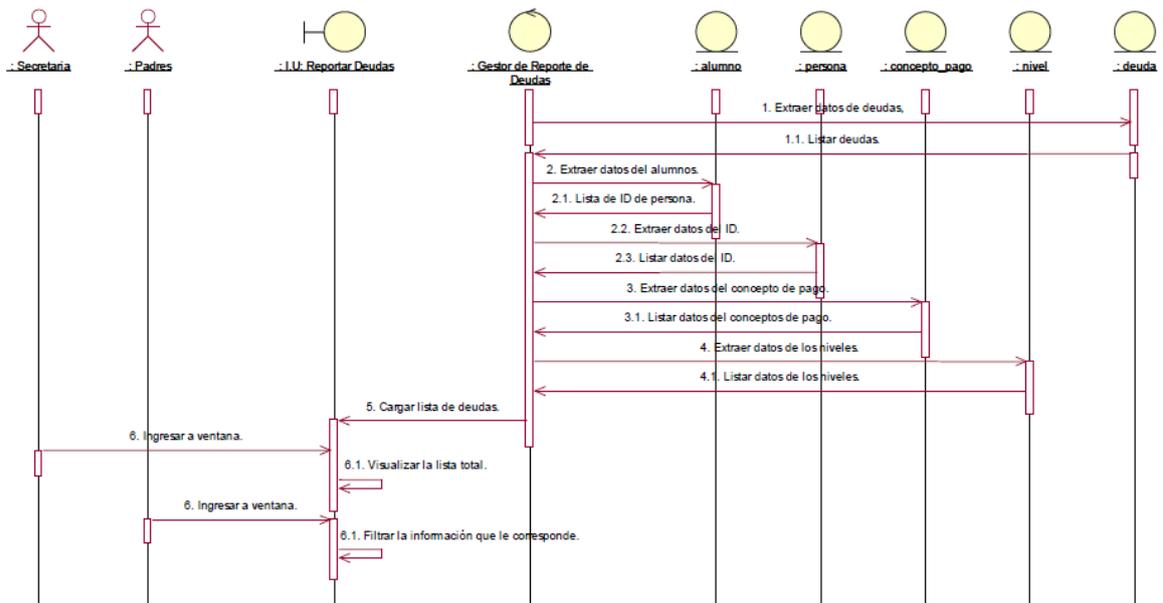


Figura 139: Diagrama de Secuencia Reportar Deudas

- Reportar Morosos

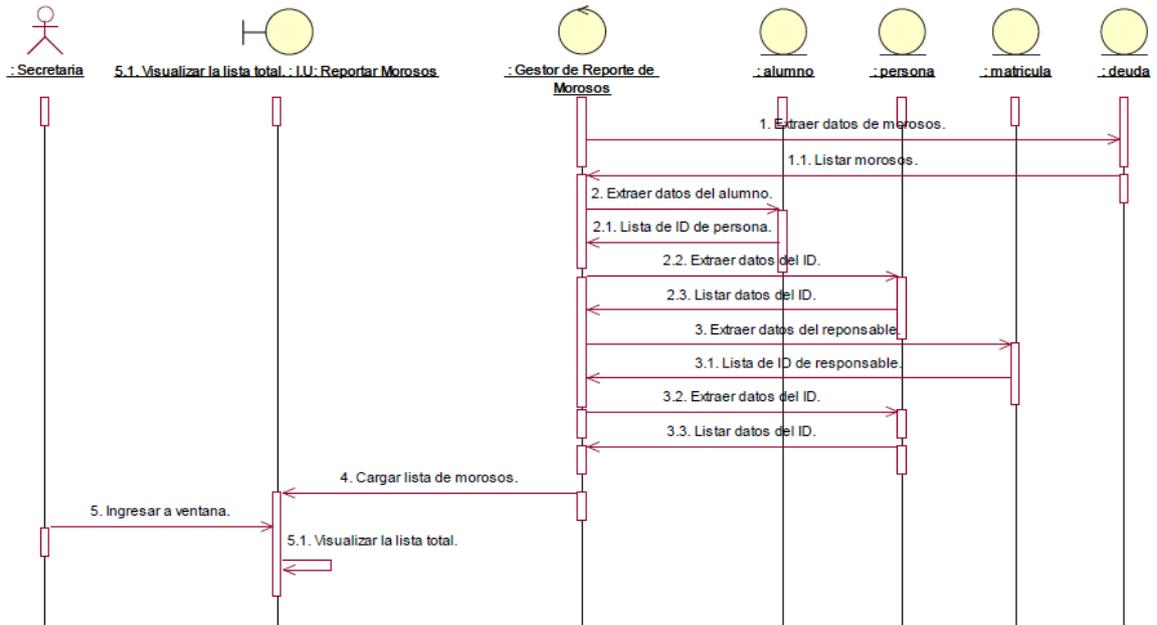


Figura 140: Diagrama de Secuencia Reportar Morosos

- Reportar Alumnos

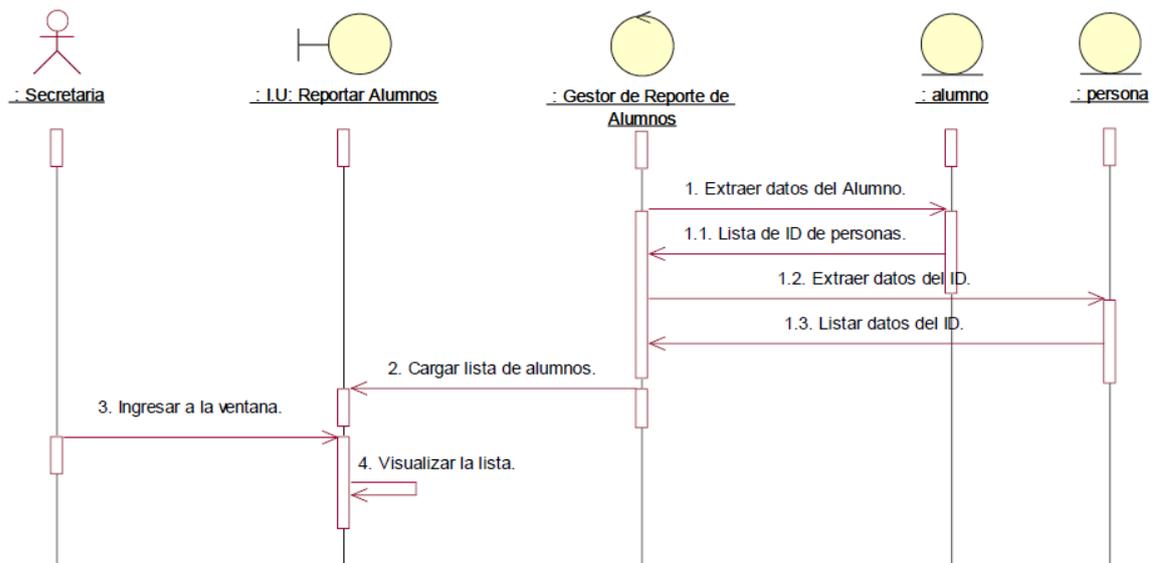


Figura 141: Diagrama de Secuencia Reportar Alumnos

- Reportar Padres

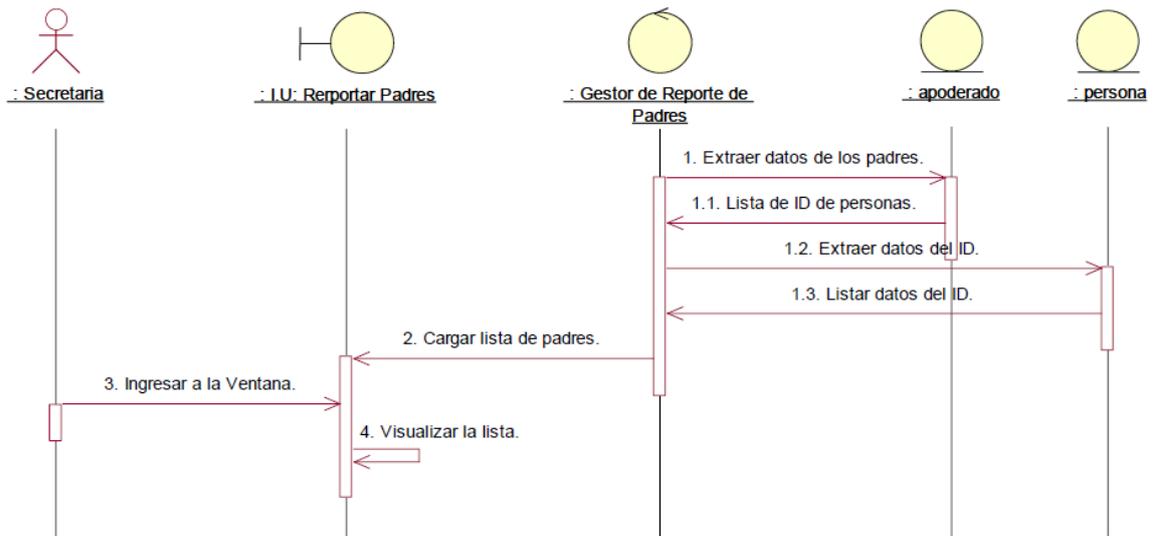


Figura 142: Diagrama de Secuencia Reportar Padres

- Reportar Empleados

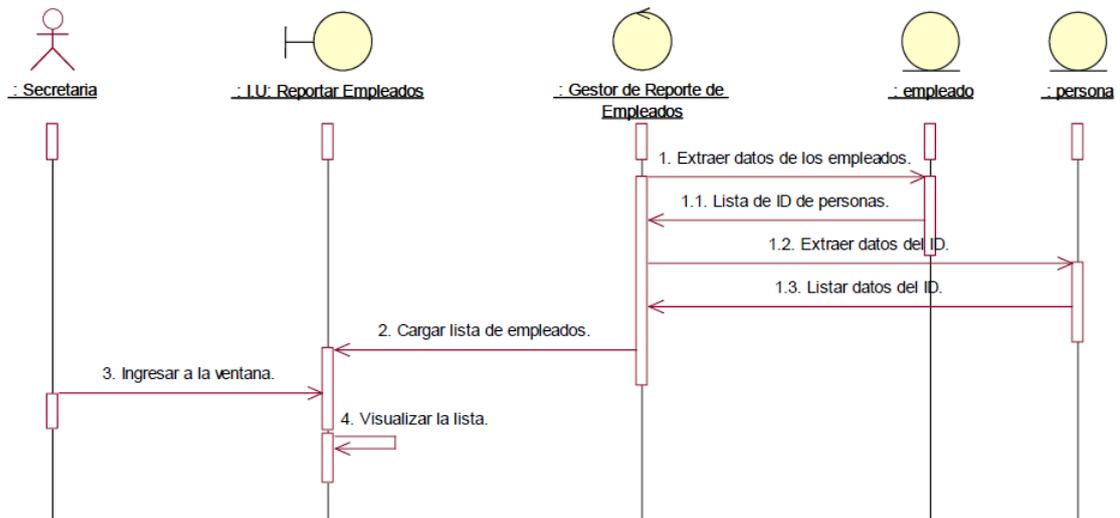


Figura 143: Diagrama de Secuencia Reportar Empleados

- Reportar Matriculas

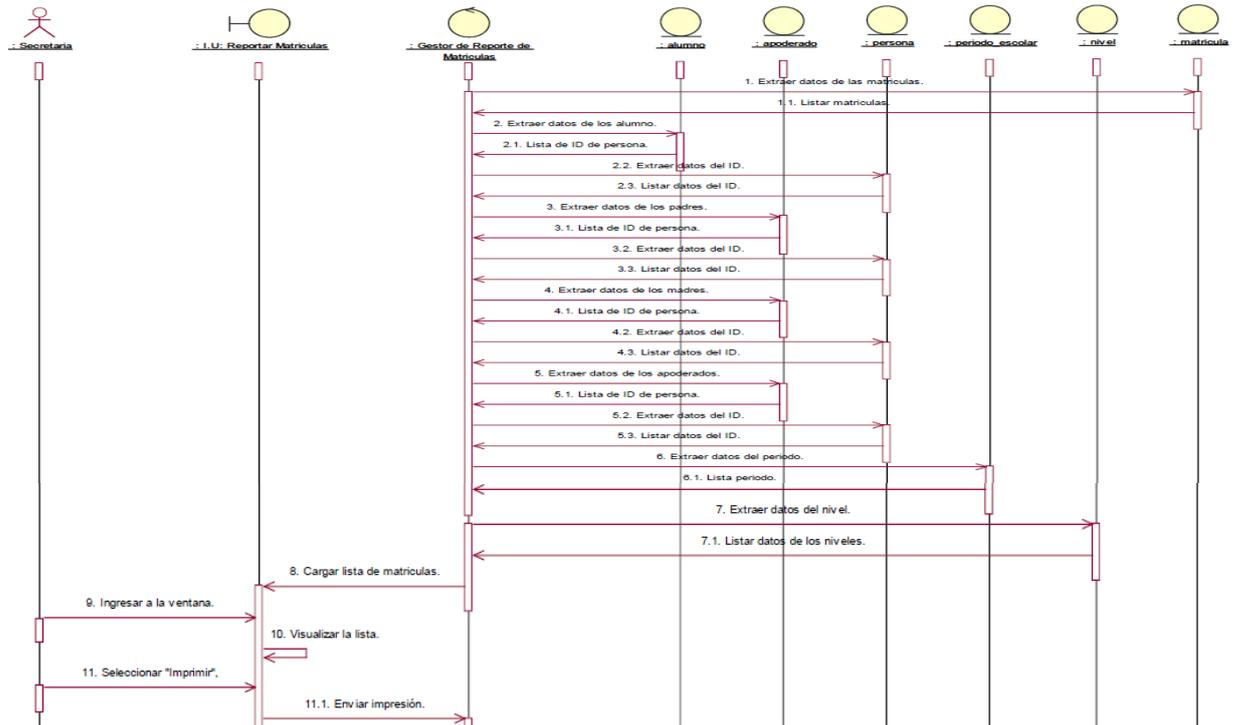


Figura 144: Diagrama de Secuencia Reportar Matriculas

- Reportar Recibo

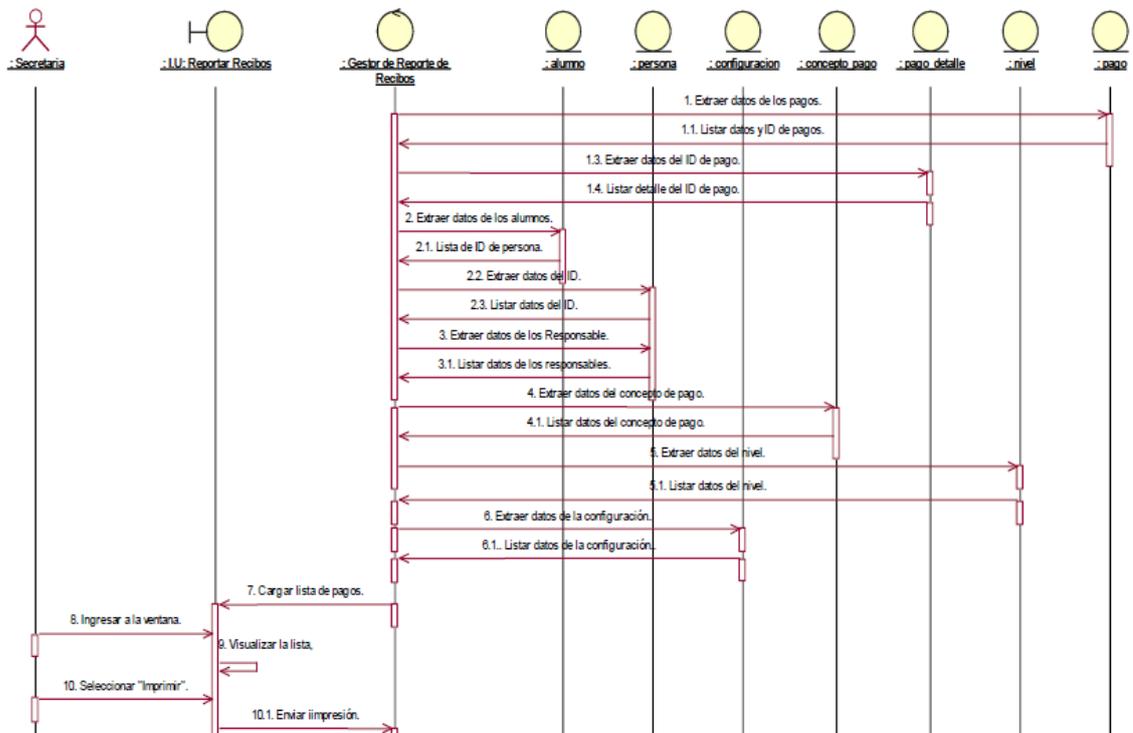


Figura 145: Diagrama de Secuencia Reportar Recibo

## DIAGRAMA DE CLASES

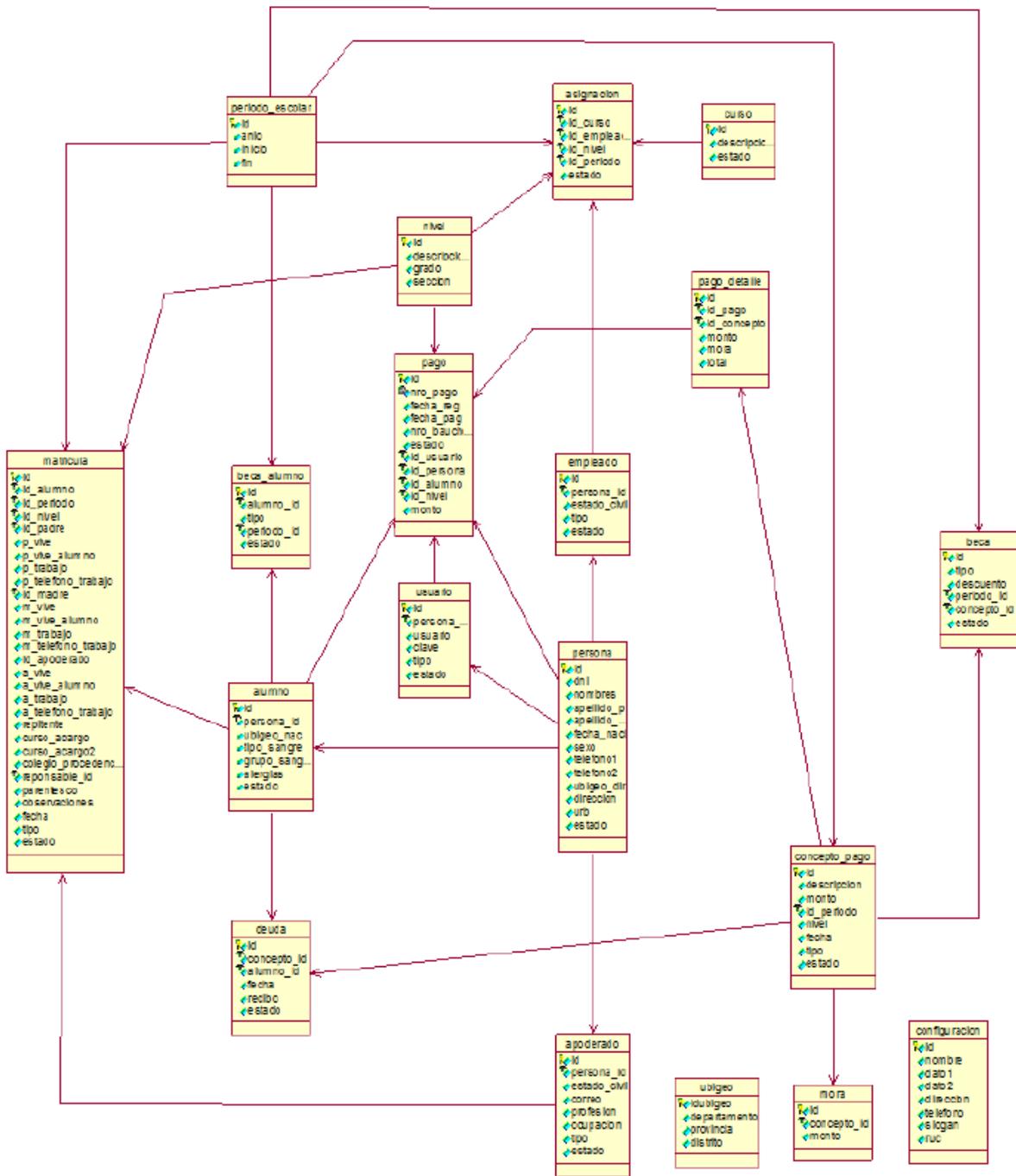


Figura 146: Diagrama de Clases

## DIAGRAMA DE BASE DE DATOS

(Parte 1)

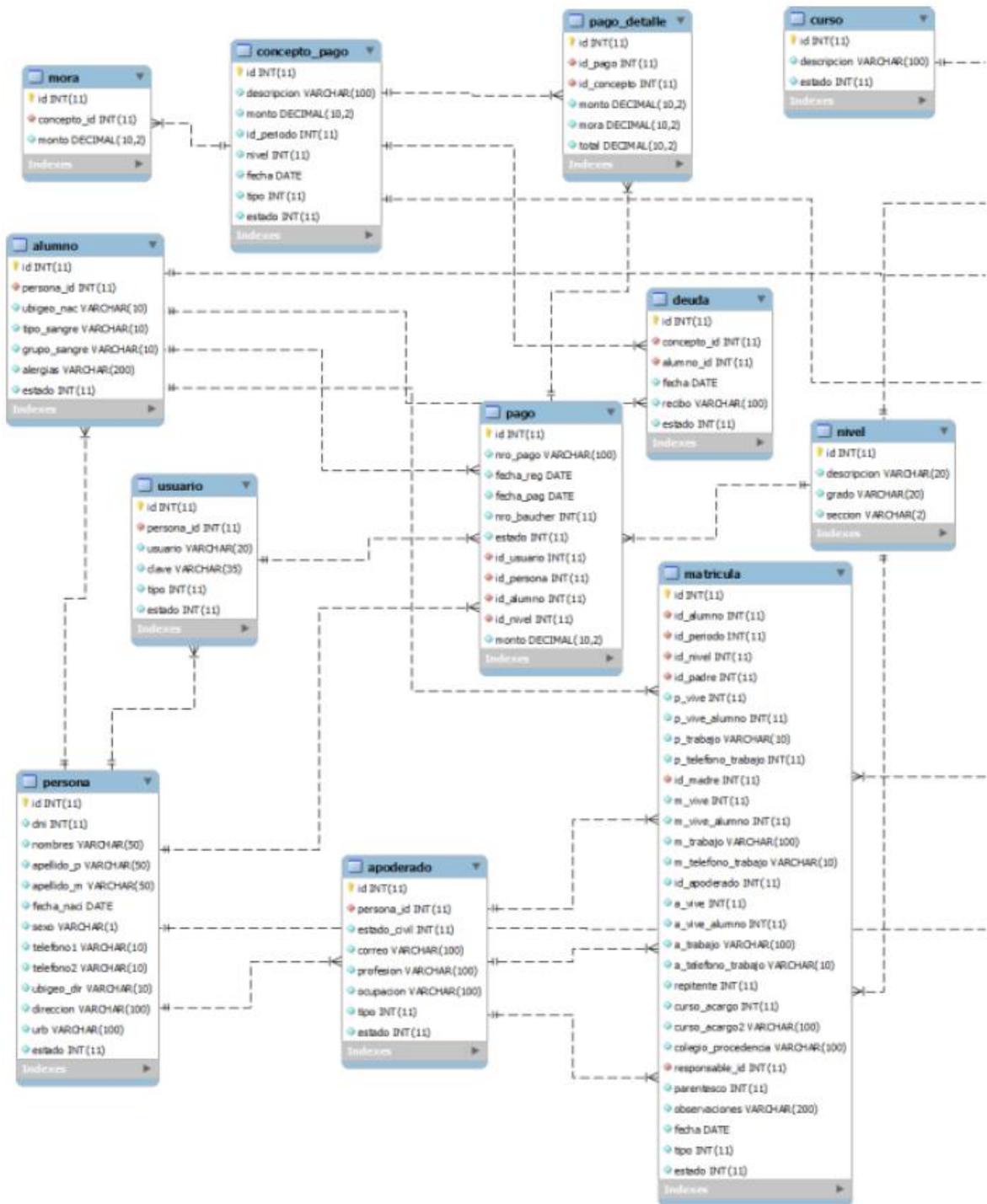


Figura 147: Diagrama de Base de Datos (Parte 1)

## DIAGRAMA DE BASE DE DATOS

(Parte 2)

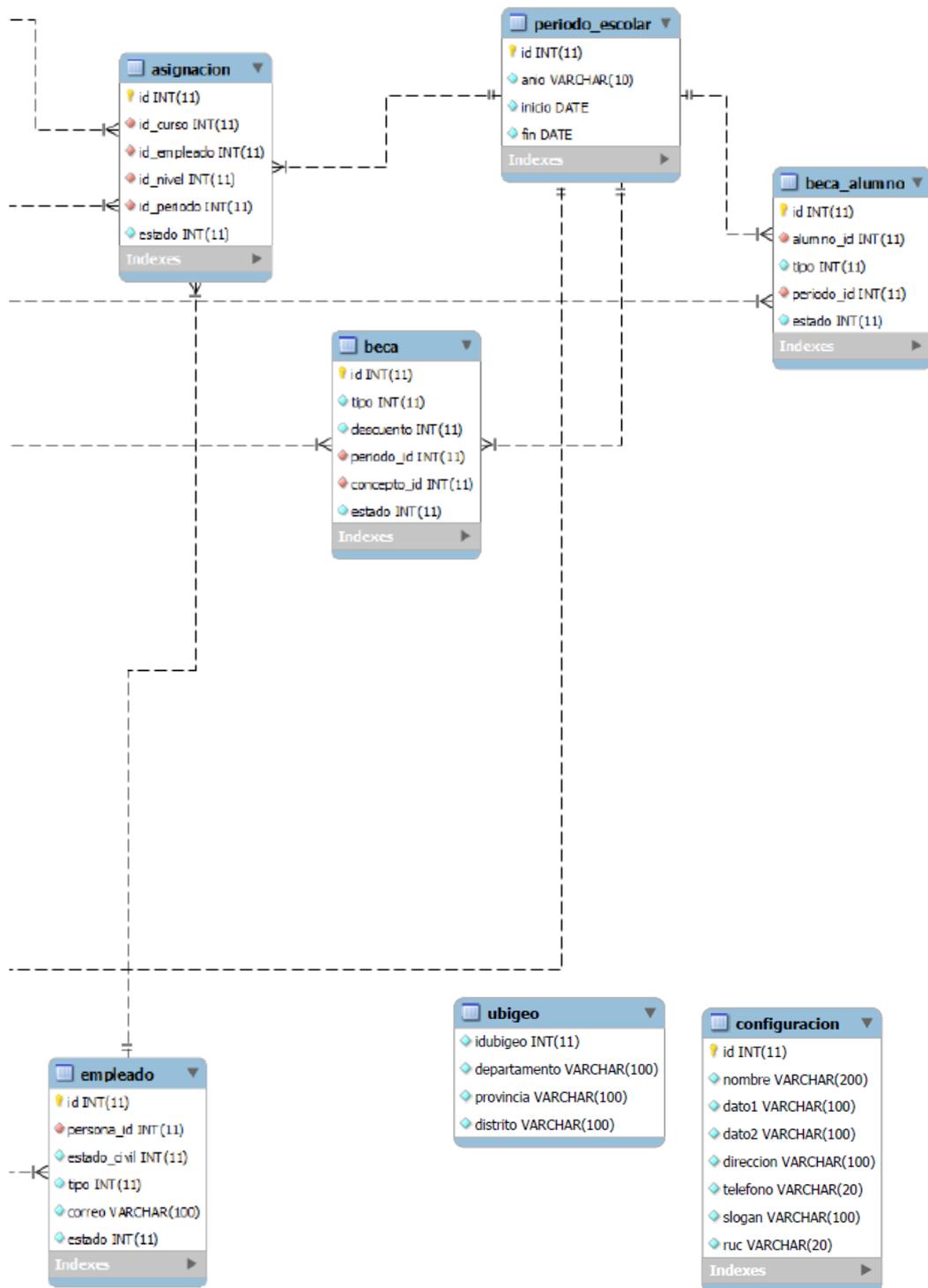


Figura 148: Diagrama de Base de Datos (Parte 2)

## DICcionario DE DATOS

Tabla 75: Tabla alumno

alumno										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		Clave primaria
persona_id	INT(11)		✓							Id de alumno
ubigeo_nac	VARCHAR(10)		✓							Ubigeo de nacimiento
tipo_sangre	VARCHAR(10)		✓							Tipo de sangre
grupo_sangre	VARCHAR(10)		✓							Grupo de sangre
alergias	VARCHAR(200)		✓							
estado	INT(11)		✓							

Tabla 76: Tabla apoderado

apoderado										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		Clave primaria
persona_id	INT(11)		✓							Id del apoderado
estado_civil	INT(11)		✓							1=soltero,2=casado,3=viudo,4=divorciado
correo	VARCHAR(100)		✓							
profesion	VARCHAR(100)		✓							
ocupacion	VARCHAR(100)		✓							
tipo	INT(11)		✓							1=madre,2=padre,3=apoderado
estado	INT(11)		✓							

Tabla 77: Tabla asignación

asignacion										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		Clave primaria
id_curso	INT(11)		✓							Id del curso
id_empleado	INT(11)		✓							Id del empleado
id_nivel	INT(11)		✓							Id del nivel
id_periodo	INT(11)		✓							Id del periodo
estado	INT(11)		✓							

Tabla 78: Tabla beca

beca										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		Clave primaria
tipo	INT(11)		✓							1=media beca,2=beca integral
descuento	INT(11)		✓							
periodo_id	INT(11)		✓							Id del periodo
concepto_id	INT(11)		✓							Id del concepto
estado	INT(11)		✓							

Tabla 79: Tabla beca\_alumno

beca_alumno										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		Clave primaria
alumno_id	INT(11)		✓							Id del alumno
tipo	INT(11)		✓							1=media beca,2=beca completa
periodo_id	INT(11)		✓							Id del periodo
estado	INT(11)		✓							

Tabla 80: Tabla concepto\_pago

concepto_pago										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		Clave primaria
descripcion	VARCHAR(100)		✓							Nombre del concepto
monto	DECIMAL(10,2)		✓							
id_periodo	INT(11)		✓							Id del periodo
nivel	INT(11)		✓							
fecha	DATE		✓							
tipo	INT(11)		✓							1=obligatorio,0=opcional
estado	INT(11)		✓							

Tabla 81: Tabla configuracion

configuracion										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		Clave primaria
nombre	VARCHAR(200)		✓							
dato1	VARCHAR(100)		✓							
dato2	VARCHAR(100)		✓							
direccion	VARCHAR(100)		✓							
telefono	VARCHAR(20)		✓							
slogan	VARCHAR(100)		✓							
ruc	VARCHAR(20)		✓							

Tabla 82: Tabla curso

curso										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		Clave primaria
descripcion	VARCHAR(100)		✓							Nombre del curso
estado	INT(11)		✓							

Tabla 83: Tabla deuda

deuda										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		Clave primaria
concepto_id	INT(11)		✓							Id del concepto
alumno_id	INT(11)		✓							Id del alumno
fecha	DATE		✓							
recibo	VARCHAR(100)		✓							
mora	DECIMAL(10,2)		✓							
estado	INT(11)		✓							0=deuda,1=cancelado

Tabla 84: Tabla empleado

empleado										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		Clave primaria
persona_id	INT(11)		✓							Id del empleado
estado_civil	INT(11)		✓							1=soltero,2=casado,3=viudo,4=divorciado
tipo	INT(11)		✓							1=secretaria,2=docente
correo	VARCHAR(100)		✓							
estado	INT(11)		✓							

Tabla 85: Tabla nivel

nivel										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		Clave primaria
descripcion	VARCHAR(20)		✓							Nombre del nivel
grado	VARCHAR(20)		✓							
seccion	VARCHAR(2)		✓							

Tabla 86: Tabla matricula

matricula										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		Clave primaria
id_alumno	INT(11)		✓							Id del alumno
id_periodo	INT(11)		✓							Id del periodo
id_nivel	INT(11)		✓							Id del nivel
id_padre	INT(11)		✓							Id del padre
p_vive	INT(11)		✓							
p_vive_alumno	INT(11)		✓							papa vive con el alumno
p_trabajo	VARCHAR(10)		✓							papa centro de trabajo
p_telefono_trabajo	INT(11)		✓							papa telefono del trabajo
id_madre	INT(11)		✓							
m_vive	INT(11)		✓							
m_vive_alumno	INT(11)		✓							
m_trabajo	VARCHAR(100)		✓							
m_telefono_trabajo	VARCHAR(10)		✓							
id_apoderado	INT(11)		✓							
a_vive	INT(11)		✓							
a_vive_alumno	INT(11)		✓							
a_trabajo	VARCHAR(100)		✓							
a_telefono_trabajo	VARCHAR(10)		✓							
repitente	INT(11)		✓							
curso_acargo	INT(11)		✓							
curso_acargo2	VARCHAR(100)		✓							
colegio_procedencia	VARCHAR(100)		✓							
responsable_id	INT(11)		✓							
parentesco	INT(11)		✓							1=padre,2=madre,3=tio,4=abuelo
observaciones	VARCHAR(200)		✓							
fecha	DATE		✓							
tipo	INT(11)		✓							1=antiguo,2=nuevo,3=trasladado
estado	INT(11)		✓							

Tabla 87: Tabla mora

mora										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		Clave primaria
concepto_id	INT(11)		✓							Id de mora
monto	DECIMAL(10,2)		✓							

Tabla 88: Tabla pago

pago										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		Clave primaria
nro_pago	VARCHAR(100)		✓							
fecha_reg	DATE		✓							
fecha_pag	DATE		✓							
nro_baucher	INT(11)		✓							Numero voucher
estado	INT(11)		✓							
id_usuario	INT(11)		✓							Id del usuario
id_persona	INT(11)		✓							Id de persona
id_alumno	INT(11)		✓							Id del alumno
id_nivel	INT(11)		✓							Id del nivel
monto	DECIMAL(10,2)		✓							

Tabla 89: Tabla pago\_detalle

pago_detalle										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		Clave primaria
id_pago	INT(11)		✓							Id de pago
cantidad	INT(11)		✓							
id_concepto	INT(11)		✓							Id de concepto
monto	DECIMAL(10,2)		✓							
mora	DECIMAL(10,2)		✓							
total	DECIMAL(10,2)		✓							

Tabla 90: Tabla periodo\_escolar

periodo_escolar										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		Clave primaria
anio	VARCHAR(10)		✓							Año escolar
inicio	DATE		✓							
fin	DATE		✓							

Tabla 91: Tabla ubigeo

ubigeo										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
idubigeo	INT(11)		✓							Id de ubigeo
departamento	VARCHAR(100)		✓							
provincia	VARCHAR(100)		✓							
distrito	VARCHAR(100)		✓							

Tabla 92: Tabla persona

persona										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		Clave primaria
dni	INT(11)		✓							Dni de persona
nombres	VARCHAR(50)		✓							
apellido_p	VARCHAR(50)		✓							
apellido_m	VARCHAR(50)		✓							
fecha_naci	DATE		✓							
sexo	VARCHAR(1)		✓							
telefono1	VARCHAR(10)		✓							
telefono2	VARCHAR(10)		✓							
ubigeo_dir	VARCHAR(10)		✓							
direccion	VARCHAR(100)		✓							
urb	VARCHAR(100)		✓							
estado	INT(11)		✓							

Tabla 93: Tabla usuario

usuario										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		Clave primaria
persona_id	INT(11)		✓							Id de persona
usuario	VARCHAR(20)		✓							
clave	VARCHAR(35)		✓							
tipo	INT(11)		✓							1=administrador,2=secretaria,3=profesor,4=apoderado
estado	INT(11)		✓							

**Leyenda:**

PK : Clave primaria

NN : No admite null

UQ : Unico

BIN : Binario

UN : Números con signos positivos

ZF : Rellenar con ceros a la izquierda de los números

AI : Autoincremental

## Arquitectura del Sistema Web

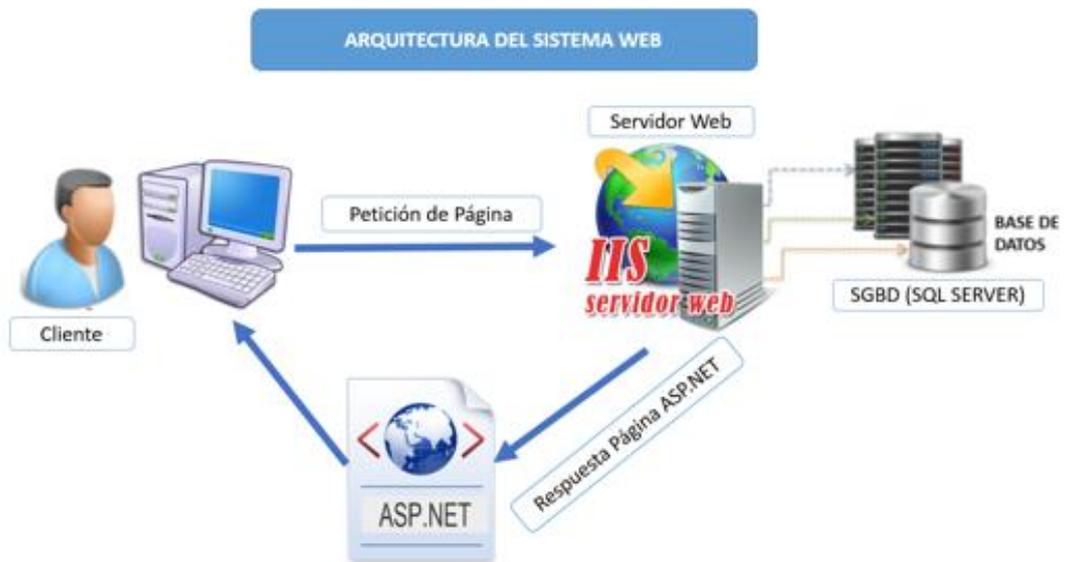


Figura 149: Arquitectura del Sistema Web

## Anexo 30 – Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-FR-02.02 Versión : 01 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

Yo, **CRISPIN SANCHEZ IVAN**, docente de la Facultad de Ingeniería y carrera Profesional de Ingeniería Sistemas de la Universidad César Vallejo campus Lima Este, revisor (a) de la tesis titulada:

**"SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE PAGOS EN LA I.E.P. DIEGO THOMSON DE MANGOMARCA, S.J.L. 2017"**, del estudiante **LUIS ENRIQUE MARIN PURIS**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **2 %** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito(a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagia. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

San Juan de Lurigancho, 26 de setiembre del 2018



.....  
**CRISPIN SANCHEZ IVAN**

DNI: 09926119

 CONSEJO DE INVESTIGACIONES UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		 CONSEJO DE INVESTIGACIONES UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	
Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Validó

# Anexo 31 – Resultados Turnitin

feedback studio

Sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L. 2017

1 de 2

0

2



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“Sistema web para el control de pagos en la I.E.P. Diego Thomson de Mangamarca, S.J.L. 2017”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:  
Luis Enrique Marin Puris

ASESOR:  
Dr. Hugo Villaverde Medrano

Excluir fuentes

Todas las fuentes	
Coincidencia 1 de 11	>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregado a Universidad... Trabajos del estudiante: 2 trabajos</li> </ul>	1 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregado a Pontificia ... Trabajos del estudiante: 2 trabajos</li> </ul>	1 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante</li> </ul>	<1 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregado a University ... Trabajo del estudiante</li> </ul>	<1 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregado a University ... Trabajo del estudiante</li> </ul>	<1 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante</li> </ul>	<1 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregado a University ... Trabajo del estudiante</li> </ul>	<1 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregado a Universidad...</li> </ul>	<1 %

1 de 265

Número de palabras: 43343

Text-only Report

High Resolution

Activado

## Anexo 32 – Autorización de Publicación de Tesis en Repositorio Institucional UCV

	<b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV</b>	Código : FIS-PP-FR-03.02 Versión : 01 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

Yo **MARIN PURIS LUIS ENRIQUE**, identificado con DNI N°**45474986**, egresado(a) de la Carrera Profesional de Ingeniería Sistemas de la Universidad César Vallejo, autorizo (X) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado **"SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE PAGOS EN LA I.E.P. DIEGO THOMSON DE MANGOMARCA, S.J.L. 2017"**; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:



.....  
**MARIN PURIS LUIS ENRIQUE**

DNI: **45474986**

Fecha: 26 de setiembre del 2018.

				
Bodega	Dirección de Investigación	Revisó	Bodega	Revisó

## Anexo 33 – Constancia de entrega de Tesis Digital

### **CONSTANCIA DE ENTREGA DE TESIS** **DIGITAL**

Por medio de la presente se deja constancia que:

El/la alumno(a): **LUIS ENRIQUE MARIN PURIS** con DNI **45474986**, de la Carrera Profesional de Ingeniería Sistemas, ha levantado las observaciones de su tesis titulada: **"SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE PAGOS EN LA I.E.P. DIEGO THOMSON DE MANGOMARCA, S.J.L. 2017"**, la misma que cumple con los requisitos exigidos por la universidad, por lo tanto, se autoriza la entrega de la tesis digital al Centro de Información.

San Juan de Lurigancho, 26 de setiembre del 2018


**Dr. Willabaldo Marcelino Estrada Aro**  
Coordinador de la CP Ingeniería de Sistemas  
UCV – Lima Este