



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“SISTEMA WEB BASADO EN REDES NEURONALES PARA MEJORAR LA RECAUDACIÓN TRIBUTARIA DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA EN EL AÑO 2017”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR:

BR. FELIX GIANCARLOS, BERNAL AGUILAR

ASESOR:

MG. Segundo Edwin Cieza Mostacero

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

TRUJILLO – PERÚ

2018

PAGINA DE JURADO

El presidente y los miembros del jurado evaluador designado por la Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas

APRUEBAN

La tesis denominada:

“sistema WEB basado en redes neuronales para mejorar la recaudación tributaria de la municipalidad distrital de la esperanza en el año 2017”

Presentado por:

Br. Bernal Aguilar Felix Giancarlos

Aprobado por:

Dr. Pacheco Torres Juan Francisco

Dr. Romero Ruiz Jugo José Luis

Mg. Cieza Mostacero Segundo
Edwin

DEDICATORIA

A, **Dios** por bendecirme cada día.

A, mis **Padres** por el apoyo incondicional, por sus enseñanzas y esas ganas de motivación que saben brindarme siempre.

A, mi **Familia**, por su amor incomparable.

A, mi **Amor**, por su paciencia, comprensión y esas energías de luchar día a día por nuestros sueños.

Bernal Aguilar, Felix Giancarlos

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme salir adelante y guiarme en todo el periodo de la carrera.

A la Responsable de la Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de la Esperanza, por la confianza y otorgarme la información necesaria en la realización del proyecto de investigación.

Al Ing. Rommel Vilchez Sandoval, por el aporte de sus conocimientos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Al Mg. Segundo Edwin Cieza Mostacero, por su apoyo, su paciencia y el gran aporte académico en el trabajo de investigación.

A mi Familia, por la confianza y apoyo que me brindaron en todo el proceso de mi formación académica.

A la Universidad César Vallejo, por su formación en todo el proceso académico.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **BERNAL AGUILAR, FELIX GIANCARLOS** con DNI N° **47545866**, 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 de Ingeniería de Sistemas. Declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la 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 la información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, Mayo del 2018

Bernal Aguilar, Felix Giancarlos

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 basado en redes neuronales para mejorar la recaudación tributaria de la Municipalidad Distrital de la Esperanza en el Año 2017”**, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Br. Bernal Aguilar, Felix Giancarlo

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DEL JURADO	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURA.....	xii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
.....	16
I. INTRODUCCIÓN.....	16
1.1. Realidad Problemática:.....	17
1.2. Trabajos Previos	20
1.2.1. Internacionales.....	20
1.2.2. Nacionales.....	21
1.2.3. Locales	21
1.3. Teorías relacionadas al tema:	23
1.3.1. Sistema WEB.....	23
1.3.2. Redes Neuronales	23
1.3.3. Arquitectura de una Red Neuronal.....	24
1.3.4. La Cobranza De Tributos Municipales:	24
1.3.5. Impuestos	25
1.3.6. Contribuyente:	25
1.3.7. Base legal de los Tributos Municipales:	26
1.3.8. Recaudación Tributaria:	26
1.3.9. Metodología de Desarrollo:	26
1.3.10. Selección de la Metodología:	27
1.4. Formulación del problema:.....	27
1.5. Justificación del estudio:	28
1.5.1. Tecnológica.....	28
1.5.2. Operativa.....	28
1.5.3. Económica.....	28

1.6. Hipótesis:	29
1.7. Objetivos	29
1.7.1. Objetivo General	29
1.7.2. Objetivos Específicos.....	29
II. MÉTODO	30
2.1. Diseño de investigación:	31
2.2. Variables, operacionalización:	32
2.2.1. Variables:.....	32
2.2.2. Operacionalización:	33
2.3. Población y muestra:	35
2.3.1. Población.....	35
2.3.2. Muestra.....	35
2.3.3. Población, Muestra y Muestreo por indicador: Se utiliza los siguientes datos:	35
2.3.4. Unidad de Análisis:	37
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	37
2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
2.4.2. Validez del Instrumento.....	37
2.5. Métodos de análisis de datos.	41
2.6. Aspectos éticos:	41
III. RESULTADOS	42
3.1. Estudio de Factibilidad	43
3.2. Contrastación	46
IV. DISCUSIÓN	72
V. CONCLUSIÓN	76
VI. RECOMENDACIONES	78
VIII. REFERENCIAS	80
IX. ANEXOS	83
Anexo N° 01: Metodología del Desarrollo del Software	84
Anexo N°02: Pseudocódigo de un Perceptron multicapa con Backpropagation.	167
Anexo N°03: Implementación de un Perceptron multicapa con Backpropagation.	176
Anexo N° 04: Carta de Aceptación para la realización del Proyecto de Investigación	183
Anexo N° 05: Formato de encuesta dirigido a Contribuyentes del Distrito de la Esperanza	184

Anexo N° 06: Formato de entrevistas al personal responsable de la Gerencia de Administración Tributaria.....	186
Anexo N° 07: Validación de la Encuesta – Estadístico	187
Anexo N° 08: Validación de la Encuesta – Ingeniero de Sistemas.....	191
Anexo N° 09: Validación de la Encuesta – Gerenta de la Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de la Esperanza.....	195
Anexo N° 10: Encuesta a experto N°1 para la elección de la Metodología	199
Anexo N° 11: Encuesta a experto N°2 para la elección de la Metodología	202
Anexo N° 12: Encuesta a experto N°3 para la elección de la Metodología	205
Anexo N° 13: Costos de Materiales e Insumos.....	208
Anexo N° 14: Costos de Hardware.....	209
Anexo N° 15: MySQL Server.....	210
Anexo N° 16: NetBeans IDE.....	211
Anexo N° 17: Consumo Eléctrico.....	212
Anexo N° 18: Servicio de Internet	213
Anexo N° 19: Traducción e Interpretación de Abstract.....	214
Anexo N° 20: Carta de Conformidad de la Empresa.....	216
Anexo N° 21: Ordenanza Municipal N° 007-2017-MDE	217
Anexo N° 22: Contribuyentes de la Municipalidad Distrital de la Esperanza	220

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Formulación del Problema.....	27
Tabla 2: Hipótesis.....	29
Tabla 3: Operacionalización de Variables	33
Tabla 4: Indicadores	34
Tabla 5: Indicador N°1.....	35
Tabla 6: Indicador N°2.....	36
Tabla 7: Indicador N°3.....	36
Tabla 8: Indicador N°4.....	37
Tabla 9: Instrumentos de recolección de datos	37
Tabla 10: Escala de Likert	38
Tabla 11: Escala de valoración del Alfa de Cronbach	40
Tabla 12: Pruebas de Normalidad	41
Tabla 13: Flujo de Caja	43
Tabla 14: Contribuyentes que más pagan tributos por sector	47
Tabla 15: Prueba de los signos con rangos de Wilcoxon-Indicador 1	51
Tabla 16: Estadísticos de Contraste Indicador 1	51
Tabla 17: Promedios Contribuyentes que más pagan tributos por sector	52
Tabla 18: Seguimiento de cada predio registrado	54
Tabla 19: Prueba de los signos con rangos de Wilcoxon-Indicador 2	57
Tabla 20: Estadísticos de Contraste Indicador 2	58
Tabla 21: Promedios en el Seguimiento de Predios.....	58
Tabla 22: Seguimiento de las Notificaciones.....	60
Tabla 23: Prueba de los signos con rangos de Wilcoxon-Indicador 3	63
Tabla 24: Estadísticos de Contraste Indicador 3	63
Tabla 25: Promedios en el seguimiento de las notificaciones	64
Tabla 26: Nivel de precisión en el Pronóstico de Recaudación	66
Tabla 27: Prueba de los signos con rangos de Wilcoxon-Indicador 4	70
Tabla 28: Estadísticos de Contraste Indicador 4	70
Tabla 29: Promedios en el pronóstico de Recaudación	70
Tabla 30: Costos de Software	104
Tabla 31: Costos de Hardware	104
Tabla 32: Costos de Personal	105
Tabla 33: Costos de Materiales.....	105
Tabla 34: Costos de Energía.....	106
Tabla 35: Costos de Materiales por un Año.....	106
Tabla 36: Costo de Energía por un año.....	107
Tabla 37: Costo de Servicio Web por un Año.....	107
Tabla 38: Costo de Mantenimiento.....	108
Tabla 39: Costo de Depreciación	108
Tabla 40: Beneficios Tangibles	109

Tabla 41: Ingresos Proyectados	109
Tabla 42: Flujo de Proyecto.....	110
Tabla 43: Priorización de los Casos de Uso.....	116
Tabla 44: Puntajes de los Casos de Uso según Criterio	116
Tabla 45: Priorización General de los Casos De Uso.....	117
Tabla 46: Especificación CU-Generar pronóstico de recaudación	118
Tabla 47: Especificación CU-Generar pronóstico de predios actualizados	119
Tabla 48: Especificación CU-Generar Pronóstico de Notificaciones	120
Tabla 49: Especificación CU-Registrar Recaudación	121
Tabla 50: Especificación CU-Registrar predios Actualizados.....	123
Tabla 51: Especificación CU-Registrar Notificaciones Efectivas	125
Tabla 52: Especificación CU-Gestionar Sector	127
Tabla 53: Especificación CU-Generar reportes	129
Tabla 54: Especificación CU-Gestionar periodos	130
Tabla 55: Especificación CU-Gestionar Usuarios.....	132
Tabla 56: Especificación CU-Iniciar Sesión.....	134
Tabla 57: Caso de Prueba-Iniciar Sesión	158
Tabla 58: Prueba Funcional-Iniciar Sesión.....	159
Tabla 59: Caso de prueba - Gestionar Sector	159
Tabla 60: Prueba Funcional - Gestionar Sector	160
Tabla 61: Caso de Prueba - Gestionar periodos	160
Tabla 62: Prueba Funcional - Gestionar Periodos.....	161
Tabla 63: Caso de Prueba - Gestionar Usuario.....	162
Tabla 64: Prueba Funcional - Gestionar usuario	163
Tabla 65: Caso de Prueba - Gestionar Recaudación	164

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1: Elementos de una Red Neuronal	24
Figura 2: Datos llenados en el IBM SPSS	38
Figura 3: Proceso Análisis de Fiabilidad.....	39
Figura 4: Alfa de Cronbach.....	39
Figura 5: Estadísticas de total de elemento.....	40
Figura 6: Tasa Interna de Retorno	45
Figura 7: Diagrama Usuarios del Sistema	84
Figura 8: Diagrama Análisis de Requerimientos.....	85
Figura 9: Diagrama Mantenedores de Requerimientos Funcionales.....	86
Figura 10: Diagrama Paquete de Servicios	87
Figura 11: Diagrama Paquete de Reportes	88
Figura 12: Diagrama Paquete del Sistema.....	89
Figura 13: Diagrama Mantenedores de Requerimientos No Funcionales	90
Figura 14: Prototipo Login	91
Figura 15: Prototipo Menú Principal	91
Figura 16: Prototipo Usuarios.....	92
Figura 17: Prototipo Registrar Usuarios	92
Figura 18: Prototipo Sectores.....	93
Figura 19: Prototipo Agregar Sector.....	93
Figura 20: Prototipo Editar Sector	94
Figura 21: Prototipo Dar de Baja un Sector	94
Figura 22: Prototipo Periodos.....	95
Figura 23: Prototipo Agregar Periodo	95
Figura 24: Prototipo Dar de Baja Periodo	96
Figura 25: Prototipo Recaudación	96
Figura 26: Prototipo Ingresar Recaudación	97
Figura 27: Prototipo Predios.....	97
Figura 28: Prototipo Ingresar predios	98
Figura 29: Prototipo Notificaciones.....	98
Figura 30: Prototipo Agregar Notificaciones	99
Figura 31: Prototipo Pronóstico Recaudación	99
Figura 32: Prototipo Pronóstico Predios	100
Figura 33: Prototipo Pronóstico Notificaciones	100
Figura 34: Prototipo Reportes	101
Figura 35: Reportes Formatos a Exportar	101
Figura 36: Diagrama de Paquetes.....	102
Figura 37: Diagrama de Caso de Uso General.....	103
Figura 38: Modelo de Dominio	115
Figura 39: Diagrama de Robustez Iniciar Sesión	135
Figura 40: Diagrama de Robustez Gestionar Sector	135

Figura 41: Diagrama de Robustez Registrar Recaudación	136
Figura 42: Diagrama de Robustez Registrar predios Actualizados	137
Figura 43: Diagrama de Robustez Registrar Notificaciones Efectivas.....	138
Figura 44: Diagrama de Robustez Generar pronóstico de recaudación	139
Figura 45: Diagrama de Robustez Generar pronóstico de predios Actualizados	139
Figura 46: Diagrama de Robustez Generar pronóstico de notificaciones efectivas	140
Figura 47: Diagrama de Robustez Generar periodos Generar Periodos	141
Figura 48: Diagrama de Robustez Gestionar Usuarios	142
Figura 49: Diagrama de Robustez Gestionar Reportes.....	143
Figura 50: Diagrama de Secuencia Iniciar Sesión.....	144
Figura 51: Diagrama de Secuencia Gestionar Sector	145
Figura 52: Diagrama de Secuencia Registrar Recaudación.....	146
Figura 53: Diagrama de Secuencia Registrar Predios Actualizados	147
Figura 54: Diagrama de Secuencia Registrar Notificaciones Efectivas	148
Figura 55: Diagrama de Secuencia Generar Pronóstico de Recaudación.....	149
Figura 56: Diagrama de Secuencia Generar Pronóstico Predios	149
Figura 57: Diagrama de Secuencia Generar Pronóstico de Notificaciones Efectivas.....	150
Figura 58: Diagrama de Secuencia Gestionar Periodos.....	151
Figura 59: Diagrama de Secuencia Gestionar usuarios	152
Figura 60: Diagrama de Secuencia Gestionar Reportes	153
Figura 61: Modelo de Dominio Actualizado	154
Figura 62: Modelo de Datos	155
Figura 63: Diagrama de Componentes.....	156
Figura 64: Diagrama de Despliegue	157
Figura 65: Diagrama del Grafo de Flujo	166

RESUMEN

En la presente investigación se desarrolló un Sistema WEB basado en redes neuronales, el cual tuvo como objetivo mejorar la recaudación tributaria en la Municipalidad Distrital de La Esperanza, con la finalidad de incrementar el número promedio de monitoreo de contribuyentes que más pagan tributos por sector, incrementar el tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado, incrementar el tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones y, finalmente, aumentar el nivel de precisión del pronóstico de recaudación utilizando redes neuronales. La población fue de 33,000 contribuyentes y la muestra de 280. Se optó por PHP como lenguaje de programación para el desarrollo del Sistema WEB utilizando MySQL como gestor de base de datos, y se utilizó la metodología ICONIX. Mediante el diseño experimental de pre test y post test, los resultados obtenidos fueron positivos ya que el número promedio de monitoreo de los contribuyentes con el sistema actual fue de 1.414 veces mientras que con el sistema implementado fue de 3.370 veces incrementando en 1.956 el número de veces. En el seguimiento de predios con el sistema actual fue de 3.818 veces mientras que con el sistema propuesto fue de 9.655 incrementando en 5.837 el promedio de predios registrados. En el seguimiento de las notificaciones con el sistema actual fue de 0.950 mientras que con el sistema propuesto fue de 3.992 incrementando en 3.042 el promedio en las notificaciones efectivas. El nivel de precisión en el pronóstico de recaudación con el sistema actual fue de 0.506 veces, mientras que con el sistema propuesto fue de 1.518 aumentando en 1.012 el número promedio. Se concluyó que con la implementación del sistema se mejoró significativamente la recaudación tributaria en la Municipalidad Distrital de La Esperanza.

Palabras Clave: Recaudación, contribuyentes, predios, notificaciones, pronóstico.

ABSTRACT

In the present investigation a WEB System based on neural networks was developed. The objective was to improve the tax collection in the District Municipality of La Esperanza with the purpose of increasing the average number of monitoring of taxpayers who pay more taxes by sector, increasing the average time in the monitoring of each registered property, increasing the average time in the follow-up of the notifications and, finally, increasing the level of accuracy of the tax collection forecast using neural networks. The population was made up of 33,000 contributors and the sample of 280. PHP was chosen as the programming language for the development of the WEB System using MySQL as a database manager, and the ICONIX methodology was used as well. Through the experimental design of pre-test and post-test, the results obtained were positive since the average number of monitoring of taxpayers with the current system was

1.414 times, while with the implemented system it was 3.370 times, increasing by 1.956 the number of times. In the monitoring of properties with the current system was 3.818 times while with the proposed system was 9.655 increasing the average number of registered properties by 5.837. In the follow-up of the notifications with the current system, it was 0.950, while with the proposed system it was 3.992, increasing by 3.042 the average in the effective notifications. The level of accuracy in the tax collection forecast with the current system, it was 0.506 times, while with the proposed system it was 1.518, increasing the average number by 1.012. It was concluded that with the implementation of the system, the tax collection in the District Municipality of La Esperanza was significantly improved.

Keywords: Tax collection, taxpayers, properties, notifications, forecast.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática:

La recaudación tributaria es el ingreso de todos aquellos pagos por parte de los contribuyentes, con lo cual se tiene un estricto control para cumplir metas correspondientes a cada gobierno local.

La cultura tributaria por parte de los contribuyentes es muy importante; puesto que de ello se generan todos los impuestos ya sea para beneficio de la comunidad y que los gobiernos puedan brindar mejores servicios a todos los ciudadanos.

En Nueva Zelanda, el Inland Revenue Department durante el 2006 implementó un modelo operativo donde se reestructuró la prestación de los servicios; cuyo efecto fue encontrar métodos de organización donde se realizó todas las actividades tanto pasadas como las nuevas, utilizando las nuevas tecnologías (FORO sobre Administración Tributaria, 2009 pág. 42).

En España, en el 2015 en un informe elaborado por la Agencia Tributaria dio a conocer cifras en donde la recaudación tributaria ascendió a 182.009 millones, un 4% más que en 2014, lo cual tuvo como objetivo tener cifras exactas y entender el comportamiento de la recaudación (AGENCIA Tributaria de España, 2015 pág. 7).

Según (AGENCIA Pública de Noticias del Ecuador , 2014), indicó que Carlos Marx Carrasco quien fue el director en ese periodo del “Servicio de Rentas Internas”, dio a conocer que “la recaudación en Ecuador en el 2013 obtuvo 12 758 millones de dólares”, lo cual se logró un nuevo récord en los ingresos para el país.

Según (BANCO Interamericano de Desarrollo, 2016), indica que en Cali Colombia; implementaron el programa “Impuestos en Línea”; donde los contribuyentes realizan cualquier trámite; por otro lado en Chile se implementó la aplicación: “Pago de permisos de circulación vehicular” la cual permite realizar pagos en línea.

En el Perú, según (PINEDO Pérez, 2014 pág. 4) durante el periodo 2009 al 2013 tanto en Ucayali, como en Junín, Pasco y en Huánuco; se desarrolló un análisis sobre el comportamiento de la recaudación tributaria, donde se detalla los cambios existentes en dichos lugares; siendo Junín y Ucayali las de mejor recaudación con 44% y 41% respectivamente.

En el 2010, según (FASHBENDER, y otros, 2010) en el libro sobre Las buenas prácticas en las Administración Tributarias Municipales, cita un ejemplo del SAT de Trujillo, donde se desarrolló un formato de “Inspección de predios”, que permite obtener una base de datos de contribuyentes y bienes actualizados.

Según (VALENCIA Pomareda, 2015), en su investigación se demuestra si es que los indicadores mediante Cuadro de Mando Integral¹ otorgan beneficios en la recaudación, ya sea por los pagos en cuanto a impuesto predial y arbitrios generados por aquellas municipalidades de Lima.

En la Provincia de Trujillo, distrito de la Esperanza, se encuentra la entidad gubernamental que es la “Municipalidad Distrital de la Esperanza”, conformado por la Gerencia de Administración Tributaria, cuyas funciones son: llevar un orden y control en cuanto a la recaudación, tener en cuenta los nuevos registros y algunas actualizaciones de datos, también dar a conocer las obligaciones y sus derechos a cada contribuyente, así mismo se rige en medición de metas anuales, otorgadas por el “Ministerio de Economía y Finanzas”, donde cada año establecen objetivos distintos para cada gobierno local. En este mismo orden se necesita tener un adecuado y eficaz control de la recaudación tanto predial como de arbitrios.

¹ Utilizado por las organizaciones como un modelo de gestión para mejorar sus estrategias y lograr la competitividad.

En entrevistas realizadas al personal responsable de la Gerencia de Administración Tributaria, indicaron lo siguiente:

- **P1:** En la Gerencia de Administración Tributaria, la responsable manifiesta que existe una deficiencia en el monitoreo de aquellos contribuyentes que más pagan tributos por sus grandes terrenos urbanos o rústicos en los distintos sectores del distrito de la Esperanza, debido a que solo se emiten notificaciones generalizadas sin tener en cuenta dicho detalle; ocasionando que al verificar las estadísticas trimestrales y al compararlas a otros años anteriores varia en los pagos tributarios. (Anexo N° 06: Entrevista realizada a la Gerente de la Administración Tributaria).
- **P2:** La responsable de la Gerencia de Administración Tributaria manifiesta que existe una deficiencia en los datos de cada predio en los sectores del distrito de la Esperanza, debido a que no se actualiza y no se lleva un control automatizado; ocasionando que las notificaciones no sean tan efectivas en cada uno de los 46000 predios registrados en el sistema de la Gerencia de Administración Tributaria en el año 2016; según reporte del Analista de Sistemas. (Anexo N° 06: Entrevista realizada a la Gerente de la Administración Tributaria).
- **P3:** En la Gerencia de Administración Tributaria se manifiesta que existe una deficiencia en cuanto a reportes estadísticos de las notificaciones que se entregan a cada predio urbano o rustico; debido a que los notificadores salen a entregar por sectores y retornan con su cargo masivo sin tener la seguridad que se realizó una adecuada notificación; ocasionando que la recaudación tributaria no incremente, puesto que solo algunos contribuyentes lleguen a cancelar la deuda tributaria que tienen ya sea por años anteriores o años fiscales actuales mientras otros no lo hacen. (Anexo N° 06: Entrevista realizada a la Subgerente de la Administración Tributaria).

- **P4:** La responsable de la Gerencia de Administración Tributaria manifiesta que, existe una deficiencia al momento de comparar predios, deudas, y notificaciones en los sectores del Distrito de la Esperanza, debido a que sus reportes de pago son de forma manual en cada uno de los sectores con deudas, ocasionando el mal control en la recaudación tributaria. (Anexo N° 06: Entrevista realizada a la Subgerente de la Administración Tributaria).

1.2. Trabajos Previos:

1.2.1. Internacionales:

- **Título:** “Los contribuyentes especiales en el Ecuador y su importancia en la recaudación tributaria periodo: 2007 - 2013”. (PLÚAS Morante, 2015)

Autor: Eduviges Mariana Plúas Morante.

Lugar: Guayaquil - Ecuador

Año: 2015

Resumen: En esta investigación, la autora indica como objetivo “analizar los contribuyentes especiales en el Ecuador y su importancia en la recaudación de impuestos, durante el periodo 2007 al 2013”. Señala que dependiendo de aquellos pagos realizados por los contribuyentes, realiza una clasificación de dichas aportaciones. Se logró identificar a contribuyentes especiales los cuales son importantes para la recaudación. Se concluye que “El sector de servicios son uno de los grupos con mayor cantidad de contribuyentes especiales registrados.”

Aporte: De esta investigación se utilizó el método de identificación, el cual consiste en analizar a contribuyentes que más paguen tributos, para lograr mejorar la recaudación tributaria.

1.2.2. Nacionales:

- **Título:** “Sistemas de indicadores de gestión para la recaudación de rentas de las municipalidades de Lima Metropolitana” (VALENCIA Pomareda, 2015).

Autor: Valencia Pomareda, Pedro Herbert Jaime

Lugar: Lima-Perú

Año: 2015

Resumen: El autor señala en esta investigación como objetivo general: “Determinar cómo se relaciona el Tablero de Mando – BSC, con el nivel de eficacia y eficiencia de los indicadores, para la recaudación del impuesto predial y arbitrios en los gobiernos locales de Lima durante los años 2013 al 2015”. Los instrumentos utilizados por el autor en la presente investigación son la evaluación actual y reportes estadísticos mediante técnicas de análisis. La población son “los 43 gobiernos locales de la provincia de Lima”. El tipo de investigación es no experimental. El autor concluye que “a mayor nivel de efectividad en el Tablero de mando BSC, mayor nivel de eficiencia en la recaudación de predios y arbitrios”

Aporte: De esta investigación se utilizó los indicadores y estrategias adecuadas para la mejora de recaudación tributaria tanto para el control adecuado de los predios y pago de arbitrios.

1.2.3. Locales:

- **Título:** “Estrategias administrativas y su incidencia en la recaudación de impuestos de la Municipalidad Distrital de Moche, 2016.” (RODRÍGUEZ Castro , 2016)

Autor: Rodríguez Castro, Ruth Elizabeth

Lugar: Moche-Perú

Año: 2016

Resumen: El objetivo general es “determinar la incidencia de las estrategias administrativas en la recaudación de impuestos de la Municipalidad Distrital de Moche, 2016”. La autora utilizó como instrumentos para la recolección de datos guías de análisis de documentos al igual que la entrevista realizado a los trabajadores de la oficina de Administración Tributaria. La población está conformada por la “Municipalidad distrital de Moche”. El tipo de investigación es Descriptiva, porque se basó en la observación de las actividades desarrolladas del sector. Concluye que la incidencia de las estrategias administrativas en la recaudación de impuestos en la Municipalidad Distrital de Moche fue positiva.

Aporte: De esta investigación se utilizó las estrategias para mejorar la recaudación tributaria en los gobiernos locales, por lo cual se logró identificar los puntos estratégicos en las incidencias que ocurren a diario en la recaudación tributaria en la Municipalidad Distrital de la Esperanza.

- **Título:** “Sistema de Pronóstico vía WEB basado en redes neuronales para mejorar el cálculo de la demanda de agua potable en el área de planificación en la empresa SEDALIB S.A, de la ciudad de Trujillo” (VERA Guarnizo, 2016)

Autor: Vera Guarnizo, Bárbara Viviana.

Lugar: Trujillo-Perú

Año: 2016

Resumen: La autora en la presente investigación, indica como objetivo general: “Mejorar el cálculo de la demanda de agua en el área de planificación de la empresa SEDALIB S.A, de la ciudad de Trujillo mediante un Sistema de Pronóstico vía WEB basado en redes neuronales.” El tipo de investigación es aplicada. La población son “las 6 personas del área de

planificación de la empresa SEDALIB S.A.” La autora concluye que “La influencia del Sistema de Pronóstico vía WEB con redes neuronales en cálculo de la demanda de agua potable es positiva; debido a la reducción de tiempos”.

Aporte: De esta investigación se analizó y se llegó a utilizar la lógica del perceptrón multicapa el cual sirve para realizar un pronóstico adecuado en los distintos puntos identificados, y de esta manera poder proyectarse para realizar un análisis detallado.

1.3. Teorías relacionadas al tema:

1.3.1. Sistema WEB:

Según (MARTÍNEZ Usero, y otros, 2007), indica que “en las aplicaciones del lado del servidor se ejecutan los sistemas WEB”, otorgando al cliente información determinada en cuanto a su petición, todo ello a través del protocolo con el cual se comunican.

1.3.2. Redes Neuronales:

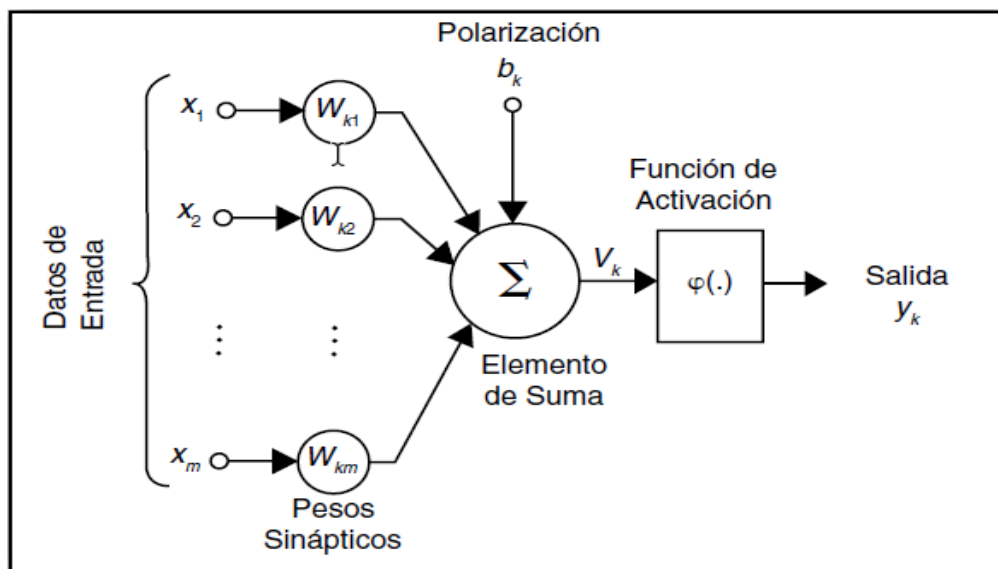
Según (BARCELÓ García, 2002), indica que las redes neuronales están conformadas por un número de variable de procesadores, los cuales llevan una relación entre sí. A su vez señala que por analogía con las redes biológicas, las neuronas toman el nombre de procesadores, que conllevan a construir nodos de la red de procesadores.

- Características: El autor indica las siguientes características:
 - ✓ Su Arquitectura, conformada por la topología, estructura y grado de conexión
 - ✓ La dinámica, que se basa cuando la red ya ha sido entrenada.
 - ✓ La regla, es el algoritmo de ha sido aplicado.

1.3.3. Arquitectura de una Red Neuronal:

Según (GÓMEZ de Silva Garza, y otros, 2008), señala que una red neuronal está conformada por datos de entradas, pesos sinápticos que son un “valor numérico que pondera la importancia relativa de cada señal que pasa por la red”, y una salida.

Figura 1: Elementos de una Red Neuronal



Fuente: Fernando Kuri, 2007

- Perceptron Multicapa: Es utilizado para dar aproximaciones óptimas, a partir de un grupo de muestras grandes. Los resultados obtenidos son claros, es por ellos que son tan populares. (GÓMEZ de Silva Garza, y otros, 2008).

1.3.4. La Cobranza De Tributos Municipales:

Según (BARRERA Ayala, y otros, 2010), en el “Manual para la Mejora de la Cobranza Ordinaria de los Tributos Municipales” indican algunos puntos muy importantes:

- “Las facultades de la Administración Tributaria: De acuerdo al Código Tributario (CT) aprobado por Decreto Supremo N°135- 99-EF”.

- ✓ Facultad de recaudación: Es el pago de la obligación tributaria.
 - ✓ Facultad de determinación y fiscalización: Es la inspección y verificación en cuanto a la responsabilidad por parte de los contribuyentes.
 - ✓ Facultad sancionadora: Su fin es disuadir y corregir el comportamiento del contribuyente.
- Según (FERGUSSON, y otros, 2010) indica que los gobiernos necesitan cobrar impuestos para financiar el mantenimiento de las instituciones políticas y militares de un determinado estado.
 - Finalidad en la cobranza:
 - ✓ Incrementar la recaudación.
 - ✓ Ampliar la base tributaria.
 - ✓ Conciencia tributaria.
 - Determinación del Impuesto Predial: Se define como aquellos datos que se declaran en la fiscalización realizada a cada contribuyente.
 - Según (PRESSACCO, 2012) Indica que los gobiernos locales obtienen la recaudación de los contribuyentes de su propia localidad, teniendo en cuenta ordenanzas municipales ya sea por conceptos de limpieza pública, seguridad ciudadana, parques y jardines, entre otros.

1.3.5. Impuestos:

Según (BAHILLO Marcos, y otros, 2012) indica que “son tributos exigibles sin ninguna contraprestación”, ya sea por negocios, hechos de naturaleza jurídica o económica.

1.3.6. Contribuyente:

Según (CHAVARRO Cadena, 2011), indica que un contribuyente es aquella persona responsable que realiza sus pagos tributarios.

1.3.7. Base legal de los Tributos Municipales:

Según (LUCAS Durán, 2014) indican los siguientes términos:

- Tributos Municipales: Ingresos públicos los cuales son prestaciones exigidas por una determina Administración pública.
 - ✓ Gobierno central: Recaudan los impuestos a la renta, a las ventas y del consumo.
 - ✓ Gobierno local: “Recaudan los tributos que se indican en la Ley de Tributación Municipal”.
 - ✓ Gobierno regional: “Recaudan tasas y contribuciones”.
- Sistema Tributario Municipal: El autor dice que es el conjunto de tributos cuyo control se encuentra a cargo de las municipalidades, ya sea provincial o distrital.

1.3.8. Recaudación Tributaria:

Según (GARCIA Viñuela, 2003), es aquella donde el Tesoro Público recolecta los impuestos. Es un pago que los contribuyentes realizan a la administración tributaria.

1.3.9. Metodología de Desarrollo:

Iconix: Según (ROSENBERG, 1993), “es un proceso de desarrollo de software practico”.

- Según el autor indica las siguientes “tareas de Iconix”:
 - Realizar un “análisis de requisitos: tener en cuenta”:
 - “Modelo de dominio”
 - “Prototipo”
 - “Modelo de caso de uso”
 - Realizar “análisis y diseño preliminar”
 - “Describir casos de uso”
 - “Diagrama de robustez”
 - Diseño
 - “Diagrama de secuencia”

- “Diagrama de clases”

- “Implementación”

- “Diagrama de componentes”
- “Escribir y generar código”
- “Realizar pruebas”.

1.3.10. Selección de la Metodología:

Para la selección de la metodología, se utilizó la Escala de Likert, teniendo en cuenta la estructura de un formato ya establecido, el cual se tomó como referencia de la investigación “Sistema Intérprete de Lenguaje Alternativo para Mejorar la Comunicación de las Personas Sordas en la Asociación de Sordos de La Libertad” (VILCHEZ Sandoval, 2015).

Con los resultados que se obtuvieron, en las encuestas aplicadas a expertos, se trabajará con la metodología ICONIX, por contar con mejor flexibilidad. (Ver Anexo N° 9).

1.4. Formulación del problema:

Tabla 1: Formulación del Problema

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	ELEMENTOS PRESENTES
<p>¿De qué manera un sistema WEB basado en redes neuronales influirá en la recaudación tributaria de la Municipalidad Distrital de la Esperanza en el año 2017?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Variables: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Independiente: Sistema WEB basado en redes neuronales. ✓ Dependiente: Recaudación tributaria. ➤ U. de Análisis: Municipalidad Distrital de la Esperanza. ➤ Lugar: La Esperanza. ➤ Periodo: 2017

Elaboración: Propia

1.5. Justificación del estudio:

1.5.1. Tecnológica.

El sistema WEB basado en redes neuronales trabajará con la red neuronal perceptron multicapa, la cual tiene la capacidad de generar y obtener estructuras de datos que no son visibles. El sistema WEB se realizará con la herramienta de software como es Netbeans, con PHP y MySQL para la base de datos; lo cual se logrará un control eficiente para la toma de decisiones en el cobro de los tributos municipales y a su vez permitirá mejorar la recaudación tributaria en tiempo real.

Se logrará que el Distrito de la Esperanza a través de la Municipalidad sea más competitiva; puesto que, con la implantación del sistema WEB se mejorará los ingresos en cuanto a recaudación, cumpliendo con metas establecidas.

1.5.2. Operativa.

El sistema WEB basado en redes neuronales artificiales, será de fácil uso comprensible, adaptable en diferentes plataformas; logrando incrementar el monitoreo a los contribuyentes que más pagan tributos; de la misma manera el control de cada predio, notificaciones y aumentar el nivel de precisión del pronóstico de recaudación en la Municipalidad Distrital de la Esperanza.

1.5.3. Económica.

La implementación del sistema WEB basado en redes neuronales ayudará a mejorar la recaudación tributaria, por lo que se logrará reducir costos en recibos de las notificaciones, por lo que el sistema WEB será desarrollado e implementado con software no propietario, en tal sentido no habrá muchos gastos para la municipalidad.

1.6. Hipótesis:

Tabla 2: Hipótesis

Hipótesis	Componentes Metodológicos			Componentes Referenciales	
	VARIABLES	Unidad de Análisis	Conectores Lógicos	El espacio	El tiempo
La implementación del sistema WEB basado en redes neuronales mejora significativamente la recaudación tributaria de la Municipalidad Distrital de la Esperanza en el año 2017.	Sistema WEB basado en redes neuronales Recaudación tributaria.	Municipalidad Distrital de la Esperanza.	Mejora significativa	La Esperanza	2017

Fuente: Formulación del Problema

Elaboración: Propia

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

- ✓ Mejorar la recaudación tributaria a través de un sistema WEB basado en redes neuronales, para la Municipalidad Distrital de la Esperanza.

1.7.2. Objetivos Específicos.

- ✓ Incrementar el número promedio de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector.
- ✓ Incrementar el tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado.
- ✓ Incrementar el tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones.
- ✓ Aumentar el nivel de precisión del pronóstico de recaudación.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación:

- Se utilizará el diseño Experimental de tipo Pre experimental

Se utilizará el método Pre Test y Post Test lo cual se detalla a continuación:

- ✓ La aplicación de la encuesta sin usar el sistema WEB basado en redes neuronales para mejorar la recaudación tributaria (Pre test).

En este caso se aplicará la encuesta a los contribuyentes del sector Industrial que están inscritos en la Municipalidad Distrital de la Esperanza.

- ✓ La aplicación de la encuesta usando el sistema WEB basado en redes neuronales para mejorar la recaudación tributaria (Post Test).

En este caso se aplicará la encuesta a los contribuyentes del sector Industrial que están inscritos en la Municipalidad Distrital de la Esperanza utilizando el Sistema WEB Basado en redes neuronales en la Gerencia de Administración Tributaria.

Diseño de la Investigación

G: O₁ X O₂
--

Dónde:

G: Grupo experimental

O₁: La recaudación tributaria antes de la implementación del Sistema WEB basado en redes neuronales.

X: Sistema WEB basado en redes neuronales

O₂: La recaudación tributaria después de la implementación del Sistema WEB basado en redes neuronales.

2.2. Variables, operacionalización:

2.2.1. Variables:

- ✓ Variable Independiente: Sistema WEB basado en redes neuronales.
- ✓ Variable Dependiente: Recaudación Tributaria.

2.2.2. Operacionalización:

Tabla 3: Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable Dependiente: Recaudación Tributaria	Según (GARCIA Viñuela, 2003), es aquella donde el Tesoro Público recolecta los impuestos. Es un pago que los contribuyentes realizan a la administración tributaria.	Se identificó algunos parámetros para mejorar la recaudación mediante la toma de decisiones, incrementando el monitoreo en los contribuyentes que más pagan tributos por sector, el seguimiento de cada predio, de la misma manera incrementar el tiempo promedio de las notificaciones y realizar un nivel de precisión del pronóstico de recaudación.	Número promedio de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector.	De Razón
			Tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado.	
			Tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones.	
			Número promedio de nivel de precisión del pronóstico de recaudación.	
Variable Independiente: Sistema WEB Basado en Redes Neuronales	Según (MARTÍNEZ Usero, y otros, 2007), indica que “en las aplicaciones del lado del servidor se ejecutan los sistemas WEB”, otorgando al cliente información determinada en cuanto a su petición, todo ello a través del protocolo con el cual se comunican.	Este sistema WEB basado en redes neuronales llegará a mejorar la recaudación tributaria; ya que, se podrá identificar un pronóstico eficaz, eficiente y efectivo sobre la recaudación en cada año fiscal.	Pruebas Unitarias	De Razón
			Pruebas Funcionales	

Fuente: 2.2 Variables

Elaboración: Propia

Tabla 4: Indicadores

Nº	INDICADOR	DESCRIPCION	OBJETIVO	TÉCNICA/INST RUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	MODO DE CÁLCULO
1	Número promedio de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector.(NPMCP)	Determinar el tiempo promedio en el monitoreo a los contribuyentes que más pagan tributos.	Incrementar el número promedio de monitoreo en los contribuyentes que más pagan tributos.	Medición del Tiempo/Cronometro	Meses	$NPMCP = \frac{\sum}{n}$ <p>NPMCP= Número promedio de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector. n= número de veces en el monitoreo.</p>
2	Tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado.(TPSP)	Determinar el tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado.	Incrementar el tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado.	Medición del Tiempo/Cronometro	Meses	$TPSP = \frac{\sum(TSP)}{n}$ <p>TPSP = Tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado. TSP = Tiempo en el seguimiento de cada predio registrado. n= número de veces en el seguimiento de cada predio.</p>
3	Tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones.(TPSN)	Determinar el tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones.	Incrementar el tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones.	Medición del Tiempo/Cronometro	Meses	$TPSN = \frac{\sum(TSN)}{n}$ <p>TPSN = Tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones. TSN = Tiempo en el seguimiento de las notificaciones n= número de veces en el seguimiento de las notificaciones.</p>

Fuente: Tabla 3.

Elaboración: Propia

4	Número promedio de nivel de precisión del pronóstico de recaudación.(NPR)	Determinar el número de pronóstico realizado sobre la recaudación en cada año fiscal.	Realizar pronóstico de recaudación en cada año fiscal.	Medición del Tiempo/Cronometro	Meses	$NPR = \frac{\sum_{i=1}^n P_i - R_i }{n}$ NPR = Número promedio de nivel de precisión del pronóstico de recaudación. n= número de veces en el pronóstico realizado sobre la recaudación.
---	---	---	--	--------------------------------	-------	--

Fuente: Tabla 3.

Elaboración: Propia

2.3. Población y muestra:

2.3.1. Población:

Está conformada por los 33,000 contribuyentes de los sectores del Distrito de la Esperanza.

2.3.2. Muestra:

Se tomará la muestra por conveniencia del investigador, teniendo en cuenta a 280 contribuyentes que corresponden al sector industrial los cuales son aquellos que más pagan tributos municipales por sus predios.

2.3.3. Población, Muestra y Muestreo por indicador: Se utiliza los siguientes datos:

$$n = \frac{NZ^2 pq}{(N - 1)D^2 + Z^2 pq} =$$

Donde:

- n: Tamaño de Muestra
- p: Probabilidad de Éxito (50% = 0.5)
- q: Probabilidad de Fracaso (50% = 0.5)
- D: Error de estimación (5% = 0.05)
- Z: Nivel de Confianza (95% = 1.96)
- N: Tamaño de la Población.

Indicador N° 1: Número promedio de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector.

Cabe resaltar que en la actualidad lo realizan desde 1 a 3 veces al año.

Tabla 5: Indicador N°1

POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
280	$\square = \frac{280(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(280 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$ $\square = 162.20 \equiv 162$	Muestreo por conveniencia (No Probabilístico)

Fuente: 2.3 Población y Muestra

Elaboración: Propia

Indicador N° 2: Tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado.

Cabe resaltar que no es el total de predios, solo los predios que han sido fiscalizados por sectores de los contribuyentes, siendo un promedio de 20 por mes en todos los sectores.

Por lo tanto 20 predios x 12 meses = 240 predios fiscalizados.

Tabla 6: Indicador N°2

POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
240	$\square = \frac{240(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(240 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$ $\square = 147.95 \equiv 148$	Muestreo por conveniencia (No Probabilístico)

Fuente: 2.3 Población y Muestra

Elaboración: Propia

Indicador N° 3: Tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones.

Cabe resaltar que no es el total de notificaciones que son emitidas, solo las notificaciones que son efectivas por trimestre, siendo un promedio de 50 por trimestre en todos los sectores.

Por lo tanto 50 x 4 = 200.

Tabla 7: Indicador N°3

POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
200	$\square = \frac{200(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(200 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$ $\square = 131.75 \equiv 132$	Muestreo por conveniencia (No Probabilístico)

Fuente: 2.3 Población y Muestra

Elaboración: Propia

Indicador N° 4: Número promedio de nivel de precisión del pronóstico de recaudación.

Realizan a lo mucho una vez al año de manera manual, mediante reportes en Excel.

Tabla 8: Indicador N°4

POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
280	$n = \frac{280(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(280 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$ $n = 162.20 \equiv 162$	Muestreo por conveniencia (No Probabilístico)

Fuente: 2.3 Población y Muestra

Elaboración: Propia

2.3.4. Unidad de Análisis:

La unidad de análisis es la Municipalidad de la Esperanza.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Tabla 9: Instrumentos de recolección de datos

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE
Entrevista	Cuestionario	Gerenta y Subgerenta de la Administración Tributaria
Encuesta	Cuestionario	Contribuyentes del sector industrial del Distrito de la Esperanza.

Fuente: Anexo N° 05 y N° 06

Elaboración: Propia

2.4.2. Validez del Instrumento:

La encuesta ha sido evaluada y valida por un Estadístico, Ingeniero de Sistemas y el Jefe de la Gerencia de Administración Tributaria, los cuales aprobaron el instrumento y de esta manera se procedió a

aplicar dichas encuestas. El instrumento tiene como base la escala de Likert.

Tabla 10: Escala de Likert

(5) Muy de acuerdo
(4) De acuerdo
(3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
(2) En desacuerdo
(1) Muy en desacuerdo

Fuente: (Likert, 1932)

2.4.3. Confiabilidad del Instrumento:

Los datos de las encuestas fueron procesados en IBM SPSS Statistics v.22, para determinar la confiabilidad del instrumento. El cual se detalla a continuación:

Figura 2: Datos llenados en el IBM SPSS

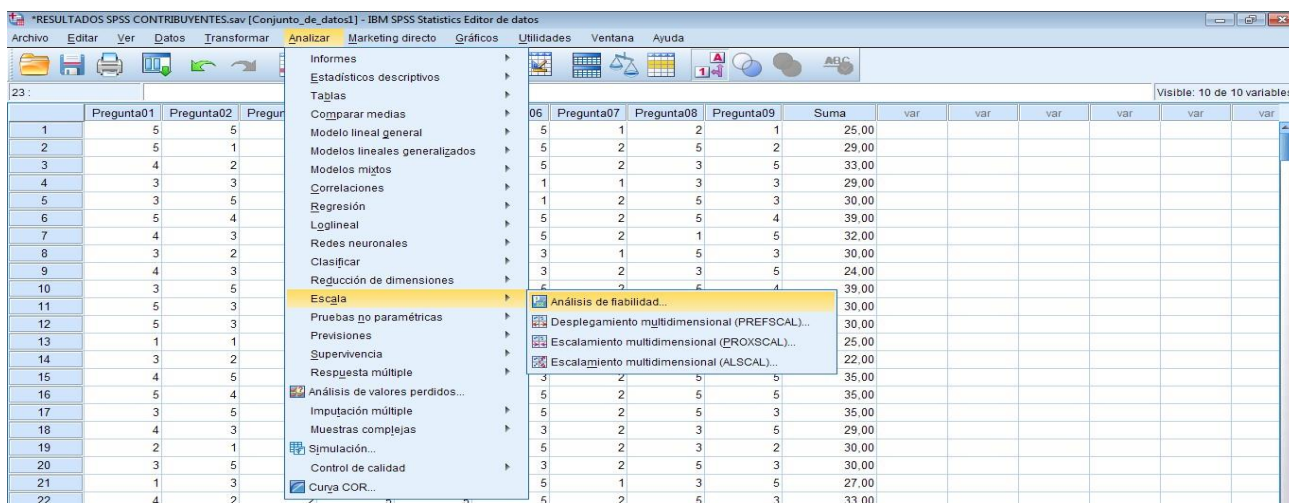
	Preguntaa01	Preguntaa02	Preguntaa03	Preguntaa04	Preguntaa05	Preguntaa06	Preguntaa07	Preguntaa08	Preguntaa09	Suma	var	var	var	var	var
1	5	5	1	1	4	5	1	2	1	25,00					
2	5	1	2	2	5	5	2	5	2	29,00					
3	4	2	3	4	5	5	2	3	5	33,00					
4	3	3	5	5	5	1	1	3	3	29,00					
5	3	5	1	5	5	1	2	5	3	30,00					
6	5	4	5	4	5	5	2	5	4	39,00					
7	4	3	5	2	5	5	2	1	5	32,00					
8	3	2	5	3	5	3	1	5	3	30,00					
9	4	3	1	1	2	3	2	3	5	24,00					
10	3	5	5	5	5	5	2	5	4	39,00					
11	5	3	5	4	1	3	1	3	5	30,00					
12	5	3	1	3	5	3	2	3	5	30,00					
13	1	1	5	3	5	3	2	2	3	25,00					
14	3	2	1	2	1	5	2	5	1	22,00					
15	4	5	3	3	5	3	2	5	5	35,00					
16	5	4	3	1	5	5	2	5	5	35,00					
17	3	5	2	5	5	5	2	5	3	35,00					
18	4	3	5	3	1	3	2	3	5	29,00					
19	2	1	5	5	5	5	2	3	2	30,00					
20	3	5	1	3	5	3	2	5	3	30,00					
21	1	3	5	1	3	5	1	3	5	27,00					
22	4	2	2	5	5	5	2	5	3	33,00					
23	3	5	5	3	3	3	2	5	3	32,00					

Fuente: Encuestas (Anexo N° 05 - Formato)

Elaboración: IBM SPSS Statistics v.22

En la Figura N° 02 se muestra la base de datos, con aquellos valores obtenidos en cada pregunta de la encuesta realizada a los contribuyentes.

Figura 3: Proceso Análisis de Fiabilidad

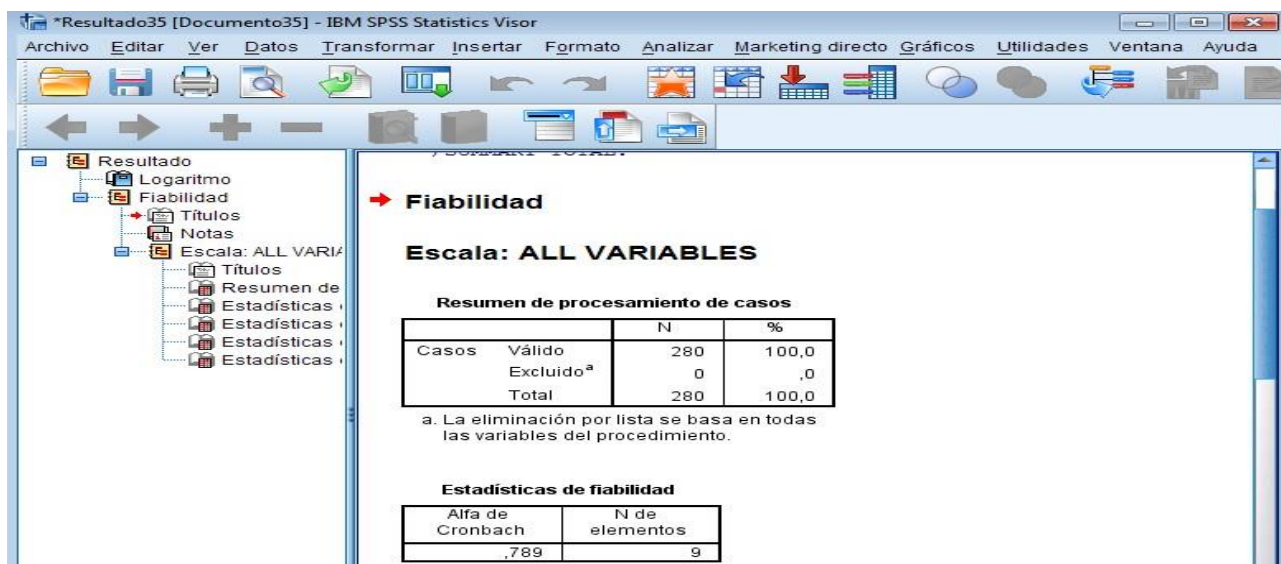


Fuente: Encuestas (Anexo N° 05 - Formato)

Elaboración: IBM SPSS Statistics v.22

Para obtener resultados del Alfa de Cronbach primero vamos a Analizar, seleccionamos Escala y luego Análisis de fiabilidad.

Figura 4: Alfa de Cronbach

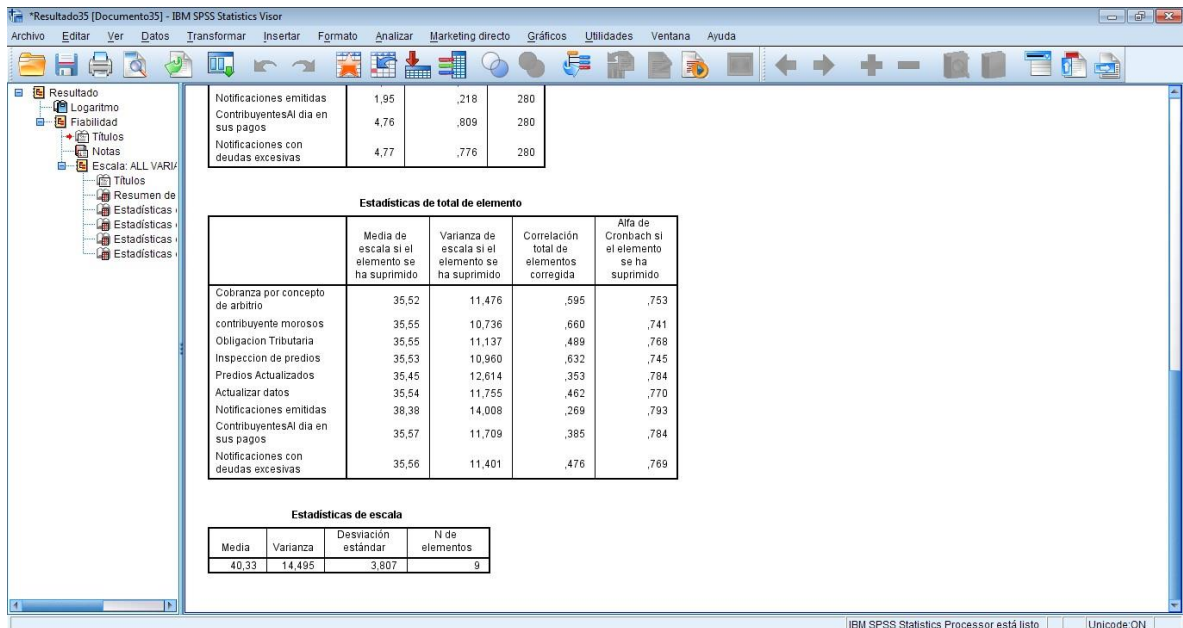


Fuente: Encuestas (Anexo N° 05 - Formato)

Elaboración: IBM SPSS Statistics v.22

En la Figura N° 04. El Alfa de Cronbach de los datos procesados en nos muestra como resultado 0,789 lo cual es un valor MUY RESPETABLE.

Figura 5: Estadísticas de total de elemento



Fuente: Encuestas (Anexo N° 05 - Formato)

Elaboración: IBM SPSS Statistics v.22

En la las estadísticas de elementos ninguno se eliminara puesto que todas las preguntas sirven para cumplir los objetivos.

Escala de Valoración:

Tabla 11: Escala de valoración del Alfa de Cronbach

VALORACIÓN	APRECIACIÓN
[0.95 a + >	Muy Elevada
[0.90 - 0.95 >	Elevada
[0.85 - 0.90 >	Muy Buena
[0.80 - 0.85 >	Buena
[0.75 - 0.80 >	Muy Respetable
[0.70 - 0.75 >	Respetable
[0.65 - 0.70 >	Mínimamente Aceptable
[0.40 - 0.65 >	Moderada
[0.00 - 0.40 >	Inaceptable

Fuente: Cronbach

2.5. Métodos de análisis de datos.

En la presente investigación las pruebas que se usaron, para el análisis de datos se realizó una comparación entre:

Tabla 12: Pruebas de Normalidad

KOLMOGOROV – SMIRNOV	CHAPIRO - WILK
Para muestra grandes ($n \geq 50$)	Para muestra pequeña ($n \leq 50$)

Elaboración: Propia

- **Kolmogorov – Smirnov:** En esta prueba nos da a conocer lo siguiente: La Hipótesis Nula $\rightarrow H_0$, siguen una distribución normal, por lo tanto sería una Prueba Paramétrica.
La Hipótesis Alternativa $\rightarrow H_a$, no siguen una distribución normal. Por lo tanto sería una Prueba No Paramétrica.
- **Decisión:** Después del análisis realizado para determinar la prueba estadística, se llegó a la conclusión que se utilizará la Prueba No Paramétrica, la cual será Wilcoxon.

2.6. Aspectos éticos:

En la presente investigación, se lleva con veracidad en la obtención de resultados y honradez por parte del investigador, puesto que toda la información fue obtenida por parte de la Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de la Esperanza siendo verídica y a su vez confiable.

III. RESULTADOS

3.1. Estudio de Factibilidad

3.1.1. Flujo de Caja

Tabla 13: Flujo de Caja

PERIODO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
INGRESOS	0.00	7048.00	7698.00	8448.00
Reducción de Papelería		1248.00	1248.00	1248.00
Reducción de Pagos de Horas Extras		4800.00	4800.00	4800.00
Ingresos Proyectados		1000.00	1650.00	2400.00
EGRESOS	8716.94	1683.96	1683.96	1683.96
COSTOS	8716.94			
Costos de Inversión				
C. de Software	0.00			
C. de Hardware	1669.00			
C. de Desarrollo				
C. de Personal	6600.00			
C. de Materiales	304.50			
C. de Energía	143.44			
Costos Operacionales		1683.96	1683.96	1683.96
C. de Materiales		286.00	286.00	286.00
C. de Energía		215.16	215.16	215.16
C. de Servicio		1006.80	1006.80	1006.80
C. de Mantenimiento		120.00	120.00	120.00
C. de Depreciación		56.00	56.00	56.00
Inflación Aproximada (8%)		134.72	134.72	134.72
Flujo de Caja del Proyecto	-8716.94	5364.04	6014.04	6764.04
Acumulado	-8716.94	-3352.90	2661.14	9425.18

Fuente: 1.5.1 Estructura de Costos (Anexo N° 01)

Elaboración: Propia

En la Tabla N° 13 se observa la descripción a detalle de los costos de Inversión, de desarrollo y operacionales que son los Egresos, a su vez los montos en cuanto a los Ingresos, a su vez el Flujo de Caja proyectado a 3 años.

3.1.2. Análisis De Rentabilidad

A. Valor Actual Neto (VAN)

Tasa (TMAR)= 16% - Fuente: Banco de la Nación.

$$\square\square\square = -8716.94 + \frac{(7048.00 - 1683.96)}{(1+0.16)} + \frac{(7698.00 - 1683.96)}{(1+0.16)^2} + \frac{(8448.00 - 1683.96)}{(1+0.16)^3}$$

$$\square\square\square = 4710.08$$

B. Relación Beneficio/Costo (B/C)

Fórmula:

$$\frac{\square}{\square} = \frac{\text{VAB}}{\text{VAC}} \dots$$

➤ **VAB** = Inversión inicial o flujo caja en el periodo 0.

$$\square\square\square = \frac{7048.00}{1+0.16} + \frac{7698.00}{(1+0.16)^2} + \frac{8448.00}{(1+0.16)^3}$$

$$\text{VAB} = 17209.01$$

➤ **VAC** = Total de beneficios tangibles.

$$\square\square\square = 8716.94 + \frac{1683.96}{(1+0.16)} + \frac{1683.96}{(1+0.16)^2} + \frac{1683.96}{(1+0.16)^3}$$

$$\text{VAC} = 12498.93$$

Reemplazamos los valores de VAB y VAC en la fórmula:

$$\square/\square = \frac{17209.01}{12498.93}$$

$$\frac{\square}{\square} = 1.38$$

C. TIR (Tasa interna de retorno):

$$0 = -I_0 + \frac{C_1 - C_0}{(1 + 0.16)} + \frac{C_2 - C_1}{(1 + 0.16)^2} + \frac{C_3 - C_2}{(1 + 0.16)^3}$$

Figura 6: Tasa Interna de Retorno

	A	B	C	D	E	F	G	H
24		Flujo de Caja del Proyecto	-8716.94	5364.04	6014.04	6764.04		
25		Acumulado	-8716.94	-3352.90	2661.14	9425.18		
26								
27								
28		Tasa Interna de Retorno	46%					
29								

TIR = 46%

D. Tiempo de Recuperación de Capital:

$$0.63 = \frac{8716.94}{7048.00 - 1683.96}$$

$$0.63 = \frac{8716.94}{5364.04}$$

$$0.63 = 1.63$$

Para obtener los meses y los días se aplicara la regla de tres simple:

$$0.63 \cdot \frac{12}{1} = 7.56 \approx 7 \text{ meses}$$

$$0.56 \cdot \frac{30}{1} = 16.8 \approx 16 \text{ días}$$

Tiempo de Recuperación de Capital será en 1 año, 7 meses y 16 días.

➤ **Conclusiones de la Evaluación Económica**

$$\text{VAN} = 4710.08 > 0$$

$$\text{B/C} = 1.38 > 1$$

$$\text{TIR} = 46\%$$

3.2. Contrastación.

3.2.1. Prueba de Hipótesis.

La contrastación de la Hipótesis se ha realizado de acuerdo al Método propuesto Pre Test – Post Test, para poder aceptar o rechazar la hipótesis.

3.2.1.1. Prueba de hipótesis para indicador 1:

Número promedio de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector.

A. Definición de Variables:

NPMCP_a= Numero promedio de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector con el sistema actual.

NPMCP_p= Numero promedio de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector con el sistema propuesto.

B. Hipótesis Estadística:

Hipótesis H₀ = Número promedio de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector con el sistema actual es menor o igual que el Número promedio de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector con el sistema propuesto.

$$H_0 = \text{NPMCP}_a - \text{NPMCP}_p \leq 0$$

Hipótesis H_a = Número promedio de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector con el sistema actual es mayor que el Número promedio de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector con el sistema propuesto.

$$H_a = \text{NPMCP}_a - \text{NPMCP}_p > 0$$

C. Nivel de Significancia:

Se define el margen de error, confiabilidad **95%**.

Usando un nivel de significancia ($\alpha = 0.05$) del **5%**. Por lo tanto el nivel de confianza ($1 - \alpha = 0.95$) será del **95%**.

D. Estadística de Prueba:

Tomando como población a los contribuyentes que más pagan tributo por sector, calculando la muestra de la población obtenemos $n=162$ contribuyentes, como no conocemos la distribución de nuestra población, se utilizará la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

E. Resultados de la hipótesis Estadística:

Tabla 14: Contribuyentes que más pagan tributos por sector

Nº	Número promedio de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector con el sistema actual NPMCP _a – Antes	Número promedio de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector con el sistema propuesto NPMCP _p – Después	Diferencia
1	1	3	2
2	1	2	1
3	2	3	1
4	1	4	3
5	1	2	1
6	1	3	2
7	1	2	1
8	2	3	1
9	1	3	2
10	2	4	2
11	1	2	1
12	2	3	1
13	2	3	1
14	2	3	1
15	1	2	1
16	1	2	1

17	1	2	1
18	1	2	1
19	1	2	1
20	1	2	1
21	1	4	3
22	1	2	1
23	1	3	2
24	1	4	3
25	2	5	3
26	2	4	2
27	1	3	2
28	1	4	3
29	1	3	2
30	1	2	1
31	1	5	4
32	1	2	1
33	1	2	1
34	1	3	2
35	1	2	1
36	1	3	2
37	1	4	3
38	2	5	3
39	2	6	4
40	2	4	2
41	2	3	1
42	2	3	1
43	2	3	1
44	2	4	2
45	2	4	2
46	1	4	3
47	1	5	4
48	2	4	2
49	1	2	1
50	1	2	1
51	1	5	4
52	1	4	3
53	1	3	2
54	1	3	2
55	1	3	2
56	1	3	2
57	1	4	3
58	1	4	3
59	1	4	3
60	2	5	3

61	1	2	1
62	1	3	2
63	2	4	2
64	2	5	3
65	1	3	2
66	1	3	2
67	2	4	2
68	2	4	2
69	2	5	3
70	2	3	1
71	2	4	2
72	1	3	2
73	1	4	3
74	1	3	2
75	2	4	2
76	2	5	3
77	2	3	1
78	2	4	2
79	3	5	2
80	1	6	5
81	2	4	2
82	2	4	2
83	1	4	3
84	1	4	3
85	2	4	2
86	2	5	3
87	2	4	2
88	2	4	2
89	2	4	2
90	1	5	4
91	1	3	2
92	1	3	2
93	2	4	2
94	2	4	2
95	1	2	1
96	1	3	2
97	1	3	2
98	1	4	3
99	1	3	2
100	1	3	2
101	1	4	3
102	2	5	3
103	1	2	1
104	2	4	2

105	1	2	1
106	2	5	3
107	2	4	2
108	1	3	2
109	2	3	1
110	2	4	2
111	2	4	2
112	2	3	1
113	1	2	1
114	2	4	2
115	1	3	2
116	2	3	1
117	2	4	2
118	2	4	2
119	1	3	2
120	1	4	3
121	1	2	1
122	2	4	2
123	1	3	2
124	2	4	2
125	1	5	4
126	1	3	2
127	1	3	2
128	2	4	2
129	2	5	3
130	1	2	1
131	1	3	2
132	1	3	2
133	1	4	3
134	1	3	2
135	1	2	1
136	1	5	4
137	1	2	1
138	1	2	1
139	1	3	2
140	1	2	1
141	1	3	2
142	1	4	3
143	2	5	3
144	2	6	4
145	2	4	2
146	2	3	1
147	2	3	1
148	2	3	1

149	1	2	1
150	1	3	2
151	1	2	1
152	2	3	1
153	1	3	2
154	2	4	2
155	1	2	1
156	2	3	1
157	2	3	1
158	2	3	1
159	1	2	1
160	1	2	1
161	1	2	1
162	1	2	1
SUMA	229	546	317

Tabla 15: Prueba de los signos con rangos de Wilcoxon-Indicador 1

	N	Rango promedio	Suma de rangos
después - Rangos negativos	0	.00	.00
antes Rangos positivos	162	81.50	13203.00
Empates	0		
Total	162		

Fuente: Pre-Test y Post-Test

Elaboración: IBM SPSS Statistics v.22

Tabla 16: Estadísticos de Contraste Indicador 1

	Después - Antes
Z	-11.211
p	.000

Fuente: Pre-Test y Post-Test

Elaboración: IBM SPSS Statistics v.22

Tabla 17: Promedios Contribuyentes que más pagan tributos por sector

Número promedio de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector	Sistema Actual (promedio = 1.414)		Sistema Propuesto (promedio = 3.370)	
	N	%	n	%
1	96	59.3		
2	65	40.1	35	21.6
3	1	0.6	56	34.6
4			50	30.9
5			18	11.1
6			3	1.9
Total	162	100.0	162	100.0

Fuente: Pre-Test y Post-Test

Elaboración: Microsoft Excel

F. Conclusión:

En el análisis Wilcoxon se muestra que $p < 0.05$ (Tabla N° 16) siendo el valor menor que 0.05 entonces se rechaza H_0 y por consiguiente se acepta H_a .

Se concluye que el número promedio de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector con el sistema actual es de 1.414 veces y con el sistema propuesto es de 3.370, aumentando en 1.956 que el sistema actual con un nivel de error del **5%** y un nivel de confianza del **95%**.

3.2.2.2. Prueba de hipótesis para indicador 2:

Tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado

A. Definición de Variables:

TPSP_a= Tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado con el sistema actual.

TPSP_p= Tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado con el sistema propuesto.

B. Hipótesis Estadística:

Hipótesis H_0 = Tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado con el sistema propuesto.

$$H_0 = TPSP_a - TPSP_p \leq 0$$

Hipótesis H_a = Tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado con el sistema propuesto.

$$H_a = TPSP_a - TPSP_p > 0$$

C. Nivel de Significancia:

Se define el margen de error, confiabilidad **95%**.

Usando un nivel de significancia ($\alpha = 0.05$) del **5%**. Por lo tanto el nivel de confianza ($1 - \alpha = 0.95$) será del **95%**.

D. Estadística de Prueba:

Tomando como población a los contribuyentes de la Municipalidad Distrital de La Esperanza, calculando la muestra de la población obtenemos $n=148$ contribuyentes, como no conocemos la distribución de nuestra población, se utilizará la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

E. Resultados de la hipótesis Estadística:

Tabla 18: Seguimiento de cada predio registrado

Nº	Tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado con el sistema actual	Tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado con el sistema propuesto	Diferencia
	TPSP _a – Antes	TPSP _p – Después	
1	3	12	9
2	4	12	8
3	3	11	8
4	3	11	8
5	5	8	3
6	4	10	6
7	3	12	9
8	3	11	8
9	4	7	3
10	4	8	4
11	4	10	6
12	3	12	9
13	3	11	8
14	3	10	7
15	3	8	5
16	3	12	9
17	3	9	6
18	4	12	8
19	4	11	7
20	4	12	8
21	3	9	6
22	5	11	6
23	3	9	6
24	3	7	4
25	5	7	2
26	4	7	3
27	3	8	5
28	2	11	9
29	4	9	5
30	5	10	5
31	4	9	5
32	4	10	6
33	5	8	3
34	3	9	6

35	5	11	6
36	3	12	9
37	5	12	7
38	4	11	7
39	4	10	6
40	5	7	2
41	3	11	8
42	3	7	4
43	4	10	6
44	5	12	7
45	4	9	5
46	4	7	3
47	5	8	3
48	3	10	7
49	3	11	8
50	3	11	8
51	5	12	7
52	5	9	4
53	4	12	8
54	4	12	8
55	3	9	6
56	3	9	6
57	3	10	7
58	4	9	5
59	4	8	4
60	4	10	6
61	4	9	5
62	3	11	8
63	3	8	5
64	4	8	4
65	4	9	5
66	5	7	2
67	5	10	5
68	3	7	4
69	3	7	4
70	5	9	4
71	4	8	4
72	4	11	7
73	3	8	5
74	4	8	4
75	3	7	4
76	5	11	6
77	3	9	6
78	5	12	7

79	3	12	9
80	4	11	7
81	4	8	4
82	3	9	6
83	4	11	7
84	3	11	8
85	3	7	4
86	3	10	7
87	4	11	7
88	3	7	4
89	3	12	9
90	5	12	7
91	3	8	5
92	4	12	8
93	3	8	5
94	5	9	4
95	5	12	7
96	5	10	5
97	4	9	5
98	3	7	4
99	5	12	7
100	5	8	3
101	3	12	9
102	5	11	6
103	4	12	8
104	3	9	6
105	3	10	7
106	3	8	5
107	4	7	3
108	3	11	8
109	3	8	5
110	5	11	6
111	5	9	4
112	5	8	3
113	5	9	4
114	3	7	4
115	4	9	5
116	5	11	6
117	4	12	8
118	3	11	8
119	5	10	5
120	4	12	8
121	5	12	7
122	3	11	8

123	4	9	5
124	4	10	6
125	3	9	6
126	3	12	9
127	4	11	7
128	3	9	6
129	5	12	7
130	5	7	2
131	3	7	4
132	5	11	6
133	4	9	5
134	5	11	6
135	3	10	7
136	5	7	2
137	4	12	8
138	4	8	4
139	3	8	5
140	5	8	3
141	3	7	4
142	5	8	3
143	3	10	7
144	2	8	6
145	3	9	6
146	4	7	3
147	4	12	8
148	3	11	8
SUMA	565	1429	864

Tabla 19: Prueba de los signos con rangos de Wilcoxon-Indicador 2

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Después - Rangos negativos	0	.00	.00
Antes Rangos positivos	148	74.50	11026.00
Empates	0		
Total	148		

Fuente: Pre-Test y Post-Test

Elaboración: IBM SPSS Statistics v.22

Tabla 20: Estadísticos de Contraste Indicador 2

	Después - Antes
Z	-10.584
p	.000

Fuente: Pre-Test y Post-Test

Elaboración: IBM SPSS Statistics v.22

Tabla 21: Promedios en el Seguimiento de Predios

Tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado	Sistema Actual (promedio = 3.818)		Sistema Propuesto (promedio = 9.655)	
	n	%	n	%
2	2	1.4		
3	61	41.2		
4	47	31.8		
5	38	25.7		
7			21	14.2
8			24	16.2
9			27	18.2
10			18	12.2
11			29	19.6
12			29	19.6
Total	148	100.0	148	100.0

F. Conclusión:

En el análisis Wilcoxon se muestra que $p < 0.05$ (Tabla N°20) siendo el valor menor que 0.05 entonces se rechaza H_0 y por consiguiente se acepta H_a .

Se concluye que el tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado con el sistema actual es de 3.818 veces y con el sistema propuesto es de 9.655, aumentando en 5.837 que el sistema actual con un nivel de error del 5% y un nivel de confianza del 95%.

3.2.2.3. Prueba de hipótesis para indicador 3:

Tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones.

A. Definición de Variables:

TPSN_a= Tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones con el sistema actual.

TPSN_p= Tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones con el sistema propuesto.

B. Hipótesis Estadística:

Hipótesis H₀ = Tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones con el sistema propuesto.

$$H_0 = \text{TPSN}_a - \text{TPSN}_p \leq 0$$

Hipótesis H_a = Tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones con el sistema propuesto.

$$H_a = \text{TPSN}_a - \text{TPSN}_p > 0$$

C. Nivel de Significancia:

Se define el margen de error, confiabilidad **95%**.

Usando un nivel de significancia ($\alpha = 0.05$) del **5%**. Por lo tanto el nivel de confianza ($1 - \alpha = 0.95$) será del **95%**.

D. Estadística de Prueba:

Tomando como población a los contribuyentes de la Municipalidad Distrital de La Esperanza, calculando la muestra de la población obtenemos $n=132$ contribuyentes, como no conocemos la distribución de

nuestra población, se utilizará la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

E. Resultados de la hipótesis Estadística:

Tabla 22: Seguimiento de las Notificaciones

Nº	Tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones con el sistema actual	Tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones con el sistema propuesto	Diferencia
	TPSN _a – Antes	TPSN _p – Después	
1	0	4	4
2	1	3	2
3	0	3	3
4	2	5	3
5	1	4	3
6	0	5	5
7	0	5	5
8	0	3	3
9	0	3	3
10	1	5	4
11	0	3	3
12	1	4	3
13	2	3	1
14	1	5	4
15	0	4	4
16	2	3	1
17	2	3	1
18	0	3	3
19	2	5	3
20	2	5	3
21	1	4	3
22	2	4	2
23	2	4	2
24	2	5	3
25	1	3	2
26	0	5	5
27	1	3	2
28	0	5	5
29	0	3	3
30	1	4	3
31	1	3	2

32	0	4	4
33	0	5	5
34	1	4	3
35	0	3	3
36	0	5	5
37	1	5	4
38	1	3	2
39	2	5	3
40	0	5	5
41	1	4	3
42	1	3	2
43	0	3	3
44	1	3	2
45	0	4	4
46	0	5	5
47	0	3	3
48	1	5	4
49	1	4	3
50	2	3	1
51	1	3	2
52	1	4	3
53	2	4	2
54	2	5	3
55	1	5	4
56	2	5	3
57	0	3	3
58	1	3	2
59	0	4	4
60	1	4	3
61	2	4	2
62	2	3	1
63	2	5	3
64	0	3	3
65	2	4	2
66	0	5	5
67	0	4	4
68	2	4	2
69	0	5	5
70	2	4	2
71	0	5	5
72	0	4	4
73	1	3	2
74	1	4	3
75	0	4	4

76	2	5	3
77	1	5	4
78	0	4	4
79	2	5	3
80	2	4	2
81	1	3	2
82	0	4	4
83	0	4	4
84	0	4	4
85	2	5	3
86	0	4	4
87	1	3	2
88	2	3	1
89	0	5	5
90	2	4	2
91	2	3	1
92	1	4	3
93	1	4	3
94	0	3	3
95	2	5	3
96	2	5	3
97	0	4	4
98	0	3	3
99	1	3	2
100	2	4	2
101	0	5	5
102	0	4	4
103	2	3	1
104	0	4	4
105	2	4	2
106	1	3	2
107	2	5	3
108	0	5	5
109	0	5	5
110	0	4	4
111	2	4	2
112	2	4	2
113	0	5	5
114	0	3	3
115	2	3	1
116	2	4	2
117	2	4	2
118	2	5	3
119	1	3	2

120	1	3	2
121	1	3	2
122	2	5	3
123	2	4	2
124	1	3	2
125	2	5	3
126	1	3	2
127	0	3	3
128	2	5	3
129	2	3	1
130	0	5	5
131	0	5	5
132	0	5	5
SUMA	125	527	402

Tabla 23: Prueba de los signos con rangos de Wilcoxon-Indicador 3

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Después - Rangos negativos	0	.00	.00
antes Rangos positivos	132	66.50	8778.00
Empates	0		
Total	132		

Fuente: Pre-Test y Post-Test

Elaboración: IBM SPSS Statistics v.22

Tabla 24: Estadísticos de Contraste Indicador 3

	Después - antes
Z	-10.052
p	.000

Fuente: Pre-Test y Post-Test

Elaboración: IBM SPSS Statistics v.22

Tabla 25: Promedios en el seguimiento de las notificaciones

Tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones	Sistema Actual (promedio = 0.950)		Sistema Propuesto (promedio = 3.992)	
	n	%	n	%
0	51	38.6		
1	37	28.0		
2	44	33.3		
3			44	33.3
4			45	34.1
5			43	32.6
Total	132	100.0	132	100.0

F. Conclusión:

En el análisis Wilcoxon se muestra que $p < 0.05$ (Tabla N°24) siendo el valor menor que 0.05 entonces se rechaza H_0 y por consiguiente se acepta H_a .

Se concluye que el tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones con el sistema actual es 0.950 veces y con el sistema propuesto es de 3.992, aumentando en 3.042 que el sistema actual con un nivel de error del **5%** y un nivel de confianza del **95%**.

3.2.2.4. Prueba de hipótesis para indicador 4:

Número promedio de nivel de precisión del pronóstico de recaudación.

A. Definición de Variables:

NPR_a= Número promedio de nivel de precisión del pronóstico de recaudación con el sistema actual.

NPR_p= Número promedio de nivel de precisión del pronóstico de recaudación con el sistema propuesto.

B. Hipótesis Estadística:

Hipótesis H_0 = Número promedio de nivel de precisión del pronóstico de recaudación con el sistema actual es menor o igual que el Número promedio de nivel de precisión del pronóstico de recaudación con el sistema propuesto.

$$H_0 = NPR_a - NPR_p \leq 0$$

Hipótesis H_a = Número promedio de nivel de precisión del pronóstico de recaudación con el sistema actual es mayor que el Número promedio de nivel de precisión del pronóstico de recaudación con el sistema propuesto.

$$H_a = NPR_a - NPR_p > 0$$

C. Nivel de Significancia:

Se define el margen de error, confiabilidad **95%**. Usando un nivel de significancia ($\alpha = 0.05$) del **5%**.

Por lo tanto el nivel de confianza ($1 - \alpha = 0.95$) será del **95%**.

D. Estadística de Prueba:

Tomando como población a los contribuyentes de la Municipalidad Distrital de La Esperanza, calculando la muestra de la población obtenemos $n=162$ contribuyentes, como no conocemos la distribución de nuestra población, se utilizará la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

E. Resultados de la hipótesis Estadística:

Tabla 26: Nivel de precisión en el Pronóstico de Recaudación

Nº	Número promedio de nivel de precisión del pronóstico de recaudación con el sistema actual NPR _a – Antes	Número promedio de nivel de precisión del pronóstico de recaudación con el sistema propuesto NPR _p – Después	Diferencia
1	1	2	1
2	0	1	1
3	0	2	2
4	1	2	1
5	0	2	2
6	1	2	1
7	1	1	0
8	0	1	1
9	1	2	1
10	0	2	2
11	1	2	1
12	0	1	1
13	1	2	1
14	0	2	2
15	0	1	1
16	0	1	1
17	1	2	1
18	0	1	1
19	0	1	1
20	1	2	1
21	1	1	0
22	1	2	1
23	1	1	0
24	1	1	0
25	1	1	0
26	1	1	0
27	0	1	1
28	1	2	1
29	0	1	1
30	0	2	2
31	0	2	2
32	0	1	1
33	1	2	1
34	1	2	1
35	1	2	1

36	0	1	1
37	0	1	1
38	0	1	1
39	0	1	1
40	0	1	1
41	1	2	1
42	0	2	2
43	0	2	2
44	0	1	1
45	0	2	2
46	1	2	1
47	1	2	1
48	0	2	2
49	0	2	2
50	0	2	2
51	1	2	1
52	0	2	2
53	0	1	1
54	1	2	1
55	1	2	1
56	1	2	1
57	1	2	1
58	1	1	0
59	0	2	2
60	0	2	2
61	1	2	1
62	1	2	1
63	0	1	1
64	1	2	1
65	0	1	1
66	0	2	2
67	0	2	2
68	1	1	0
69	1	2	1
70	0	2	2
71	1	2	1
72	0	1	1
73	0	2	2
74	0	2	2
75	1	2	1
76	0	2	2
77	1	2	1
78	1	1	0
79	0	1	1

80	0	2	2
81	0	1	1
82	0	1	1
83	1	2	1
84	0	2	2
85	1	2	1
86	0	1	1
87	1	2	1
88	1	2	1
89	1	1	0
90	0	1	1
91	1	1	0
92	1	1	0
93	1	2	1
94	1	1	0
95	1	1	0
96	1	2	1
97	0	1	1
98	1	2	1
99	0	1	1
100	1	1	0
101	1	2	1
102	0	2	2
103	1	2	1
104	1	1	0
105	1	2	1
106	0	1	1
107	0	1	1
108	1	1	0
109	0	2	2
110	0	2	2
111	0	1	1
112	0	1	1
113	1	1	0
114	0	2	2
115	1	1	0
116	0	1	1
117	0	2	2
118	0	1	1
119	0	1	1
120	1	2	1
121	0	1	1
122	0	1	1
123	1	2	1

124	1	1	0
125	1	1	0
126	1	1	0
127	1	1	0
128	0	1	1
129	0	1	1
130	0	1	1
131	0	1	1
132	1	2	1
133	1	2	1
134	1	1	0
135	0	1	1
136	1	1	0
137	1	2	1
138	1	2	1
139	1	2	1
140	1	1	0
141	1	2	1
142	0	1	1
143	1	2	1
144	1	1	0
145	0	2	2
146	0	2	2
147	0	1	1
148	0	2	2
149	0	1	1
150	1	1	0
151	1	1	0
152	1	2	1
153	1	1	0
154	0	1	1
155	1	2	1
156	0	1	1
157	1	2	1
158	1	1	0
159	0	2	2
160	1	2	1
161	0	2	2
162	0	1	1
SUMA	82	246	164

Tabla 27: Prueba de los signos con rangos de Wilcoxon-Indicador 4

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Después - Rangos negativos	0	.00	.00
antes Rangos positivos	131	66.00	8646.00
Empates	31		
Total	162		

Fuente: Pre-Test y Post-Test**Elaboración:** IBM SPSS Statistics v.22**Tabla 28:** Estadísticos de Contraste Indicador 4

	después - antes
Z	-10.512
p	.000

Fuente: Pre-Test y Post-Test**Elaboración:** IBM SPSS Statistics v.22**Tabla 29:** Promedios en el pronóstico de Recaudación

Número promedio de nivel de precisión del pronóstico de recaudación	Sistema Actual (promedio = 0.506)		Sistema Propuesto (promedio = 1.518)	
	n	%	n	%
0	80	49.4		
1	82	50.6	78	48.1
2			84	51.9
Total	162	100.0	162	100.0

F. Conclusión:

En el análisis Wilcoxon se muestra que $p < 0.05$ (Tabla N° 28) siendo el valor menor que 0.05 entonces se rechaza H_0 y por consiguiente se acepta H_a .

Se concluye que el Número promedio de nivel de precisión del pronóstico de recaudación con el sistema actual es 0.506 veces y con el sistema propuesto es de 1.518, aumentando en 1.012 que el sistema actual con un nivel de error del 5% y un nivel de confianza del 95%.

IV. DISCUSIÓN

La Municipalidad Distrital de la Esperanza, como órgano de Gobierno Local en la actualidad tiene como objetivo promover la competitividad y las inversiones, de esta manera lograr un buen desarrollo económico y sostenible, a su vez brindar mejores servicios a los ciudadanos, en lo cual el tema de recaudación tributaria es un factor esencial para el crecimiento de la población y cumplimiento de metas establecidas; teniendo en cuenta lo recaudado diariamente por los contribuyentes. Es por ello que no tienen una estructura de recaudación a un tiempo predeterminado, por lo tanto el uso de las tecnologías como herramienta para la toma de decisiones como es el Sistema WEB basado en redes neuronales para llevar un control de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector, seguimiento de cada predio, de notificaciones y una precisión de pronóstico de recaudación tributaria que cumplió las necesidades de las metas establecidas por la municipalidad.

Se procedió a realizar distintas técnicas de recolección de datos, para saber la problemática, posteriormente la elección de la metodología la cual fue validada por expertos, la cual fue ICONIX,

En la fase I, Análisis de Requisitos, representado los análisis de requerimientos en la Figura 8, se identificaron los requisitos funcionales (capacidades del sistema) y no funcionales (Usabilidad, desempeño y otros aspectos requeridos del sistema), lo cual se realizó un adecuado análisis de negocios. Luego se procedió al diseño de los prototipos.

Así mismo se elaboró el Diagrama de Caso de Uso del sistema que se encuentra en la Figura 36, entre los principales se planteó: Gestionar Sector, Generar Pronostico de Recaudación, del mismo modo según (PLÚAS Morante, 2015), en su investigación “Los contribuyentes especiales”, solo clasifica en aportaciones de contribuyentes que pagan, a diferencia de (VALENCIA Pomareda, 2015), utiliza evaluaciones estadísticas actuales. De acuerdo a (CHAVARRO Cadena, 2011), indica que un contribuyente es aquella persona responsable que realiza sus pagos tributarios.

En el estudio de la Factibilidad se obtuvo como resultados el Valor Actual Neto (VAN), en esta investigación es de S/. 4710.08, a su vez la Tasa de Interna de

Retorno (TIR) es 46%. El tiempo de Recuperación de Capital es de 1 año, 7 meses y 16 días.

En la Fase II de la metodología Análisis y Diseño Preliminar, en la Tabla N°45 se identifica la Priorización General de los Casos de uso y también se detalla las especificaciones de Casos de Uso, Análisis de Robustez, teniendo en cuenta todas las pautas según (ROSENBERG, 1993).

En la Fase III, Diseño Detallado, se identifica los Diagramas de Secuencia teniendo en cuenta los casos de uso, el Modelo de Dominio representado en la Figura 60, donde se detalla las relaciones entre las distintas tablas, Modelo de Datos donde se identifica 8 tablas y sus atributos siendo el principal la recaudación. A comparación de la investigación (VERA Guarnizo, 2016), en su modelado de base datos muestra solo 6 tablas relacionadas en las cuales 4 están relacionadas y dos independientes. Finalizando esta Fase con los diagramas de componentes y Despliegue.

En la Fase IV de la metodología, Implementación se realizó el plan de pruebas en donde se detalla distintos puntos, como los casos de uso principales a través de la técnica de caja negra y poder encontrar errores que existan en el sistema con la finalidad que sean corregidos. De la misma manera se logró que el sistema cumpla con todos los requerimientos. Mientras que en la investigación (VERA Guarnizo, 2016), utilizo pruebas de aceptación de acuerdo al desarrollo de su metodología.

Indicador I: El Número promedio de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector teniendo en cuantas que se trabaja por número de veces antes del sistema (Pre-Test) , el promedio es de 1.414 y con el sistema implementado (Post-Test) es de 3.370 veces, lo cual hay un incremento de 1.956 número de veces. De tal manera en la investigación (PLÚAS Morante, 2015), solo identifican contribuyentes especiales y realizando una clasificación.

Indicador II: Tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado, el promedio antes del sistema (Pre-Test), es 3.818 y con el sistema implementado (Post-Test) es de 9.655 aumentando en 5.837 veces. En la

investigación (RODRÍGUEZ Castro , 2016), solo identifican estrategias para las mejoras de la recaudación de impuesto prediales.

Indicador III: Tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones, el promedio antes del sistema (Pre-Test), es 0.950 y con el sistema implementado (Post-Test), es de 3.992 aumentando en 3.042 veces. Mientras que en la investigación (VALENCIA Pomareda, 2015), indica la forma en cómo se relaciona el Tablero de Mando-BSC, para mejorar la recaudación, mas no se centra en puntos importantes como las notificaciones.

Indicador IV: Número promedio de nivel de precisión del pronóstico de recaudación, el promedio antes del sistema (Pre-Test), es de 0.506 veces y con sistema implementado (Post-Test), es 1.518 aumentando en 1.012 veces. Mientras que (VERA Guarnizo, 2016), su investigación lo toma de manera general para cumplir con sus objetivos utilizando red neuronal, teniendo en cuenta que solo utilizan una población de 6 personas que son sus trabajadores, y su análisis es mensual es decir solo un diagnóstico de 12 para la evaluación de sus indicadores. En cambio el Sistema implementado con redes neuronales para la mejora de recaudación es preciso para el determinado pronóstico y realizar un mejor en la toma de decisiones, lo cual se analizó a una población de 33 000 los cuales son los contribuyentes del Distrito de la Esperanza.

A través de los resultados obtenidos en la presente investigación se logró mejorar la recaudación, mediante el monitoreo de contribuyentes que más tributos pagan por sector, seguimiento de las predios registrados, seguimiento de las notificaciones y el nivel de precisión en el pronóstico de la recaudación. Lo cual este trabajo servirá como guía para futuras investigaciones.

V. CONCLUSIÓN

- Se logró mejorar la recaudación tributaria a través de un sistema WEB basado en redes neuronales en la Municipalidad Distrital de la Esperanza.
- Se logró incrementar el número promedio de monitoreo de los contribuyentes que más pagan tributos por sector en 1.956 número de veces.
- Se logró incrementar el tiempo promedio en el seguimiento de cada predio registrado en 5.837 veces (mensual).
- Se logró incrementar el tiempo promedio en el seguimiento de las notificaciones en 3.042 veces (trimestral).
- Se logró aumentar el nivel de precisión del pronóstico de recaudación en 1.012 veces.
- Se concluye que el desarrollo del sistema WEB basado en redes neuronales es viable y factible económicamente, de acuerdo al análisis realizado: VAN (4710.08) por lo que conviene ejecutar el proyecto, TIR (46%); la relación de B/C (1.38) por cada nuevo sol que se invierte, se obtiene una ganancia de S/. 0.38 y el capital se recupera en 1 año, 7 meses y 16 días.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que a futuro el sistema WEB basado en redes neuronales se implemente en un Aplicativo Móvil.
- Se recomienda que en los reportes mensuales de los contribuyentes, se defina una acción que repita periódicamente un procedimiento en cual se actualice y exporte el detalle de los que pagan como también de los deudores
- Se recomienda crear un módulo en el sistema establecido para un control más eficaz solo de notificaciones de cobranzas.
- Se recomienda a un futuro mejorar el algoritmo del perceptron multicapa para la precisión del pronóstico de predios, notificaciones y recaudación.

VIII. REFERENCIAS

AGENCIA Pública de Noticias del Ecuador , y Suramérica. 2014. Agencia Publica de Noticias del Ecuador y Sudamerica ANDES. [En línea] ANDES, 7 de Enero de 2014. [Citado el: 8 de Mayo de 2017.] <http://www.andes.info.ec/es/noticias/ecuador-registro-recaudacion-tributaria-record-2013.html>.

AGENCIA Tributaria de España. 2015. Informe Anual de Recaudación Tributaria. [En línea] 2015. [Citado el: 6 de Mayo de 2017.]

http://www.agenciatributaria.es/static_files/AEAT/Estudios/Estadisticas/Informes_Estadisticos/Informes_Anuales_de_Recaudacion_Tributaria/Ejercicio_2015/IART15.pdf.

BAHILLO Marcos, Eugenia y PÉREZ Bravo, Carmen. 2012. *Gestión de la documentación jurídica y empresarial*. Madrid : Ediciones Paraninfo, S.A., 2012. 978-84-9732-938-5.

BANCO Interamericano de Desarrollo, Mejorando Vidas. 2016. BID Mejorando vidas. [En línea] 28 de Octubre de 2016. [Citado el: 10 de Mayo de 2017.]

<https://blogs.iadb.org/recaudandobienestar/2016/10/28/tecnologias-digitales-para-mejorar-las-finanzas-municipales/>.

BARCELÓ García, Miquel. 2002. *Inteligencia artificial*. Barcelona , España : UOC Papers, 2002. 8484298930.

BARRERA Ayala, Saúl y PAULSEN, Hartmut. 2010. *Manual para la Mejora de la Cobranza Ordinaria de los Tributos Municipales*. Lima: ©SAT Lima Escuela SAT – Centro de Formación en Gestión Pública y Tributación Local, 2010.

CHAVARRO Cadena, Jorge Enrique. 2011. *Estatuto Tributario Nacional*. Colombia : Nueva Legislacion, 2011. 978-958-8371-63-4.

FASHBENDER, Juan Carlos y ALBAN, Carlos Estuardo. 2010. Buenas Practicas en las Administraciones Tributarias Municipales. [En línea] Marzo de 2010. [Citado el: 12 de Mayo de 2017.] http://www.gobernabilidad.org.pe/buen_gobierno/galleries/137075549_011-Buenas%20Practicasen%20lasAdministracionesTributariasMunicipales.pdf. 978-9972-854-56-9.

FERGUSON, Leopoldo y SUÁREZ, Gustavo. 2010. *Política fiscal : Un enfoque de tributación óptima*. Bogotá , Colombia : Universidad de los Andes, 2010. 9789586954471.

FORO sobre Administración Tributaria. 2009. La Administración Tributaria en los países de la OCDE y en determinados países no miembros: Serie “Información comparada” (2008). [En línea] 28 de enero de 2009. [Citado el: 10 de Mayo de 2017.] <http://www.oecd.org/ctp/administration/46668703.pdf>.

GARCIA Viñuela, Enrique. 2003. *La Economía de los Impuestos*. Madrid, España : Minerva Ediciones, 2003. 84-88123-41-8.

- GÓMEZ de Silva Garza, Andrés y ANIA Briseño, Ignacio de Jesús. 2008.** *Introducción a la computación*. Mexico : Cengage Learning Mexico, 2008. 978-970-686-768-1.
- LUCAS Durán, Manuel. 2014.** *Derecho financiero y tributario*. Madrid , España : Tecnos, 2014. 9788430961214.
- MARTÍNEZ Usero, José Ángel y LARA Navarra, Pablo. 2007.** *La Producción de contenidos web*. Barcelona , España : Universitat Oberta de Catalunya, 2007. pág. 73. 978-84-9788-673-4.
- PINEDO Pérez, Angel Gabriel. 2014.** Estudio Comparativo de la Recaudación Tributaria de las Regiones Huanuco, Junin, Pasco y Ucayali: 2009-2013". [En línea] 20 de Mayo de 2014. [Citado el: 10 de Mayo de 2017.] <https://es.slideshare.net/darwinmalpartida/proyecto-tesis-recaudaciontributaria20092013version1>.
- PLÚAS Morante, Eduviges Mariana. 2015.** *Los contribuyentes especiales en el Ecuador y su importancia en la recaudación tributaria periodo: 2007- 2013*. Guayaquil-Ecuador, Tesis (Magister en Tributación y Finanzas) Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Económicas. 2015. pág. 102.
- PRESSACCO, Fabián. 2012.** *Gobiernos locales en América Latina*. Santiago , Chile : Ril editores, 2012. 9789562848664.
- RODRÍGUEZ Castro, Ruth Elizabeth. 2016.** *Estrategias administrativas y su incidencia en la recaudación de impuestos de la Municipalidad Distrital de Moche, 2016*. Tesis (Contador Público) Universidad César Vallejo, Facultad de Ciencias Empresariales. Moche-Perú : s.n., 2016. pág. 77.
- ROSENBERG, Doug. 1993.** *Desarrollo de Software Libre*. 1993.
- VALENCIA Pomareda, Pedro Herbert Jaime. 2015.** *Sistemas de indicadores de gestión para la recaudación de rentas de las municipalidades de Lima Metropolitana 2013-2015*. Lima, Tesis (Doctor en Ciencias Administrativas) Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Administrativas. 2015. pág. 168.
- VERA Guarnizo, Bárbara Viviana. 2016.** "Sistema de Pronóstico vía WEB basado en redes neuronales para mejorar el cálculo de la demanda de agua potable en el área de planificación en la empresa SEDALIBS. A, de la ciudad de Trujillo". Trujillo, Tesis (Ingeniero de Sistemas) Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería. 2016. pág. 137.
- VILCHEZ Sandoval, Rommel Kenny. 2015.** *Sistema Intérprete de Lenguaje Alternativo para Mejorar la Comunicación de las Personas Sordas en la Asociación de Sordos de La Libertad*. Trujillo, Tesis (Ingeniero de Sistemas) Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería. 2015. pág. 131.

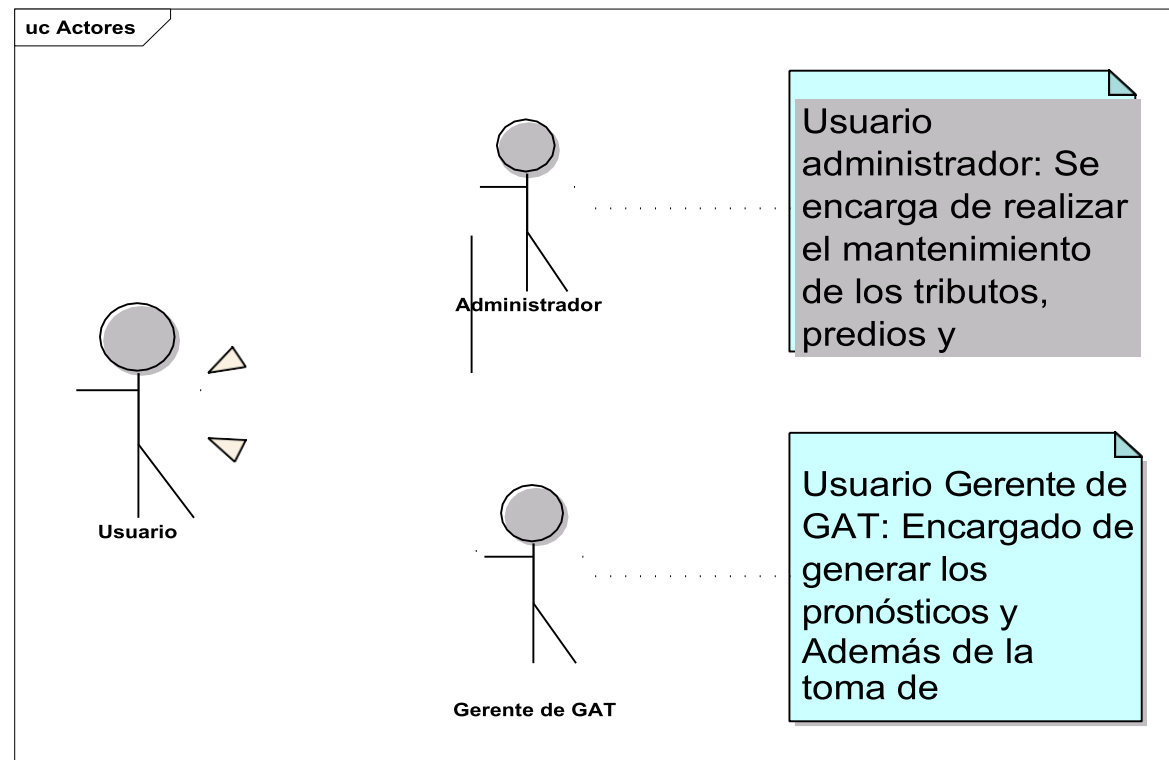
IX. ANEXOS

Anexo N° 01: Metodología del Desarrollo del Software

FASE I: Análisis de Requisitos

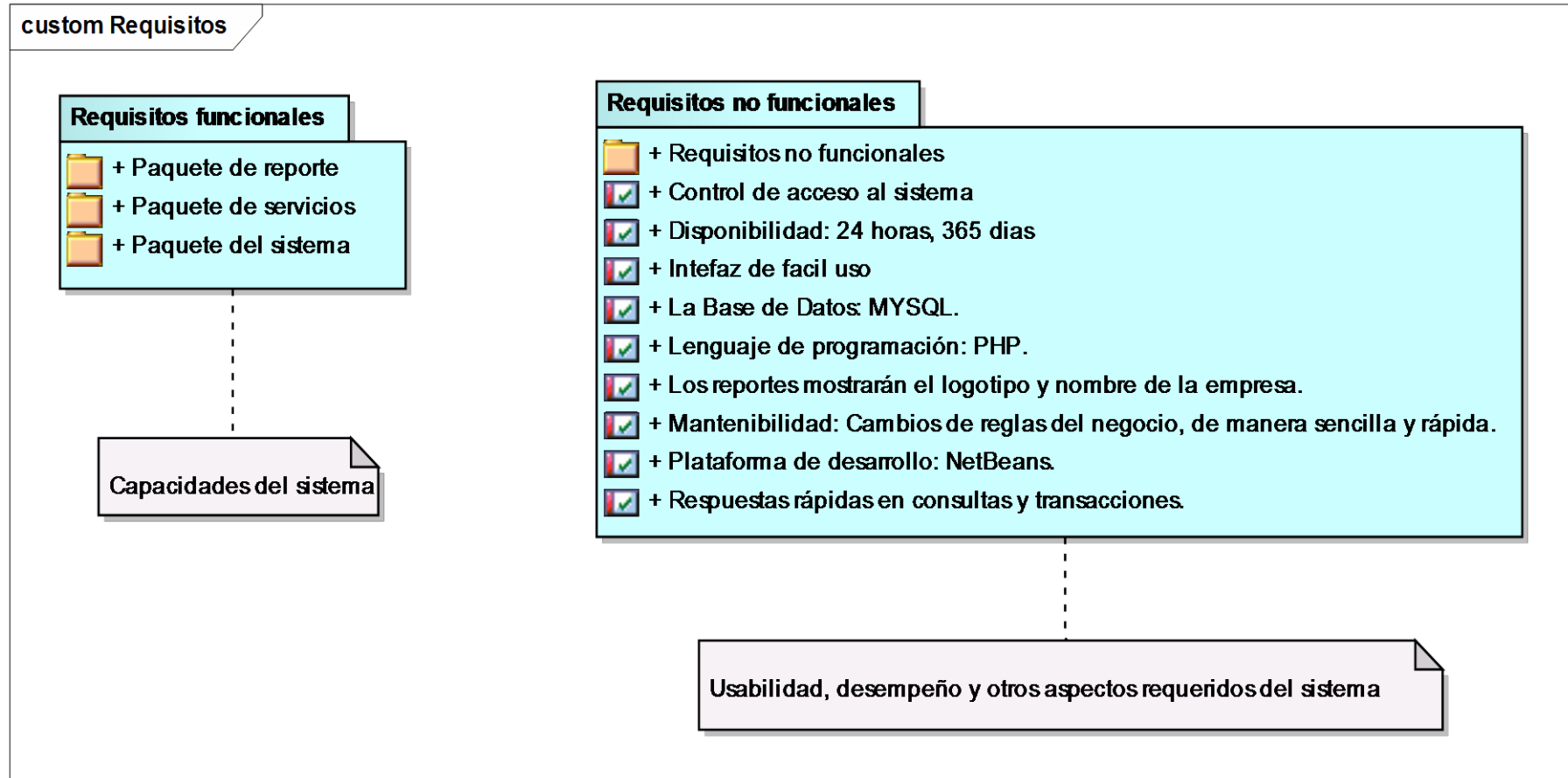
1.1 Usuarios del Sistema

Figura 7: Diagrama Usuarios del Sistema



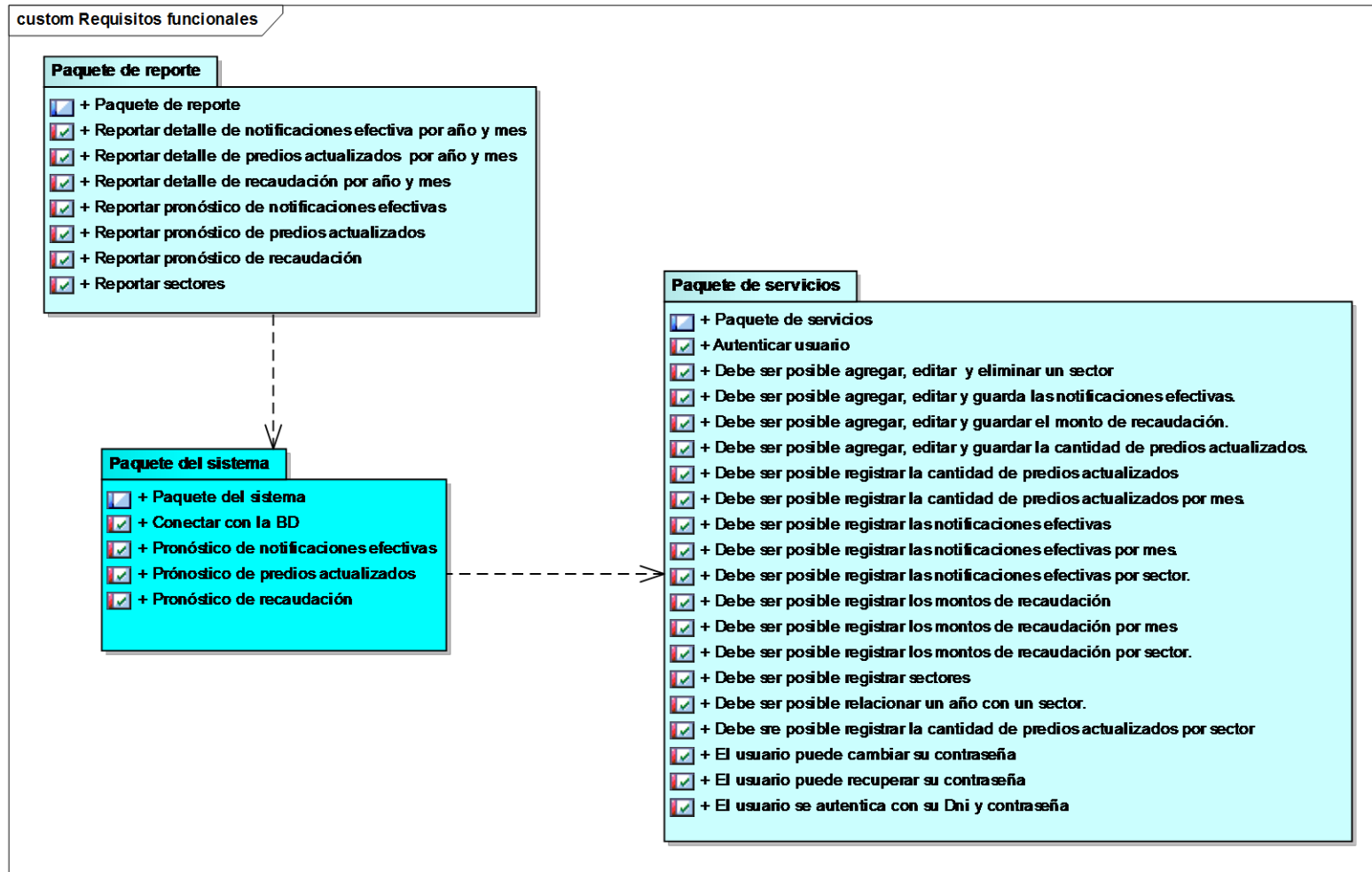
1.2 Análisis de Requerimientos

Figura 8: Diagrama Análisis de Requerimientos



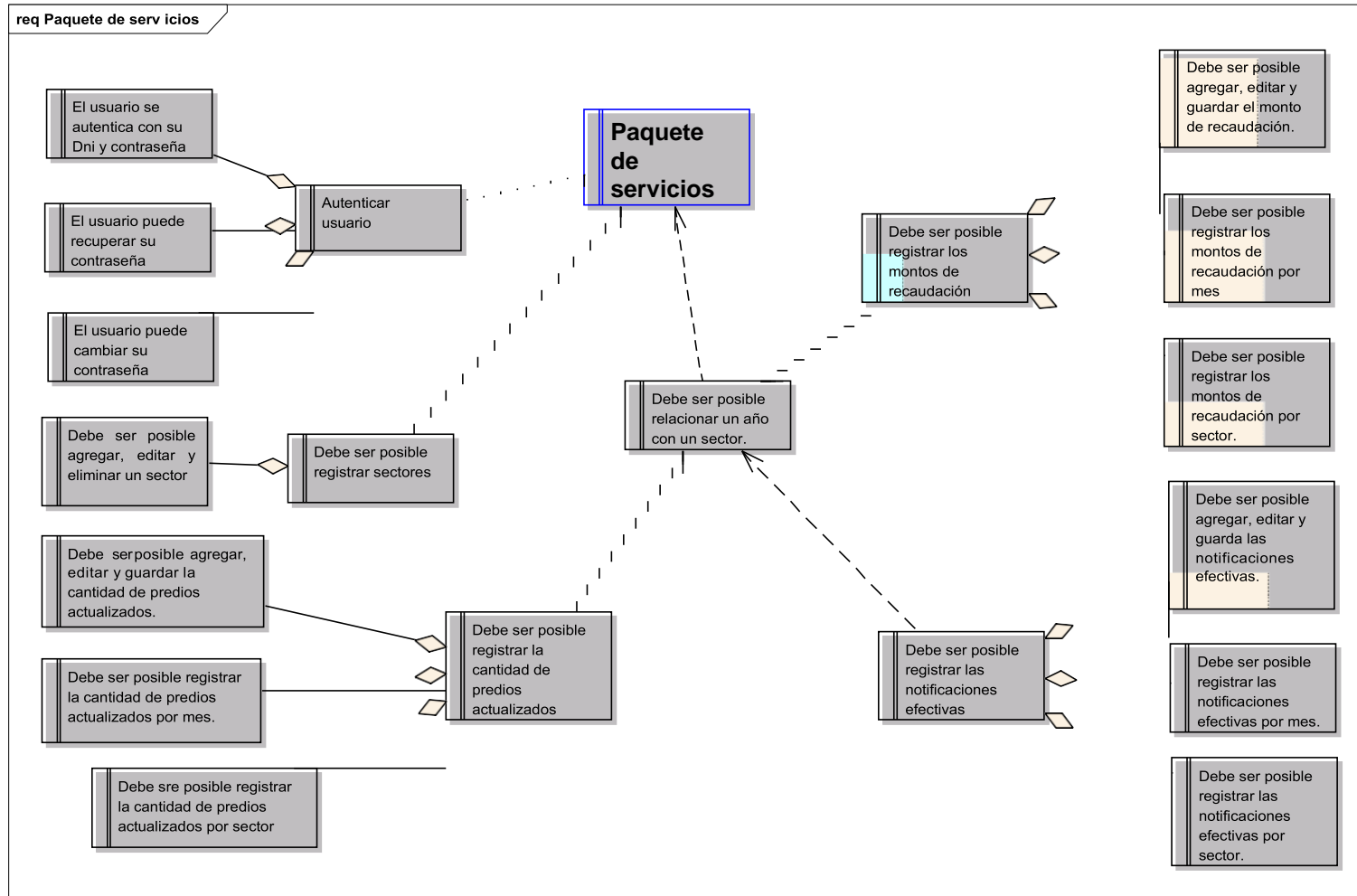
1.2.1 Mantenedores Requerimientos Funcionales

Figura 9: Diagrama Mantenedores de Requerimientos Funcionales



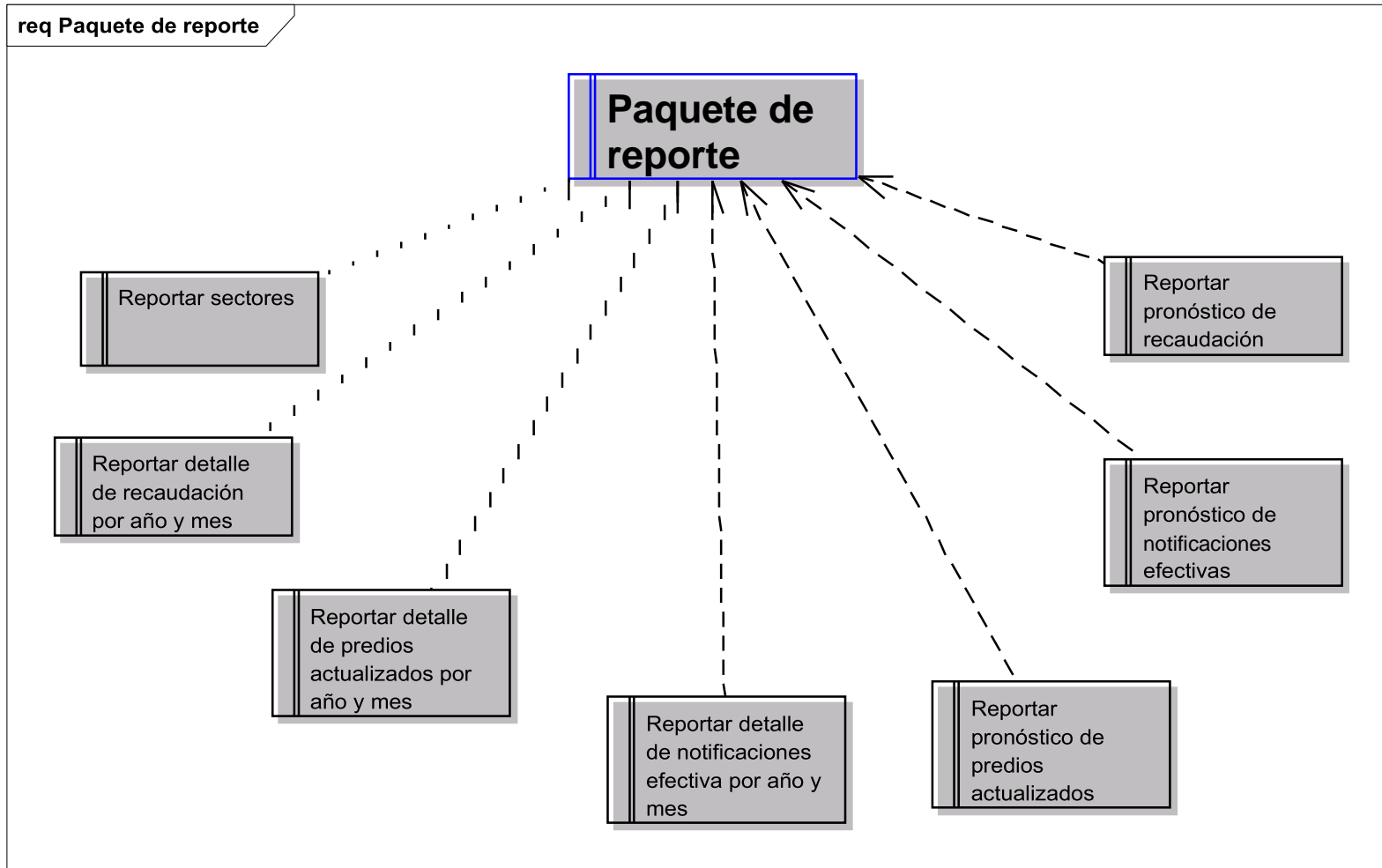
1.2.1.1 Paquete de Servicios

Figura 10: Diagrama Paquete de Servicios



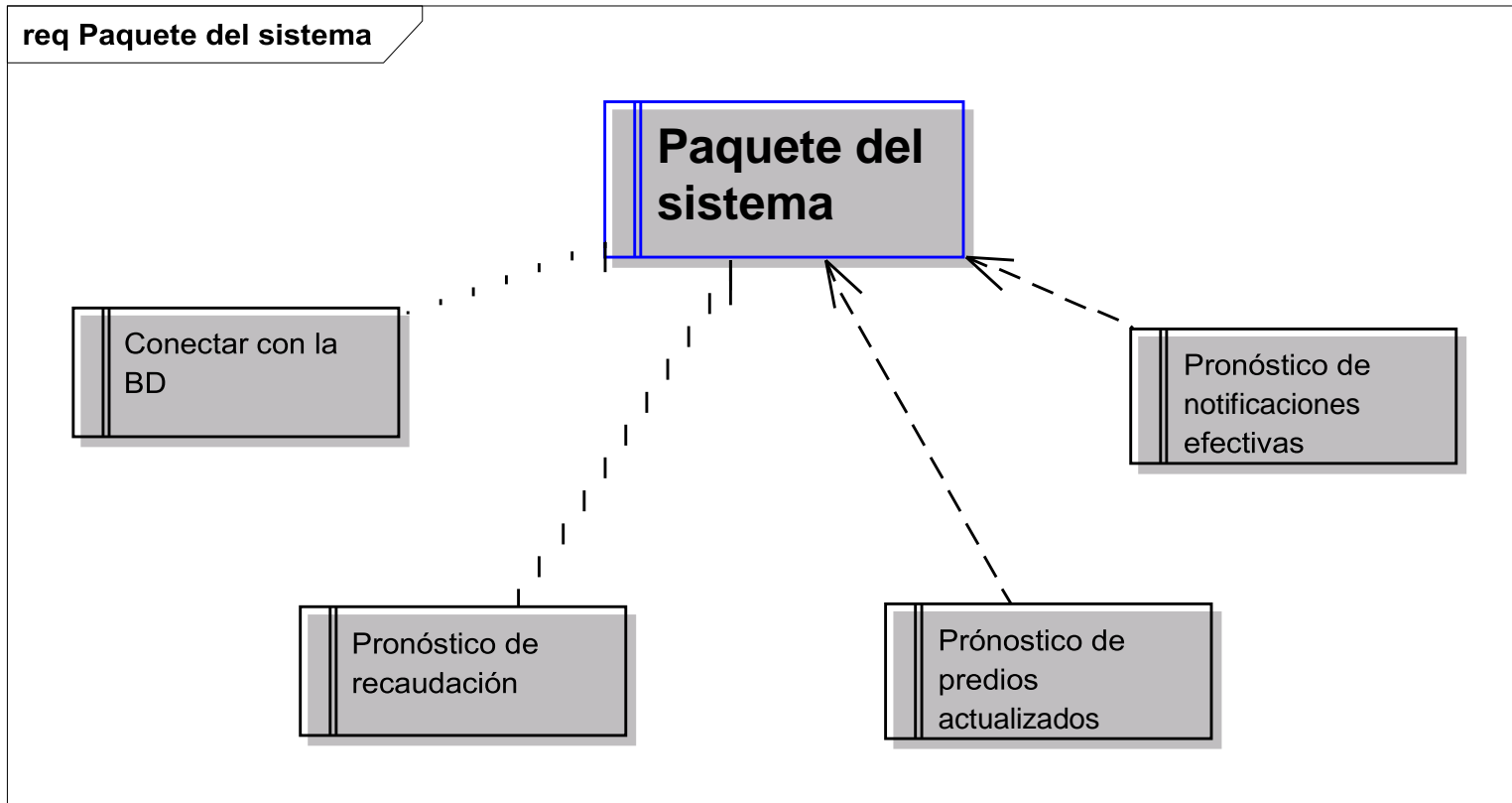
1.2.1.2 Paquete de Reportes

Figura 11: Diagrama Paquete de Reportes



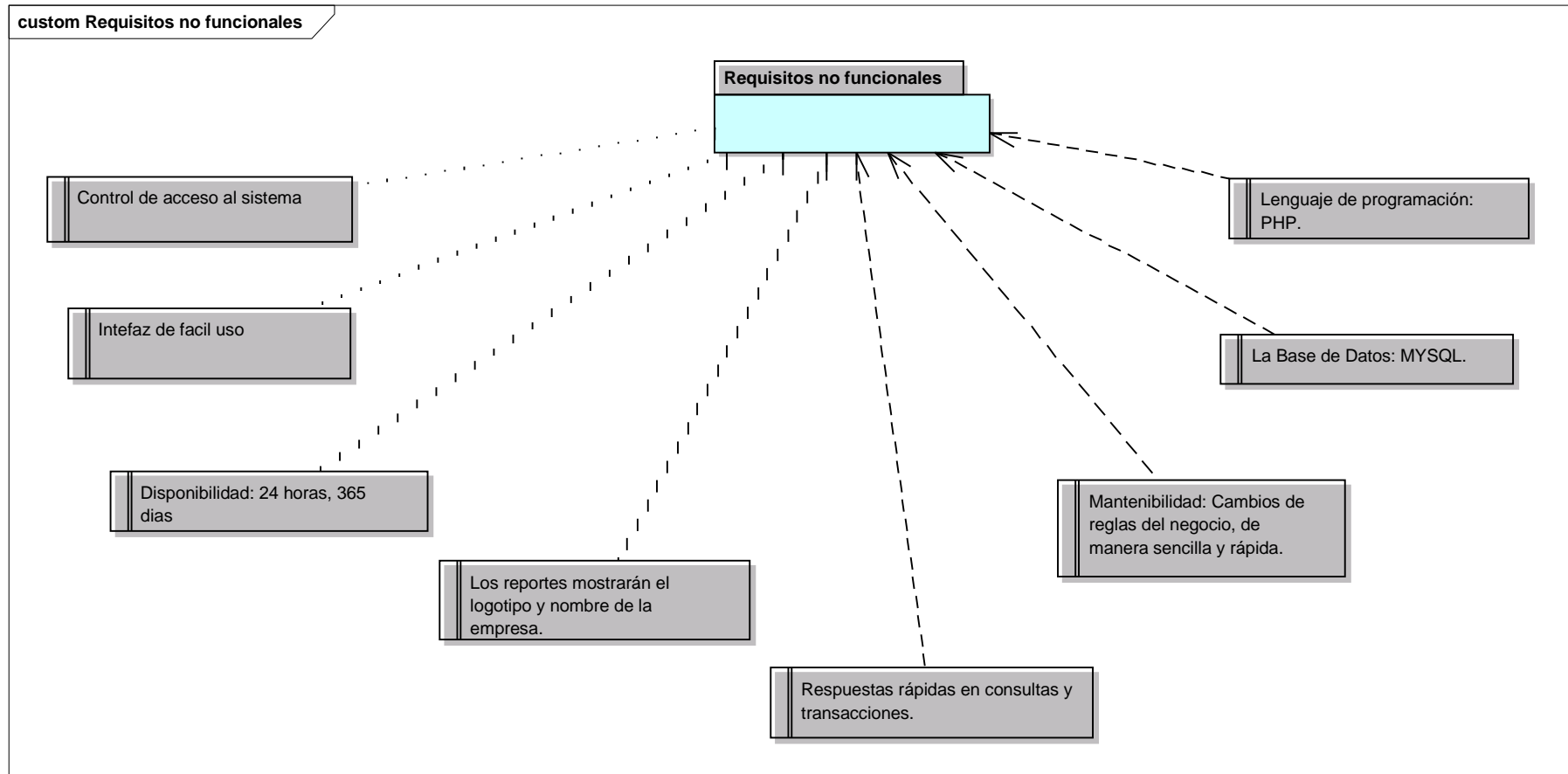
1.2.1.3 Paquete del Sistema

Figura 12: Diagrama Paquete del Sistema



1.2.2 Mantenedores de Requerimientos No Funcionales

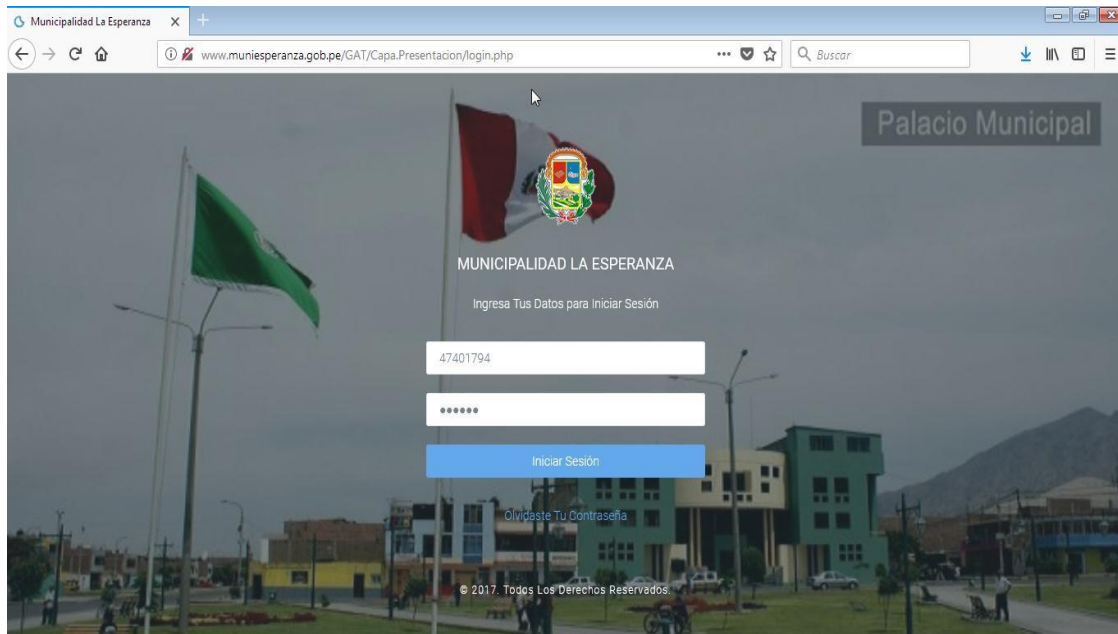
Figura 13: Diagrama Mantenedores de Requerimientos No Funcionales



1.3 Prototipos.

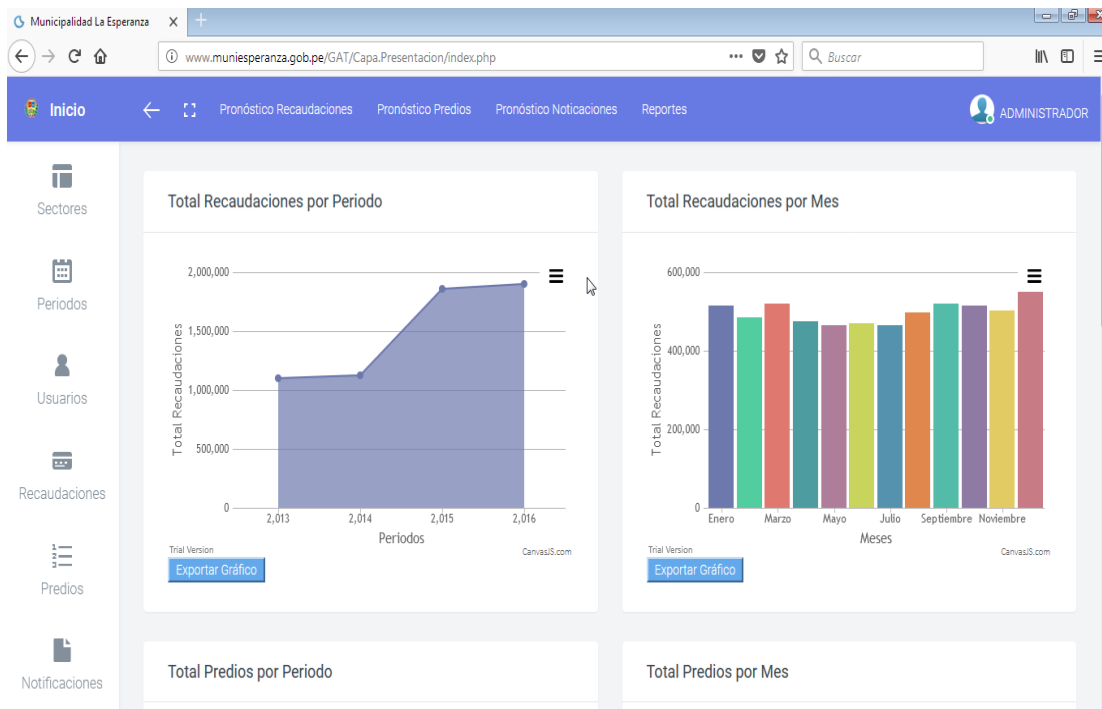
1.3.1. Login

Figura 14: Prototipo Login



1.3.2 Menú Principal

Figura 15: Prototipo Menú Principal



1.3.3 Usuarios

Figura 16: Prototipo Usuarios

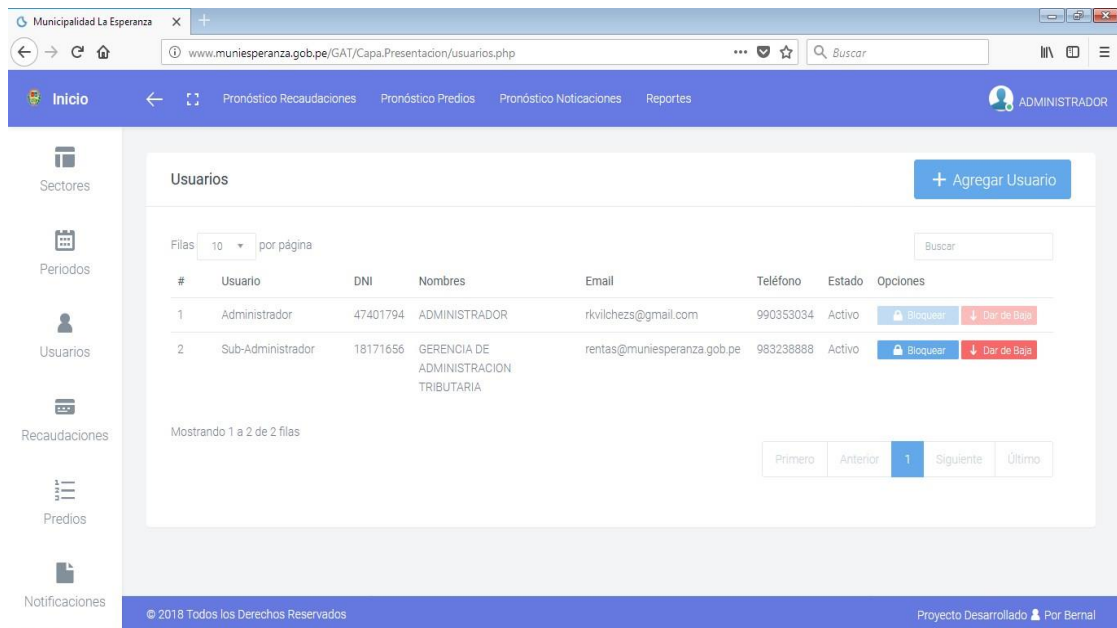
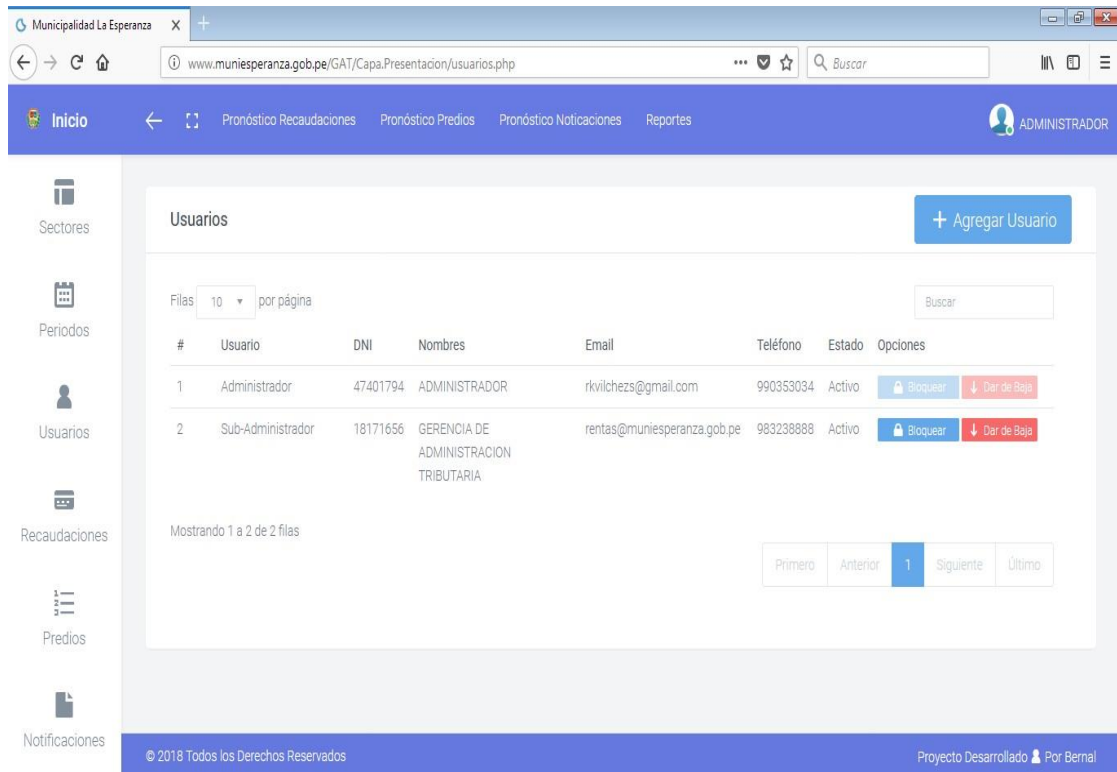


Figura 17: Prototipo Registrar Usuarios



1.3.4 Sectores

Figura 18: Prototipo Sectores

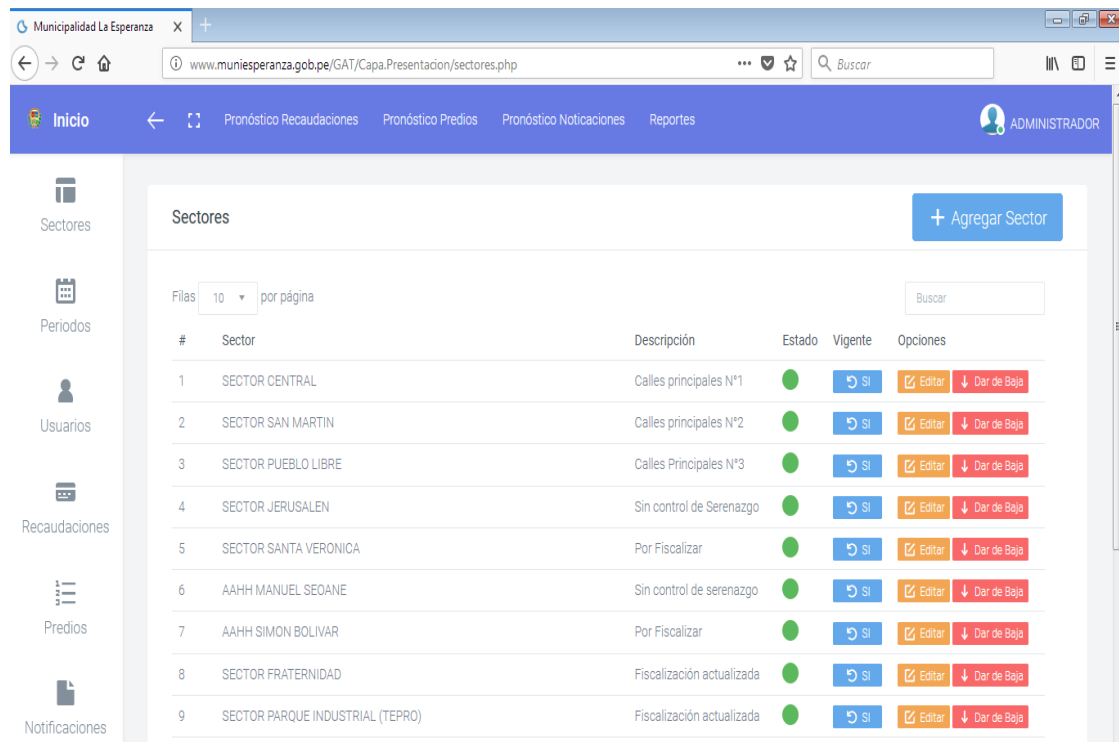


Figura 19: Prototipo Agregar Sector

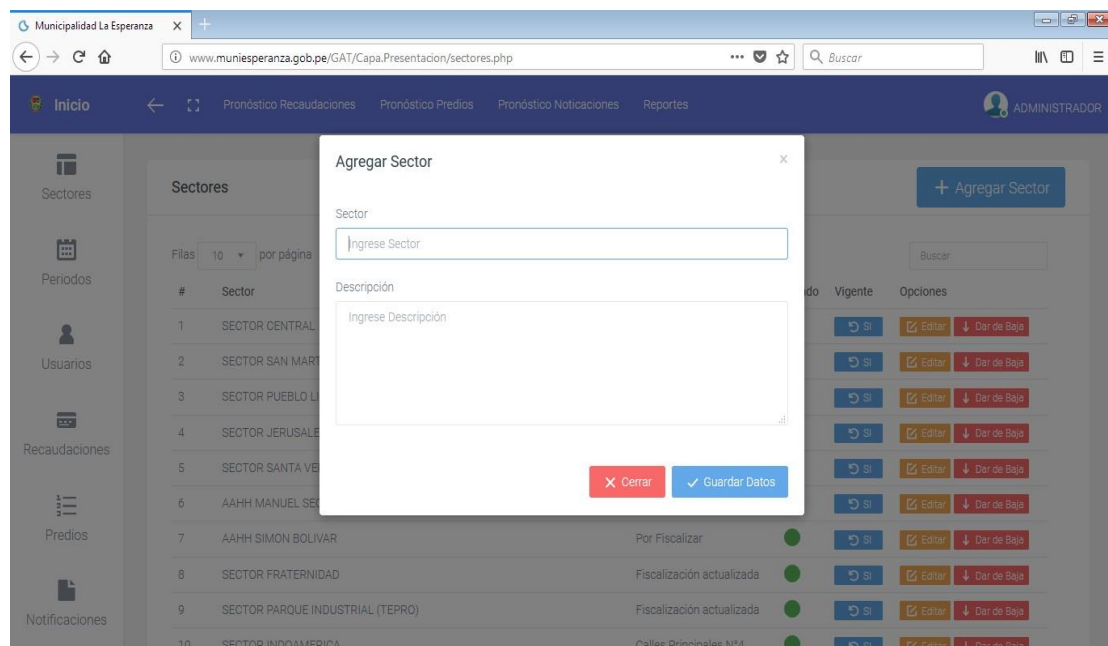


Figura 20: Prototipo Editar Sector

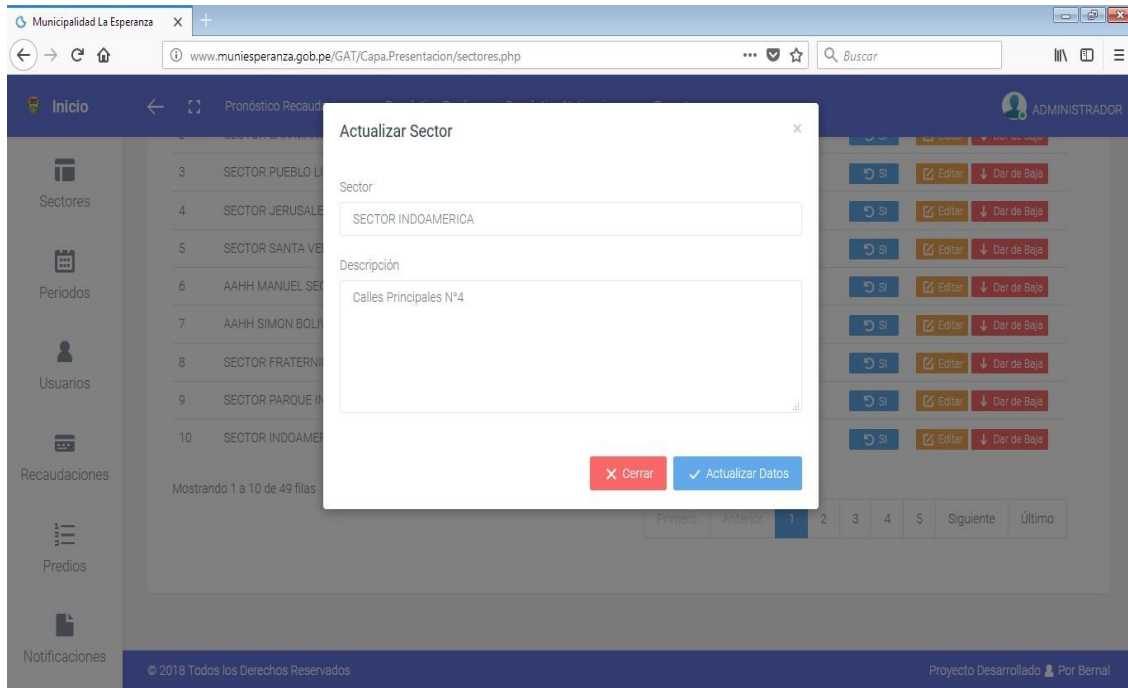
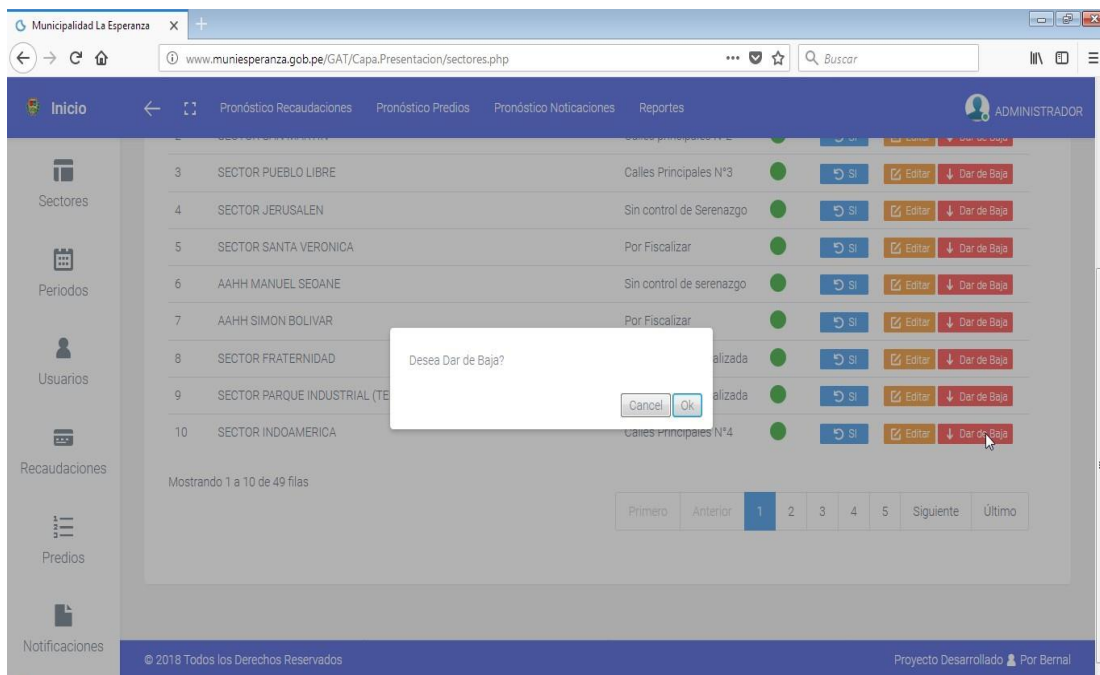


Figura 21: Prototipo Dar de Baja un Sector



1.3.5. Periodos

Figura 22: Prototipo Periodos

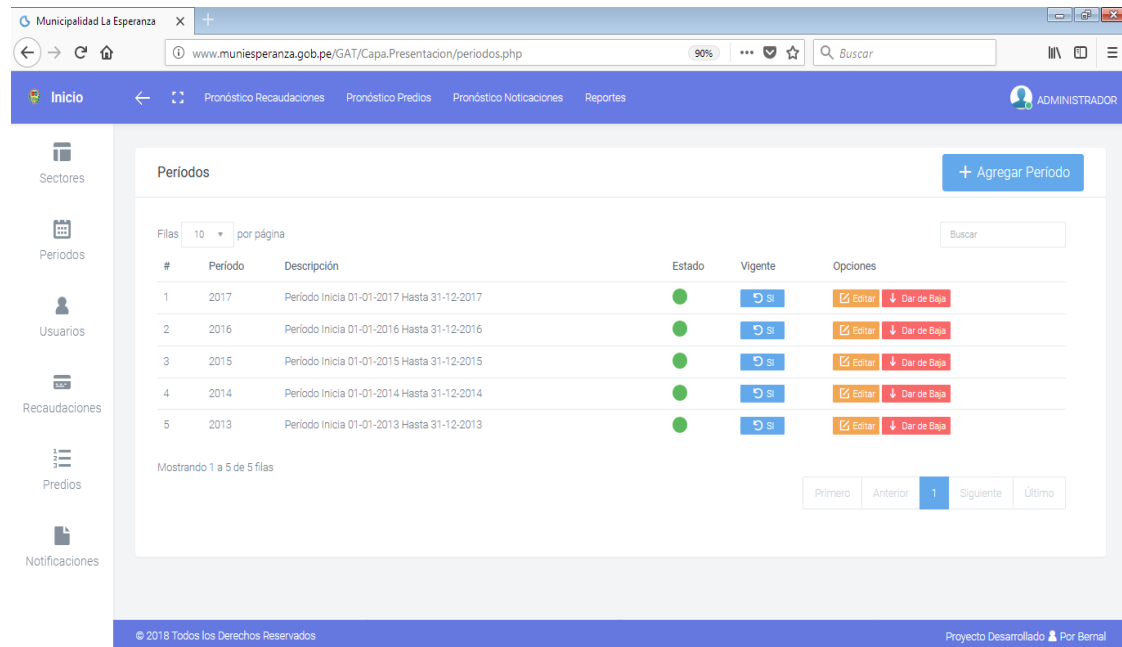


Figura 23: Prototipo Agregar Periodo

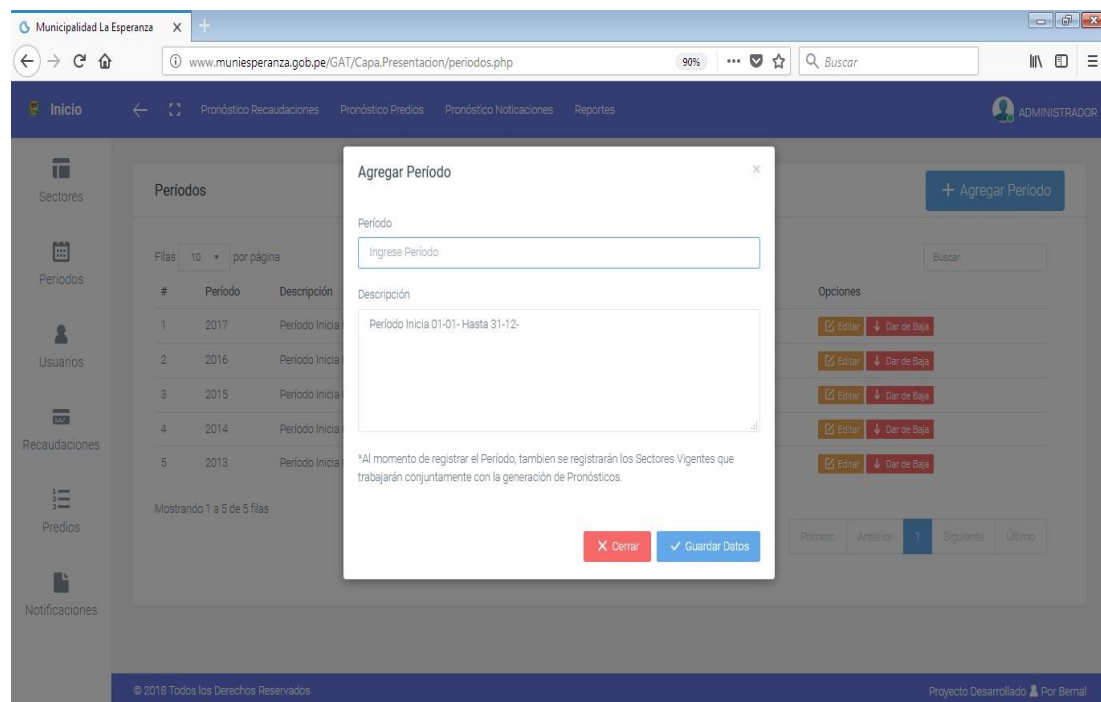
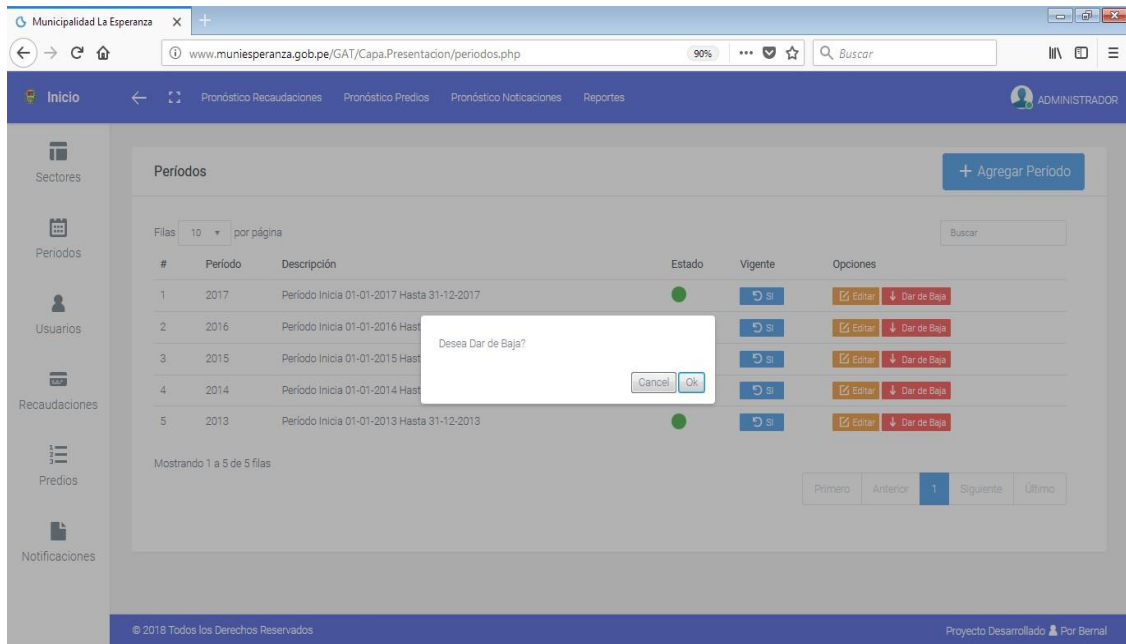


Figura 24: Prototipo Dar de Baja Periodo



1.3.6 Recaudación

Figura 25: Prototipo Recaudación

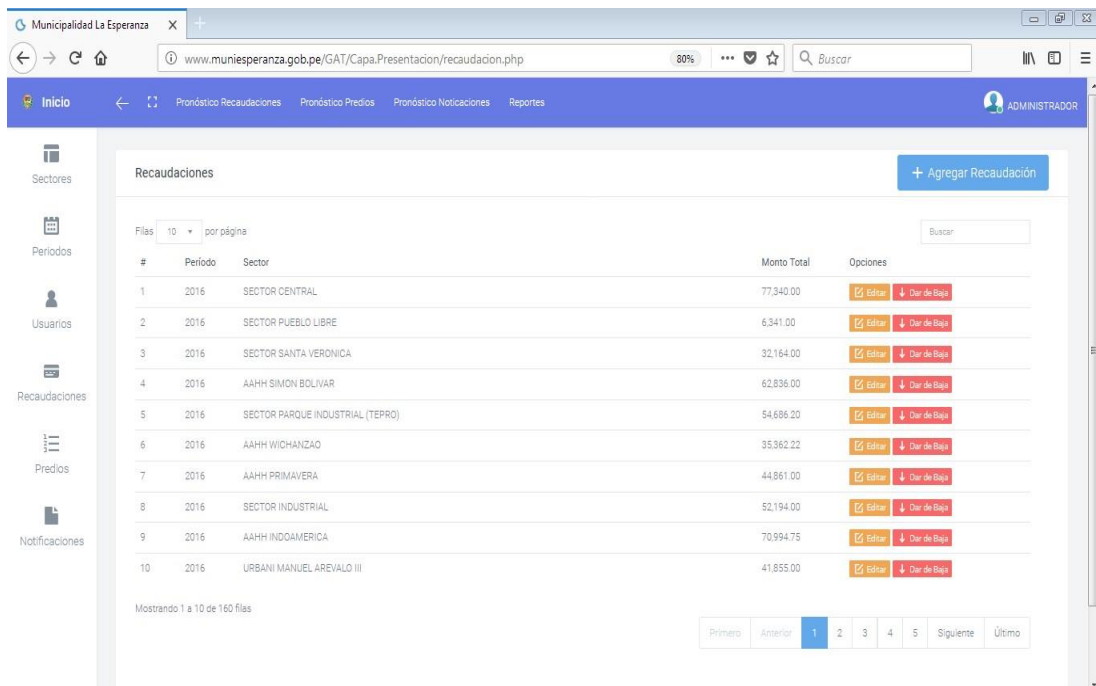
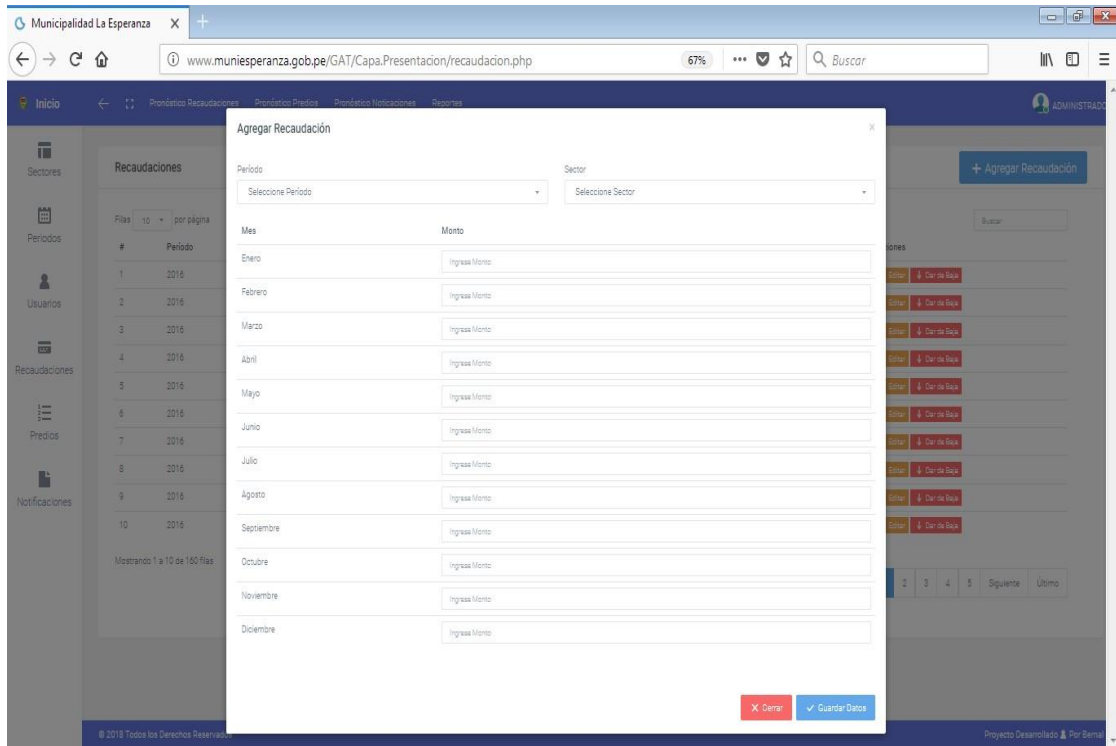


Figura 26: Prototipo Ingresar Recaudación



1.3.7 Predios

Figura 27: Prototipo Predios

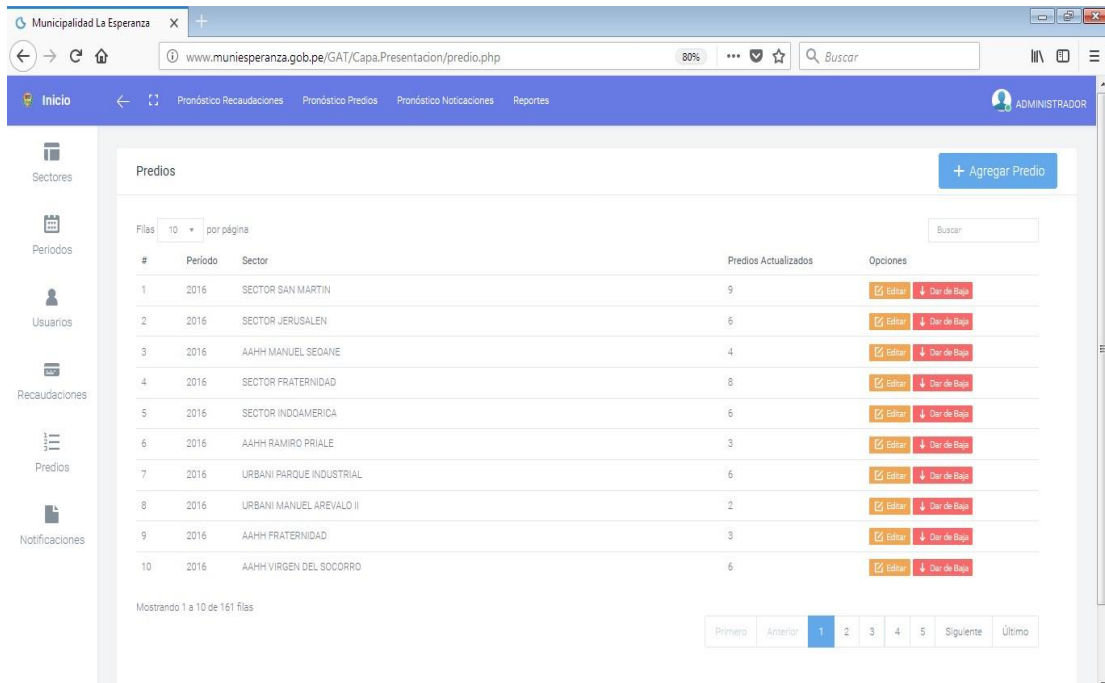
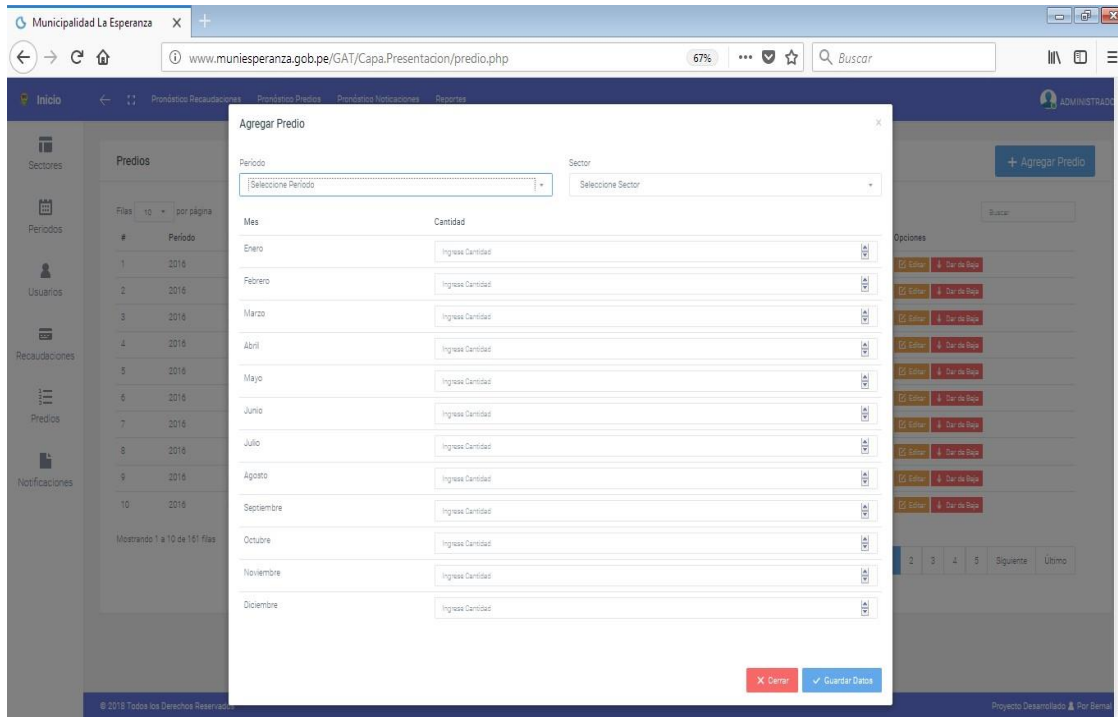


Figura 28: Prototipo Ingresar predios



1.3.8 Notificaciones

Figura 29: Prototipo Notificaciones

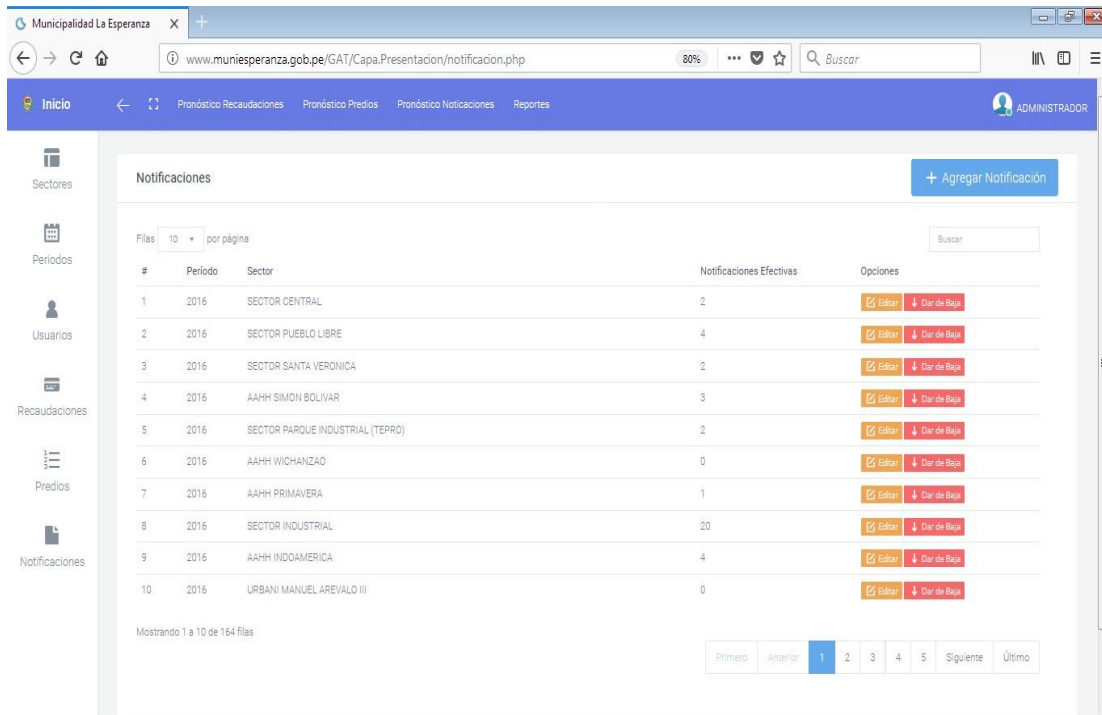
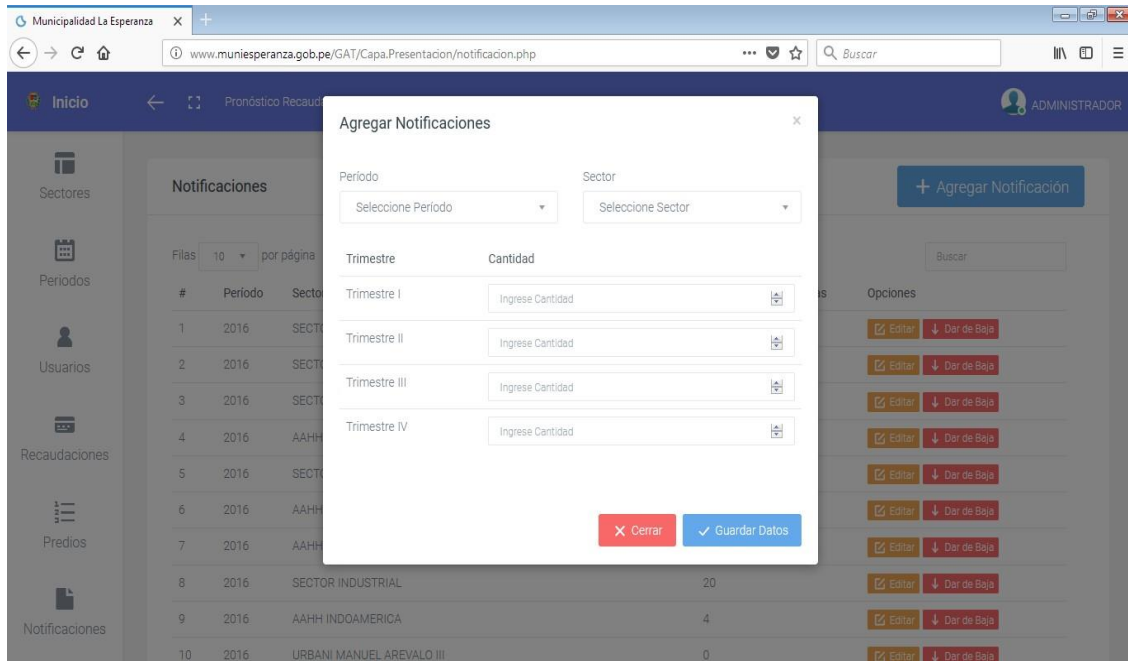


Figura 30: Prototipo Agregar Notificaciones



1.3.9 Pronóstico recaudación

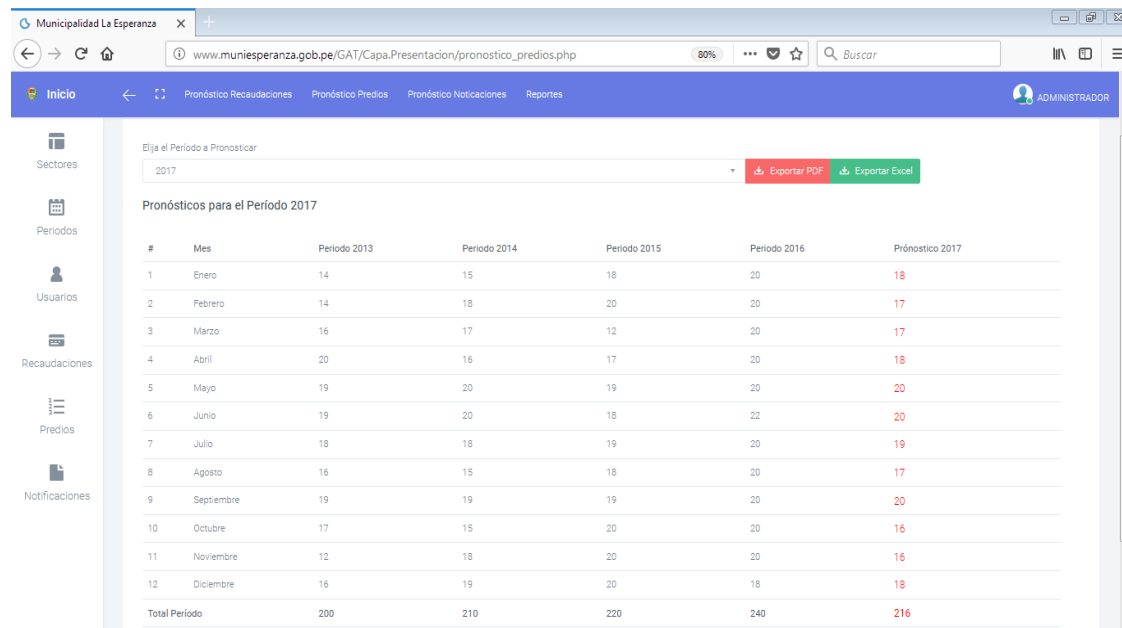
Figura 31: Prototipo Pronóstico Recaudación

The screenshot shows a web browser window with the URL `www.muniesperanza.gob.pe/GAT/Capa.Presentacion/pronostico_recaudaciones.php`. The page displays a forecast for the year 2017. At the top, there is a dropdown menu for "Elija el Período a Pronosticar" set to "2017", with buttons for "Exportar PDF" and "Exportar Excel". Below this is a table titled "Pronósticos para el Período 2017".

#	Mes	Periodo 2013	Periodo 2014	Periodo 2015	Periodo 2016	Pronóstico 2017
1	Enero	88,655.03	94,123.14	165,754.44	167,376.81	134,943.44
2	Febrero	78,031.25	85,255.32	160,117.12	162,252.68	107,340.31
3	Marzo	79,109.63	102,724.68	167,015.28	171,044.84	141,237.93
4	Abril	68,712.39	80,309.21	162,406.49	164,524.51	102,150.92
5	Mayo	84,195.50	73,763.40	152,606.28	154,560.09	121,999.02
6	Junio	94,410.52	95,535.97	133,068.22	147,003.67	117,761.88
7	Julio	116,575.72	97,559.82	125,549.09	126,018.75	114,948.23
8	Agosto	91,152.44	87,024.66	155,789.58	163,745.20	122,316.11
9	Septiembre	100,763.06	110,307.81	157,121.90	153,039.33	132,662.16
10	Octubre	73,954.31	105,323.47	164,087.52	170,823.40	119,579.65
11	Noviembre	97,530.90	106,446.74	149,949.86	148,414.87	113,518.68
12	Diciembre	129,078.49	83,836.44	167,354.28	169,718.10	136,224.25
Total Período		1,102,169.24	1,122,210.66	1,860,820.06	1,898,522.25	1,464,702.38

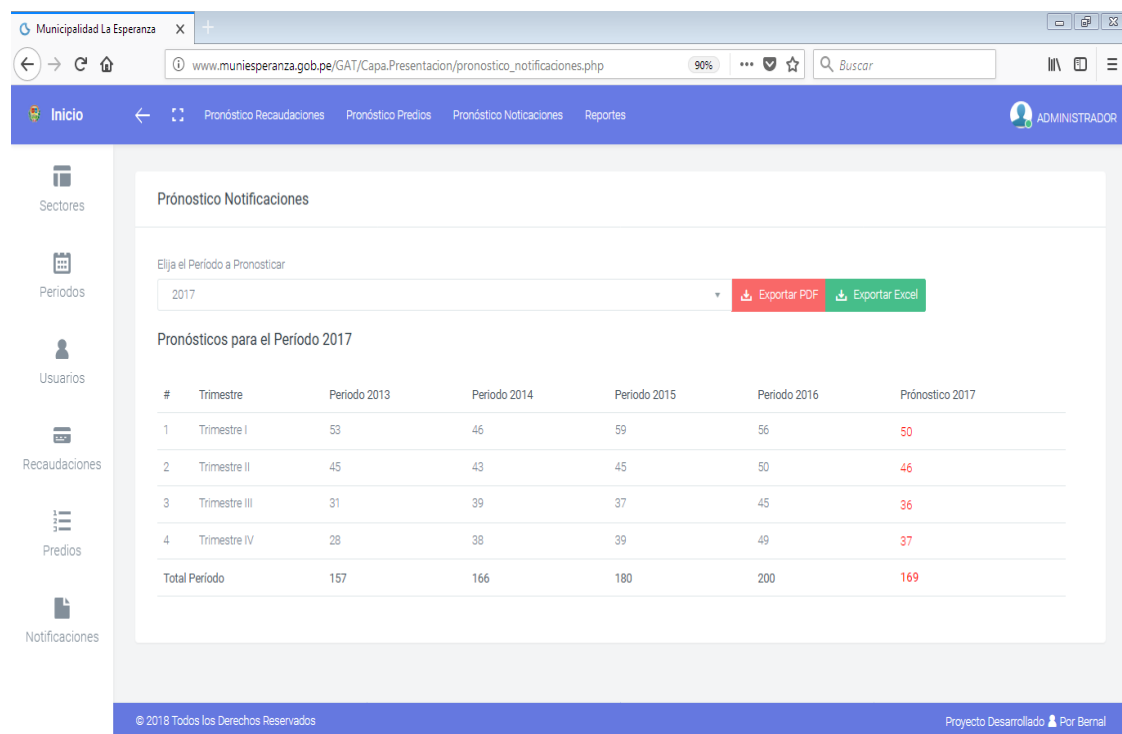
1.3.10 Pronóstico predios

Figura 32: Prototipo Pronóstico Predios



1.3.11 Pronóstico notificaciones

Figura 33: Prototipo Pronóstico Notificaciones



1.3.12 Reportes

Figura 34: Prototipo Reportes

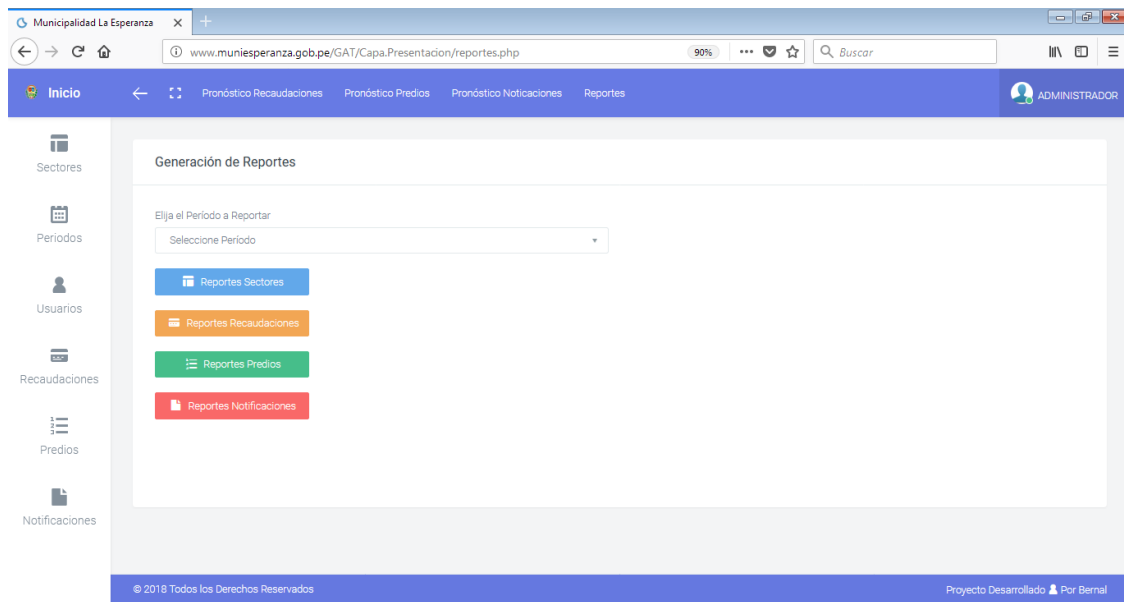
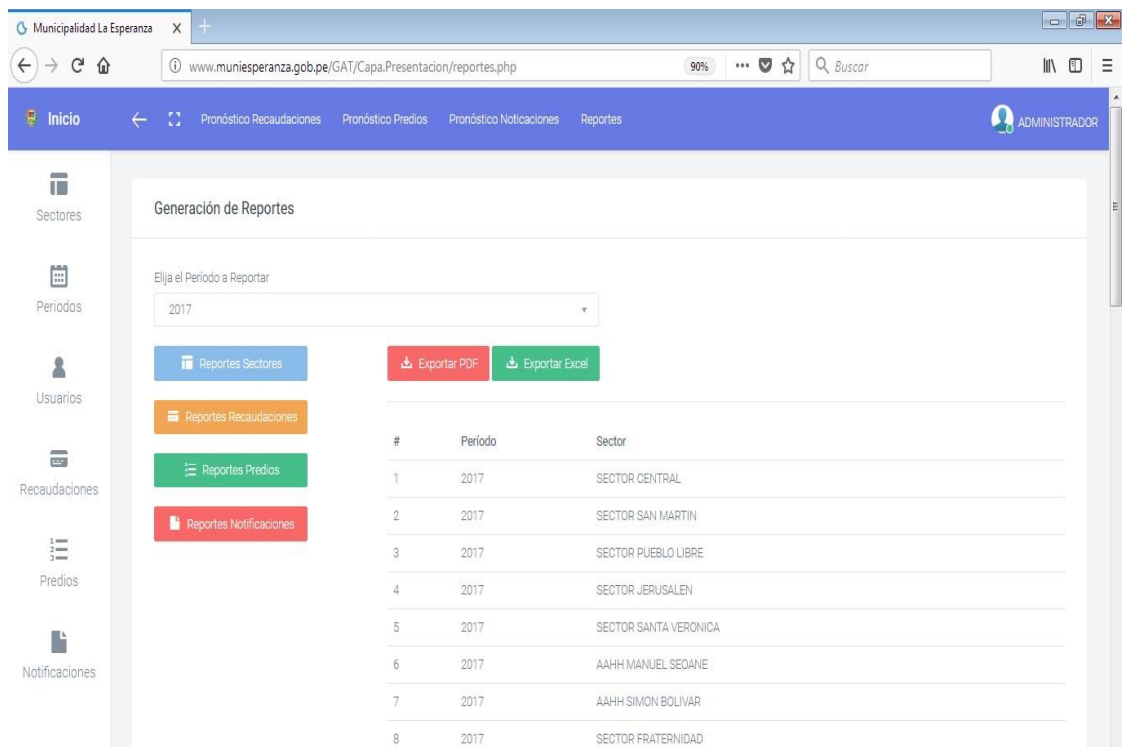


Figura 35: Reportes Formatos a Exportar

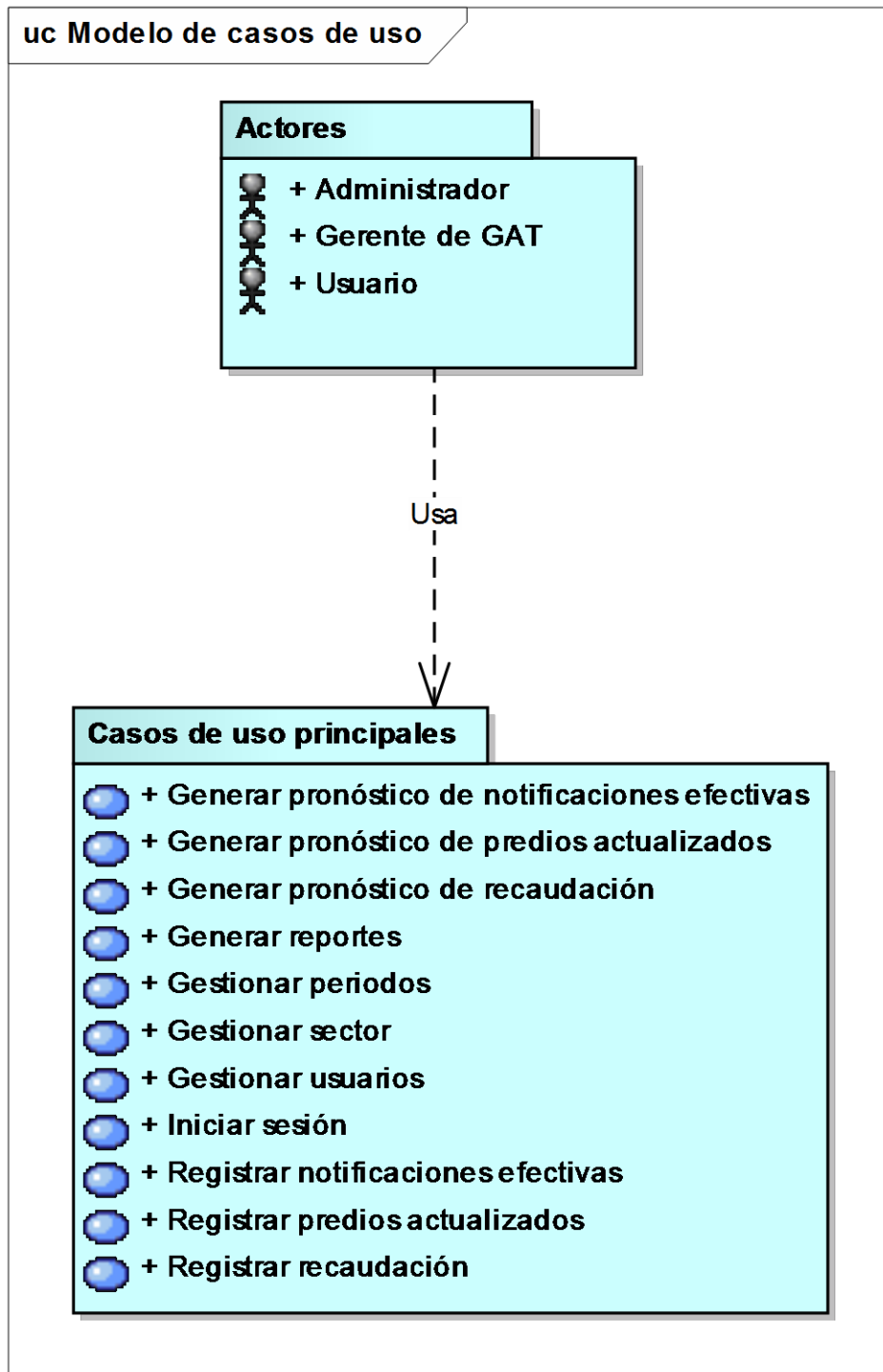


1.4 Modelo de Caso de Uso del Sistema

1.4.1 Diagrama de Casos de Uso del Sistema

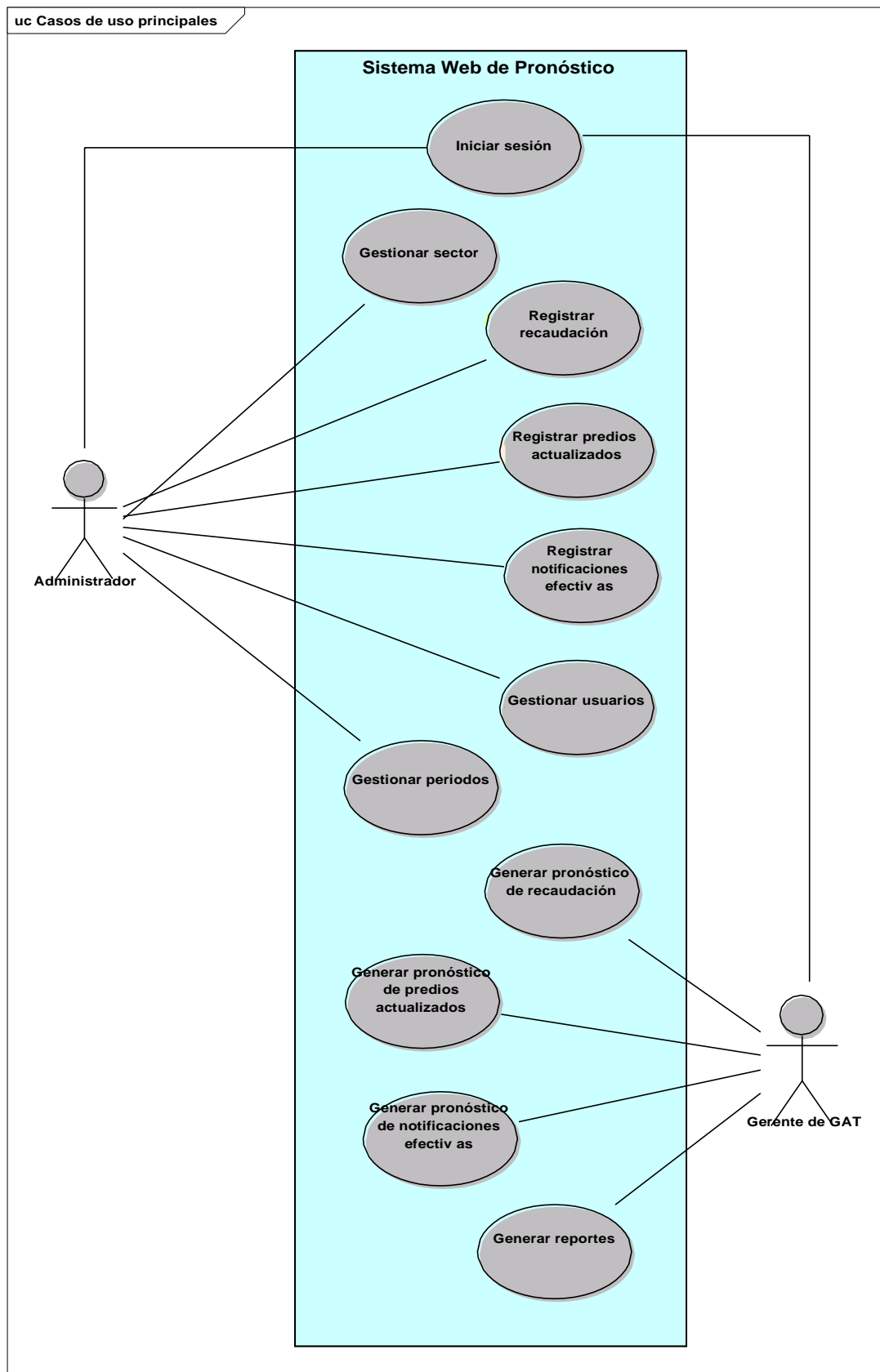
1.4.1.1 Diagrama de Paquetes

Figura 36: Diagrama de Paquetes



1.4.1.2 Diagrama de Caso de Uso General

Figura 37: Diagrama de Caso de Uso General



1.5 Estudio de Factibilidad

1.5.1 Estructura de Costos.

➤ Costo de Inversión:

Se considera los clasificadores de gastos según (Ministerio de Economía y Finanzas, 2017)

• Costos de Software:

Tabla 30: Costos de Software

CLASIFICADOR	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO (S/.)	TOTAL (S/.)
2.6.61.32 (Software)	MySQL Server	01	00.00	00.00
	Netbeans 8.2	01	00.00	00.00
	Enterprise Architect	01	00.00	00.00
	Xampp	01	00.00	00.00
TOTAL				S/. 00.00

Elaboración: Propia

• Costos de Hardware

Tabla 31: Costos de Hardware

CLASIFICADOR	EQUIPO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO (S/.)	TOTAL (S/.)
2.6.32.31 (Equipos Computacionales y Periféricos)	Laptop TOSHIBA C845	Intel Core i3 Memoria Ram 4 GB Disco Duro 500 MB	01	1389.00	1389.00
	Impresora	CANON PIXMA MP280	01	280.00	280.00
TOTAL					S/. 1669.00

Fuente: Marcimex

Elaboración: Propia

- **Costos de Desarrollo:** Son aquellos costos que se realizan para poner en marcha el proyecto.

- **Costos de Personal**

Tabla 32: Costos de Personal

CLASIFICADOR	PERSONAL	FUNCIÓN	DURACIÓN (MESES)	PAGOS	PAGO TOTAL
2.3.27.25 (Estudios e Investigaciones)	Félix Giancarlos Bernal Aguilar	INVESTIGADOR	8	S/. 750.00	S/. 6000.00
2.3.27.22 (Asesorías)	Ing. Segundo Edwin Cieza Mostacero	ASESOR	8	S/. 75.00	S/. 600.00
				TOTAL	S/. 6600.00

Elaboración: Propia

- **Costos de Materiales**

Tabla 33: Costos de Materiales

CLASIFICADOR	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO POR UNIDAD (S/)	TOTAL (S/)
2.3.15.12 (Papelería en General, Útiles y Materiales de Oficina)	Folder Manila	08	0.50	4.00
	Fotocopias	600	0.10	60.00
	Lapiceros	03	0.50	1.50
	Millar de papel Bond A4	03	0.026	78.00
2.6.32.31 (Equipos Computacionales y Periféricos)	Cartucho de Tinta Canon 210 Black	01	70.00	70.00
	Cartucho de Tinta Canon 211 Color	01	76.00	76.00
2.3.22.44 (Servicio de Encuadernado y Empastado)	Escaneos	30	0.50	15.00
TOTAL				S/. 304.50

Fuente: Comercial "OLGUI"

Elaboración: Propia

- **Costos de Energía:**

Tabla 34: Costos de Energía

CLASIFICADOR	EQUIPO	CANTIDAD	WATT	HORA/MES	KW.H MES	COSTO (S/.)	TOTAL MES (S/.)	N° MESES	TOTAL (S/.)
2.3.22.11 (Servicio de Suministro de Energía Eléctrica)	Laptop	01	200	150	30	0.5197	15.59	8	124.72
	Impresora	01	150	1	4.5	0.5197	2.34	8	18.72
TOTAL									S/.143.44

Fuente: Hidrandina

Elaboración: Propia

➤ **Costos Operativos Anuales**

- **Costos de Materiales por un Año**

Tabla 35: Costos de Materiales por un Año

CLASIFICADOR	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO POR UNIDAD (S/)	TOTAL (S/)
2.3.15.12 (Papelería en General, Útiles y Materiales de Oficina)	Millar de papel Bond A4	11	0.026	286.00
TOTAL				S/. 286.00

Fuente: Comercial "OLGUI"

Elaboración: Propia

- **Costo de Energía por un año**

Tabla 36: Costo de Energía por un año

CLASIFICADOR	EQUIPO	CANTIDAD	WATT	HORA/MES	KW.H MES	COSTO (S/.)	TOTAL MES (S/.)	N° MESES	TOTAL (S/.)
2.3.22.11 (Servicio de Suministro de Energía Eléctrica)	Laptop	01	200	150	30	0.5197	15.59	12	187.08
	Impresora	01	150	1	4.5	0.5197	1.1264	12	28.08
TOTAL									S/.215.16

Fuente: Datos de potencia y costo: Hidrandina S.A

Elaboración: Propia

- **Costo de Servicio Web por un Año**

Tabla 37: Costo de Servicio Web por un Año

CLASIFICADOR	SERVICIO	CANTIDAD	COSTO MENSUAL S/.	NUMERO DE MESES	TOTAL (S/.)
2.3.22.23 (Servicios de internet)	Telefónica Internet	01	69.90	12	838.80
	Hosting y Dominio	01	14.00	12	168.00
TOTAL					S/. 1006.80

Elaboración: Propia

- **Costo de Mantenimiento**

Tabla 38: Costo de Mantenimiento

CLASIFICADOR	Equipo	NUMERO DE VECES	COSTO UNITARIO S/.	TOTAL (S/.)
2.3.111.1 (Suministros para Mantenimiento y Reparación)	Impresora	04	30.00	120.00
				S/. 120.00

Elaboración: Propia

- **Costo de Depreciación**

Tabla 39: Costo de Depreciación

CLASIFICADOR	Equipo	COSTO INICIAL	DEPRECIACION	TOTAL (S/.)
2.3.111.1 (Suministros para Mantenimiento y Reparación)	Impresora	280.00	20 %	56.00
				S/. 56.00

Elaboración: Propia

1.5.2 Beneficios del Proyecto

- **Beneficios Tangibles**

Tabla 40: Beneficios Tangibles

DESCRIPCIÓN	COSTO	CANTIDAD	TIEMPO	TOTAL
Reducción Papelería	S/. 26.00	4	12	1248.00
Reducción de Pagos de Horas Extras	S/.200.00	2	12	4800.00
TOTAL				S/. 6048.00

Elaboración: Propia

- **Ingresos Proyectados**

Tabla 41: Ingresos Proyectados

AÑO	INGRESO PROYECTADO	PORCENTAJE DE AUMENTO EN INGRESOS	BENEFICIOS PROYECTADOS
2018	S/. 100,000.00	1.0%	1000.00
2019	S/. 110,000.00	1.5%	1650.00
2020	S/. 120,000.00	2.0%	2400.00
TOTAL			S/.5050.00

Elaboración: Propia

- **Beneficios Intangibles**

- Realizar un pronóstico de recaudación
- Mejorar el tiempo promedio de monitoreo de los contribuyentes
- Obtener cifras exactas en cuanto a reportes

1.5.3 Flujo de Caja

Tabla 42: Flujo de Proyecto

PERIODO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
INGRESOS	0.00	7048.00	7698.00	8448.00
Reducción de Papelería		1248.00	1248.00	1248.00
Reducción de Pagos de Horas Extras		4800.00	4800.00	4800.00
Ingresos Proyectados		1000.00	1650.00	2400.00
EGRESOS	8716.94	1683.96	1683.96	1683.96
COSTOS	8716.94			
Costos de Inversión				
C. de Software	0.00			
C. de Hardware	1669.00			
C. de Desarrollo				
C. de Personal	6600.00			
C. de Materiales	304.50			
C. de Energía	143.44			
Costos Operacionales		1683.96	1683.96	1683.96
C. de Materiales		286.00	286.00	286.00
C. de Energía		215.16	215.16	215.16
C. de Servicio		1006.80	1006.80	1006.80
C. de Mantenimiento		120.00	120.00	120.00
C. de Depreciación		56.00	56.00	56.00
Inflación Aproximada (8%)		134.72	134.72	134.72
Flujo de Caja del Proyecto	-8716.94	5364.04	6014.04	6764.04
Acumulado	-8716.94	-3352.90	2661.14	9425.18

Fuente: 1.5.1 Estructura de Costos (Anexo N° 01)

Elaboración: Propia

En la Tabla N° 42 se observa la descripción a detalle de los costos de Inversión, de desarrollo y operacionales que son los Egresos, a su vez los montos en cuanto a los Ingresos, a su vez el Flujo de Caja proyectado a 3 años.

1.5.4 Análisis de Rentabilidad

Se realizará la evaluación de la inversión; para ello se utilizará las siguientes herramientas de análisis:

VAN (Valor Actual Neto), TIR (Tasa Interna de Retorno) y B/C (Calculo Beneficio Costo).

Los valores monetarios son dados en soles S/. Y se considera que una tasa de interés bancario del 16% - Fuente: Banco de la Nación.

A. Valor Actual Neto (VAN)

Criterios de evaluación

- **VAN < 0** No conviene ejecutar el proyecto. El valor actual de costos supera a los beneficios; por lo que el capital invertido no rinde los beneficios suficientes para hacer frente a sus costos financieros.
- **VAN > 0** Conviene ejecutar el proyecto.
- **VAN = 0** Es indiferente la oportunidad de inversión.

La tasa mínima aceptable de rendimiento es:

Tasa (TMAR)= 16% - Fuente: Banco de la Nación.

Fórmula:

$$VAN = -I_0 + \frac{B - C}{1 + i} + \frac{B - C}{1 + i^2} + \frac{B - C}{1 + i^3} \dots$$

Donde:

- **I₀**: Inversión Inicial o flujo de caja en el periodo 0.
- **B**: Total de beneficios tangibles
- **C**: Total de costos operaciones
- **n**= Número de años (periodo)

Reemplazamos los beneficios y costos totales obtenidos en el flujo de caja:

$$\begin{aligned} \square\square\square &= -8716.94 + \frac{(7048.00 - 1683.96)}{(1 + 0.16)} + \frac{(7698.00 - 1683.96)}{(1 + 0.16)^2} \\ &\quad + \frac{(8448.00 - 1683.96)}{(1 + 0.16)^3} \\ \square\square\square &= 4710.08 \end{aligned}$$

Interpretación: El valor actual que genera el proyecto es de S/. 4710.08. El VAN mayor a cero, conviene ejecutar el proyecto.

B. Relación Beneficio/Costo (B/C)

Fórmula:

$$\frac{\square}{\square} = \frac{VAB}{VAC} \dots$$

Dónde:

- **VAB** = Inversión inicial o flujo caja en el periodo 0.
- **VAC** = Total de beneficios tangibles.

Fórmula para hallar VAB:

$$\square\square\square = \frac{B}{(1+i)} + \frac{B}{(1+i)^2} + \frac{B}{(1+i)^3}$$

Se reemplaza los beneficios totales obtenidos en el flujo de caja en la siguiente formula:

$$\square\square\square = \frac{7048.00}{1 + 0.16} + \frac{7698.00}{(1 + 0.16)^2} + \frac{8448.00}{(1 + 0.16)^3}$$

$$\mathbf{VAB= 17209.01}$$

Fórmula para hallar VAC:

$$VAC = I_0 + \frac{C}{(1+i)} + \frac{C}{(1+i)^2} + \frac{C}{(1+i)^3}$$

Se reemplaza los costos totales obtenidos en el flujo de caja en la siguiente formula:

$$VAC = 8716.94 + \frac{1683.96}{(1+0.16)} + \frac{1683.96}{(1+0.16)^2} + \frac{1683.96}{(1+0.16)^3}$$

VAC= 12498.93

Reemplazamos los valores de VAB y VAC en la fórmula:

$$\frac{VAB}{VAC} = \frac{17209.01}{12498.93}$$

$$\frac{VAB}{VAC} = 1.38$$

Interpretación: Por cada Nuevo sol que se invierte, obtendremos una ganancia de S/. 0.38.

C. TIR (Tasa interna de retorno):

La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR) representa a la tasa de interés con la cual el valor anual neto es igual a 0, se obtiene con la siguiente formula:

$$0 = -I_0 + \frac{C}{(1+i)} + \frac{C}{(1+i)^2} + \frac{C}{(1+i)^3}$$

	A	B	C	D	E	F	G	H
24		Flujo de Caja del Proyecto	-8716.94	5364.04	6014.04	6764.04		
25		Acumulado	-8716.94	-3352.90	2661.14	9425.18		
26								
27								
28		Tasa Interna de Retorno	46%					
29								

TIR = 46%

D. Tiempo de Recuperación de Capital:

$$PP = \frac{I_0}{B - C}$$

Dónde:

I₀: Capital Invertido

B: Beneficios generados por el proyecto.

C: Costos Generados por el proyecto.

Reemplazando los datos en la fórmula, obtenemos el siguiente resultado:

$$PP = \frac{8716.94}{7048.00 - 1683.96}$$

$$PP = \frac{8716.94}{5364.04}$$

$$PP = 1.63$$

Para obtener los meses y los días se aplicara la regla de tres simple:

$$0,63 \cdot \frac{12 \text{ meses}}{1 \text{ año}} = 7.56 \approx 7 \text{ meses}$$

$$0,56 \cdot \frac{30 \text{ días}}{1 \text{ mes}} = 16.8 \approx 16 \text{ días}$$

Tiempo de Recuperación de Capital será en 1 año, 7 meses y 16 días.

➤ Conclusiones de la Evaluación Económica

$$VAN = 4710.08 > 0$$

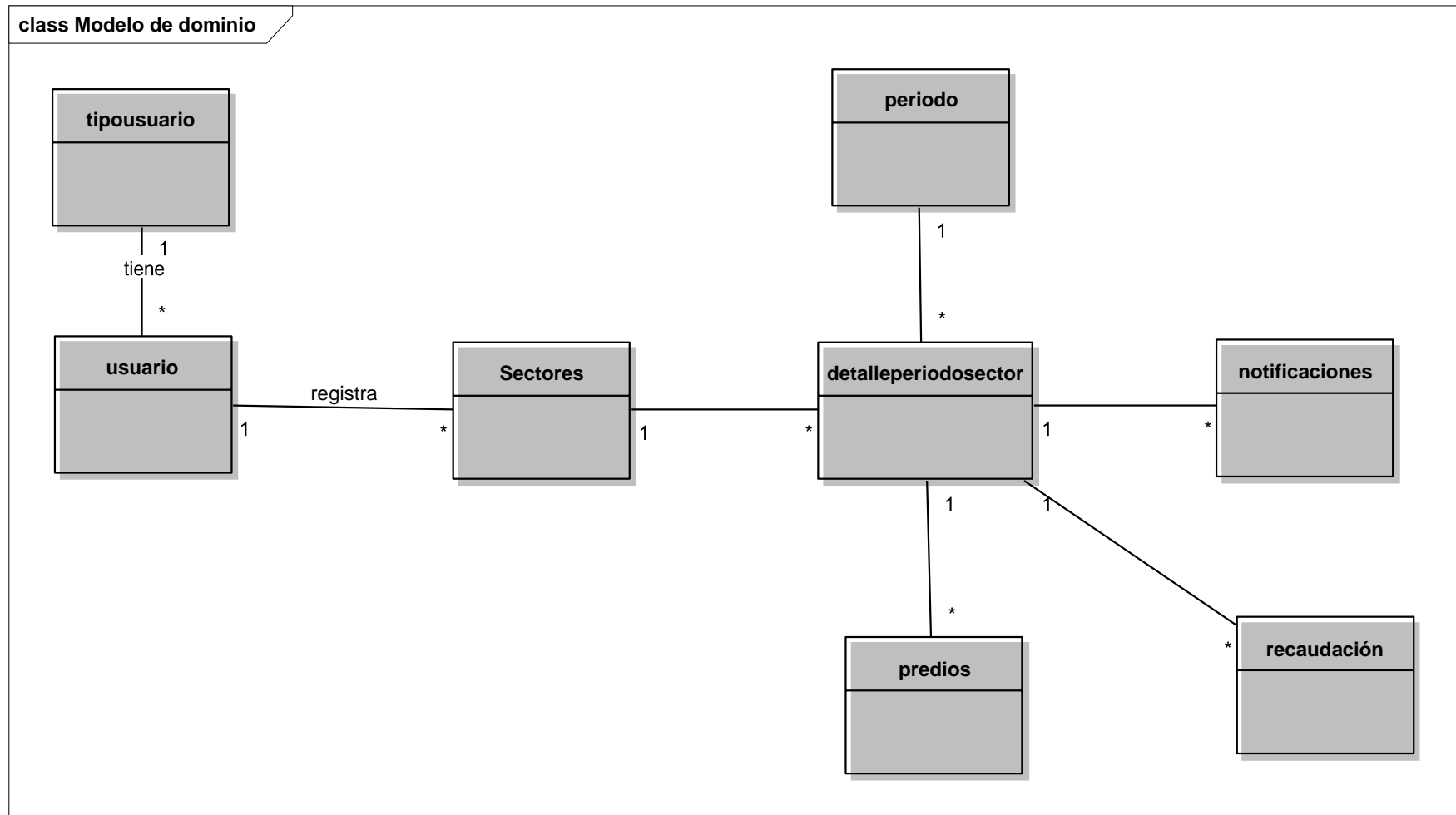
$$B/C = 1.38 > 1$$

$$TIR = 46\%$$

En conclusión podremos decir que invertir en este proyecto es beneficioso para la Municipalidad Distrital de la Esperanza.

1.5.5 Modelo de Dominio

Figura 38: Modelo de Dominio



II. FASE II: Análisis y Diseño Preliminar

2.1. PRIORIZACIÓN DE CASOS DE USO

Para la priorización de los casos de uso de usará la siguiente tabla de criterios:

Tabla 43: Priorización de los Casos de Uso

I. CRITERIOS	PESO	RANGO
RI: Riesgo tecnológico, complejo, nuevo, etc.	3	0-3
SA: Significativo para la Arquitectura	2	0-3
NC: Naturaleza crítica, de valor para el negocio	1	0-3

Tabla 44: Puntajes de los Casos de Uso según Criterio

CASO DE USO	RI	SA	NC	PUNTAJE
CU01- Generar pronóstico de recaudación	3	3	3	18
CU02- Generar pronóstico de predios actualizados	3	3	3	18
CU03- Generar pronóstico de notificaciones efectivas	3	3	3	18
CU04- Registrar recaudación	2	3	3	15
CU05- Registrar predios actualizados	2	3	3	15
CU06- Registrar notificaciones efectivas	2	3	3	15
CU07- Gestionar sector	2	3	2	14
CU08- Generar reportes	1	2	2	9
CU09- Gestionar periodos	1	2	2	9
CU010- Gestionar usuarios	1	2	2	9
CU011- Iniciar sesión	1	2	1	8

Tabla 45: Priorización General de los Casos De Uso

CASO DE USO	PRIORIDAD
CU01- Generar pronóstico de recaudación	Alta
CU02- Generar pronóstico de predios actualizados	Alta
CU03- Generar pronóstico de notificaciones efectivas	Alta
CU04- Registrar recaudación	Media
CU05- Registrar predios actualizados	Media
CU06- Registrar notificaciones efectivas	Media
CU07- Gestionar sector	Media
CU08- Generar reportes	Baja
CU09- Gestionar periodos	Baja
CU010- Gestionar usuarios	Baja
CU011- Iniciar sesión	Baja

2.2 ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO

2.2.1 CU01- Generar pronóstico de recaudación

Tabla 46: Especificación CU-Generar pronóstico de recaudación

IDENTIFICADOR: CU01	NOMBRE: Generar pronóstico de recaudación		
CATEGORÍA: CORE	COMPLEJIDAD: Alta	PRIORIDAD: Alta	
ACTORES: Gerente de GAT.			
PROPÓSITO: Pronostica la recaudación de los años posteriores.			
PRECONDICIÓN: El usuario se identifica al iniciar sesión. (Caso de uso iniciar sesión ejecutado).			
FLUJO BÁSICO: B1. El gerente de GAT elige en el sistema web la pestaña “ Pronóstico Recaudaciones ”. B2. El sistema muestra los siguientes datos: año, los botones “ Generar ” e “ Imprimir ”. B3. El gerente de GAT selecciona el botón “ Generar ”. B4. El sistema muestra los siguientes datos: mes, monto, gráfico estadístico y el botón “ Imprimir ”.			
POSCONDICION: El sistema pronostica la recaudación de los años posteriores.			
FLUJOS ALTERNATIVOS:			
REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS: 1. Se debe exportar a formatos: xls, doc, pdf.			

2.2.2 CU02- Generar pronóstico de predios actualizados

Tabla 47: Especificación CU-Generar pronóstico de predios actualizados

IDENTIFICADOR: CU02	NOMBRE: Generar pronóstico de predios actualizados		
CATEGORÍA: CORE	COMPLEJIDAD: Alta	PRIORIDAD: Alta	
ACTORES: Gerente de GAT.			
PROPÓSITO: Pronostica cantidad de predios actualizados de los años posteriores.			
PRECONDICIÓN: El usuario se identifica al iniciar sesión. (Caso de uso iniciar sesión ejecutado).			
FLUJO BÁSICO: B1. El gerente de GAT elige en el sistema web la pestaña “ Pronóstico Predios ”. B2. El sistema muestra los siguientes datos: año, los botones “ Generar ” e “ Imprimir ”. B3. El gerente de GAT selecciona el botón “ Generar ”. B4. El sistema muestra los siguientes datos: mes, cantidad, gráfico estadístico y el botón “ Imprimir ”.			
POSCONDICION: El sistema pronostica la cantidad de predios actualizados de los años posteriores.			
FLUJOS ALTERNATIVOS:			
REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS: 1. Se debe exportar a formatos: xls, doc, pdf.			

2.2.3 CU03- Generar pronóstico de notificaciones efectivas

Tabla 48: Especificación CU-Generar Pronóstico de Notificaciones

IDENTIFICADOR: CU03	NOMBRE: Generar pronóstico de notificaciones efectivas		
CATEGORÍA: CORE	COMPLEJIDAD: Alta	PRIORIDAD: Alta	
ACTORES: Gerente de GAT.			
PROPÓSITO: Pronostica cantidad de notificaciones efectivas de los años posteriores.			
PRECONDICIÓN: El usuario se identifica al iniciar sesión. (Caso de uso iniciar sesión ejecutado).			
FLUJO BÁSICO: B1. El gerente de GAT elige en el sistema web la pestaña “Pronóstico Notificaciones” . B2. El sistema muestra los siguientes datos: año, los botones “Generar” e “Imprimir” . B3. El gerente de GAT selecciona el botón “Generar” . B4. El sistema muestra los siguientes datos: trimestre, cantidad, gráfico estadístico y el botón “Imprimir” .			
POSCONDICION: El sistema pronostica la cantidad de notificaciones efectivas de los años posteriores.			
FLUJOS ALTERNATIVOS:			
REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS: 1. Se debe exportar a formatos: xls, doc, pdf.			

2.2.4 CU04- Registrar recaudación

Tabla 49: Especificación CU-Registrar Recaudación

IDENTIFICADOR: CU04	NOMBRE: Registrar recaudación		
CATEGORÍA: CRUD	COMPLEJIDAD: Media	PRIORIDAD: Alta	
ACTORES: Administrador			
PROPÓSITO: El administrador agrega, modifica y elimina un monto de recaudación.			
PRECONDICIÓN: El administrador se identifica al iniciar sesión. (Caso de uso iniciar sesión ejecutado).			
FLUJO BÁSICO: B1. El administrador elige en el sistema web la pestaña “ Recaudaciones ”. B2. El sistema muestra los siguientes datos: # numero, periodo, sector, monto total y las opciones “ Editar ”, “ Dar de Baja ” y “ Agregar recaudación ”			
POSCONDICION: El sistema agrega un monto de recaudación. El sistema edita un monto de recaudación. El sistema elimina un monto de recaudación.			
FLUJOS ALTERNATIVOS: A1. Agregar recaudación A1.1 Después del paso B2 , el administrador selecciona la opción “ Agregar recaudación ”. A1.2 El sistema muestra la siguiente información: periodo, sector, mes, monto y los botones “ Cerrar ” y “ Guardar datos ”. A1.3 El administrador selecciona el periodo y el sector, además ingresa el monto de recaudación en cada campo por mes y selecciona el botón “ Guardar datos ”. A1.4 El sistema muestra una ventana con el mensaje “¿ Desea Proceder Con El ”			

IDENTIFICADOR: CU04	NOMBRE: Registrar recaudación
<p>Registro?”.</p> <p>A1.5 El administrador acepta el registro.</p> <p>A1.6 El sistema agrega los montos de recaudación y se visualiza una ventana con el mensaje “Datos Registrados”. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico.</p> <p>A2. Editar recaudación</p> <p>A2.1 Después del paso B2, el administrador selecciona la opción “Editar”.</p> <p>A2.2 El sistema muestra los siguientes datos: periodo, sector, mes, monto y los botones “Cerrar” y “Actualizar datos”.</p> <p>A2.3 El administrador actualiza el monto de recaudación y selecciona el botón “Actualizar datos”.</p> <p>A2.4 El sistema muestra una ventana con el mensaje “¿Desea Proceder Con la actualización?”.</p> <p>A2.5 El administrador acepta la actualización.</p> <p>A2.6 El sistema actualiza los montos de recaudación y se visualiza una ventana con el mensaje “Datos actualizados”. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico.</p>	
<p>REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS:</p> <p>1. Los datos son sólo numéricos y se pueden separar por comas.</p>	

2.2.5 CU05- Registrar predios actualizados

Tabla 50: Especificación CU-Registrar predios Actualizados

IDENTIFICADOR: CU05	NOMBRE: Registrar predios actualizados		
CATEGORÍA: CRUD	COMPLEJIDAD: Media	PRIORIDAD: Alta	
ACTORES: Administrador			
PROPÓSITO: El administrador agrega y modifica a los predios actualizados.			
PRECONDICIÓN: El administrador se identifica al iniciar sesión. (Caso de uso iniciar sesión ejecutado).			
FLUJO BÁSICO: B1. El administrador elige en el sistema web la pestaña “ Predios ”. B2. El sistema muestra los siguientes datos: # numero, periodo, sector, predios actualizados y las opciones “ Editar ”, “ dar de baja ” y “ Agregar predio ”.			
POSCONDICION: El sistema agrega una cantidad de predios actualizados. El sistema edita una cantidad de predios actualizados.			
FLUJOS ALTERNATIVOS: A1. Agregar predios actualizados A1.1 Luego del paso B2 , el administrador selecciona la opción “ Agregar predio ”. A1.2 El sistema muestra la siguiente información: periodo, sector, mes, cantidad y los botones “ Cerrar ” y “ Guardar datos ”. A1.3 El administrador ingresa la cantidad de predios actualizados en cada campo por mes y selecciona el botón “ Guardar datos ”. A1.4 El sistema muestra una ventana con el mensaje “ ¿Desea Proceder Con El Registro? ”. A1.5 El administrador acepta el registro.			

IDENTIFICADOR: CU05	NOMBRE: Registrar predios actualizados
<p>A1.6 El sistema agrega la cantidad de predios actualizados y se visualiza una ventana con el mensaje “Datos registrados”. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico.</p> <p>A2. Editar predios actualizados</p> <p>A2.1 Luego del paso B2, el administrador selecciona la opción “Editar”.</p> <p>A2.2 El sistema muestra los siguientes datos: periodo, sector, mes, cantidad y los botones “Cerrar” y “Actualizar datos”.</p> <p>A2.3 El administrador actualiza el monto de recaudación y selecciona el botón “Actualizar datos”.</p> <p>A2.4 El sistema muestra una ventana con el mensaje “¿Desea Proceder Con la actualización?”.</p> <p>A2.5 El administrador acepta la actualización.</p> <p>A2.6 El sistema actualiza la cantidad de predios actualizados y se visualiza una ventana con el mensaje “Datos actualizados”. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico.</p>	
REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS: 1. Los datos son sólo numéricos.	

2.2.6 CU06- Registrar notificaciones efectivas

Tabla 51: Especificación CU-Registrar Notificaciones Efectivas

IDENTIFICADOR: CU06	NOMBRE: Registrar notificaciones efectivas		
CATEGORÍA: CRUD	COMPLEJIDAD: Media	PRIORIDAD: Alta	
ACTORES: Administrador			
PROPÓSITO: El administrador agrega y modifica las notificaciones efectivas.			
PRECONDICIÓN: El administrador se identifica al iniciar sesión. (Caso de uso iniciar sesión ejecutado).			
FLUJO BÁSICO: B1. El administrador elige en el sistema web la pestaña “ Notificaciones ”. B2. El sistema muestra los siguientes datos: # numero, periodo, sector, notificaciones efectivas y las opciones “ Editar ”, “ dar de baja ” y “ Agregar notificación ”.			
POSCONDICION: El sistema agrega una cantidad de notificaciones efectivas. El sistema edita una cantidad de notificaciones efectivas.			
FLUJOS ALTERNATIVOS: A1. Agregar notificaciones efectivas A1.1 Luego del paso B2 , el administrador selecciona la opción “ Agregar notificación ”. A1.2 El sistema muestra los siguientes datos: periodo, sector, trimestre, cantidad y los botones “ Cerrar ” y “ Guardar datos ”. A1.3 El administrador ingresa la cantidad de notificaciones efectivas en cada campo por trimestre y selecciona el botón “ Guardar datos ”. A1.4 El sistema muestra una ventana con el mensaje “¿ Desea Proceder Con El			

IDENTIFICADOR: CU06	NOMBRE: Registrar notificaciones efectivas
<p style="text-align: center;">Registro?”.</p> <p>A1.5 El administrador acepta el registro.</p> <p>A1.6 El sistema agrega la cantidad de notificaciones efectivas y se visualiza una ventana con el mensaje “Datos registrados”. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico.</p> <p>A2. Editar notificaciones efectivas</p> <p>A2.1 Luego del paso B2, el administrador selecciona la opción “Editar”.</p> <p>A2.2 El sistema muestra los siguientes datos: periodo, sector, trimestre, cantidad y los botones “Cerrar” y “Actualizar datos”.</p> <p>A2.3 El administrador actualiza la cantidad de notificaciones efectivas y selecciona el botón “Actualizar datos”.</p> <p>A2.4 El sistema muestra una ventana con el mensaje “¿Desea Proceder Con la actualización?”.</p> <p>A2.5 El administrador acepta la actualización.</p> <p>A2.6 El sistema actualiza la cantidad de notificaciones efectivas y se visualiza una ventana con el mensaje “Datos actualizados”. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico.</p>	
REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS: 1. Los datos son sólo numéricos.	

2.2.7 CU07-Gestionar sector

Tabla 52: Especificación CU-Gestionar Sector

IDENTIFICADOR: CU07	NOMBRE: Gestionar sector		
CATEGORÍA: CRUD	COMPLEJIDAD: Media	PRIORIDAD: Media	
ACTORES: Administrador			
PROPÓSITO: El administrador agrega, modifica y elimina un sector.			
PRECONDICIÓN: El administrador se identifica al iniciar sesión. (Caso de uso iniciar sesión ejecutado).			
FLUJO BÁSICO: B1. El administrador elige en el sistema web la pestaña “ Sectores ”. B2. El sistema muestra los siguientes datos: # de sector, sector, descripción, estado, vigencia y las opciones “ Agregar sector ”, “ editar ” y “ Dar de baja ”.			
POSCONDICION: El sistema: <ul style="list-style-type: none"> • Agrega un sector. • Edita un sector. • Elimina un sector. 			
FLUJOS ALTERNATIVOS: A1. Agregar sector A1.1 Después del paso B2 del flujo básico, el administrador elige el botón “ Agregar sector ”. A1.2 El sistema muestra una ventana con los siguientes datos: sector, descripción y los botones “ Cerrar ” y “ Guardar datos ”. A1.3 El administrador llena los campos y selecciona el botón “ Guardar datos ”. A1.4 El sistema muestra una ventana de confirmación: “ ¿Desea Proceder Con El Registro? ”. A1.5 El administrador acepta el registro. A1.6 El sistema muestra una ventana con el mensaje “ Datos registrados ”. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico. A1.1 Guardar sector			

IDENTIFICADOR: CU07	NOMBRE: Gestionar sector
<p>A1.1.1 En el paso A1.3 del flujo alternativo, antes de guardar al sector, el sistema valida que todos los datos sean ingresados obligatoriamente, cuando no se registran todos los datos, se visualiza un mensaje “Ingrese todos los datos”. Si todos los campos fueron llenados, el flujo continúa al paso A1.4 del flujo alternativo.</p> <p>A2. Editar sector</p> <p>A2.1 Luego del paso B2, el administrador elige un sector de la lista y selecciona el botón “Editar”.</p> <p>A2.2 El sistema muestra en una ventana, los datos del sector seleccionado: sector, descripción y los botones “Cerrar” y “Actualizar datos”.</p> <p>A2.3 El administrador actualiza los datos del sector y selecciona el botón “Actualizar datos”.</p> <p>A2.4 El sistema muestra una ventana de confirmación: ¿Desea Proceder Con la Actualización?”.</p> <p>A2.5 El administrador acepta la actualización.</p> <p>A2.6 El sistema verifica que se hayan ingresado los datos obligatorios y de forma correcta, luego actualiza el registro del sector, al final se visualiza un mensaje de confirmación “Datos actualizados”. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico.</p> <p>A3. Dar de baja al sector</p> <p>A3.1 El paso B2, el administrador elige un sector de la lista y selecciona la opción “Dar de baja”.</p> <p>A3.2 El sistema muestra un mensaje “¿Desea dar de baja?”.</p> <p>A3.3 El administrador acepta la baja del sector.</p> <p>A3.4 El sistema elimina al sector. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico.</p>	
<p>REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La descripción de cada sector requiere como mínimo 5 caracteres. - El campo sector solo acepta letras, no permite registrar números ni caracteres especiales. 	

2.2.8 CU08- Generar reportes

Tabla 53: Especificación CU-Generar reportes

IDENTIFICADOR: CU08	NOMBRE: Generar reportes		
CATEGORÍA: CRUD	COMPLEJIDAD: Baja	PRIORIDAD: Alta	
ACTORES: Gerente de GAT.			
PROPÓSITO: Permitir al administrador reportar sectores, recaudaciones, predios y notificaciones efectivas.			
PRECONDICIÓN: El usuario se identifica al iniciar sesión. (Caso de uso iniciar sesión ejecutado).			
FLUJO BÁSICO: B1. El GERENTE selecciona del sistema web la pestaña “ Reportes ”. B2. El sistema muestra las siguientes opciones: periodos, recaudaciones, sectores, notificaciones y predios. B3. El GERENTE elige el año y selecciona la opción de la que desea generar un reporte B4. El sistema abre una pantalla con los datos del reporte: título del reporte, año, mes, montos, total, y las opciones guardar e imprimir.			
POSCONDICION: El sistema genera reportes estadísticos de incidencias.			
FLUJOS ALTERNATIVOS:			
REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS: 1. El reporte se debe exportar a formatos: xls, doc, pdf.			

2.2.9 CU09- Gestionar periodos

Tabla 54: Especificación CU-Gestionar periodos

IDENTIFICADOR: CU09	NOMBRE: Gestionar periodos		
CATEGORÍA: CRUD	COMPLEJIDAD: Baja	PRIORIDAD: Media	
ACTORES: Administrador			
PROPÓSITO: El administrador agrega, modifica y dar de baja a un periodo.			
PRECONDICIÓN: El administrador se identifica al iniciar sesión. (Caso de uso iniciar sesión ejecutado).			
FLUJO BÁSICO: B1. El administrador elige en el sistema web la pestaña “ Periodos ”. B2. El sistema muestra los siguientes datos: # de sector, periodo, descripción, estado, vigencia y las opciones “ Agregar periodo ”, “ editar ” y “ Dar de baja ”.			
POSCONDICION: El sistema: <ul style="list-style-type: none"> • Agrega un periodo. • Edita un periodo. • Elimina un periodo. 			
FLUJOS ALTERNATIVOS: A1. Agregar periodos A1.1 Después del paso B2 del flujo básico, el administrador elige el botón “ Agregar periodo ”. A1.2 El sistema muestra una ventana con los siguientes datos: periodo, descripción y los botones “ Cerrar ” y “ Guardar datos ”. A1.3 El administrador llena los campos y selecciona el botón “ Guardar datos ”. A1.4 El sistema muestra una ventana de confirmación: “ ¿Desea Proceder Con El Registro? ”.			

IDENTIFICADOR:	NOMBRE:
CU09	Gestionar periodos
<p>A1.5 El administrador acepta el registro.</p> <p>A1.6 El sistema muestra una ventana con el mensaje “Datos registrados”. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico.</p> <p>A2. Editar periodo</p> <p>A2.1 Luego del paso B2, el administrador elige un periodo de la lista y selecciona el botón “Editar”.</p> <p>A2.2 El sistema muestra en una ventana, los datos del periodo seleccionado: periodo, descripción y los botones “Cerrar” y “Actualizar datos”.</p> <p>A2.3 El administrador actualiza los datos del periodo y selecciona el botón “Actualizar datos”.</p> <p>A2.4 El sistema muestra una ventana de confirmación: “¿Desea Proceder Con la Actualización?”.</p> <p>A2.5 El administrador acepta la actualización.</p> <p>A2.6 El sistema verifica que se hayan ingresado los datos obligatorios y de forma correcta, luego actualiza el registro del periodo, finalmente muestra un mensaje de confirmación “Datos actualizados”. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico.</p> <p>A3. Dar de baja al sector</p> <p>A3.1 El paso B2, el administrador elige un periodo de la lista y selecciona la opción “Dar de baja”.</p> <p>A3.2 El sistema muestra un mensaje “¿Desea dar de baja?”.</p> <p>A3.3 El administrador acepta la baja del periodo.</p> <p>A3.4 El sistema elimina al periodo. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico.</p>	
<p>REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La descripción de cada periodo requiere como mínimo 5 caracteres. - El campo periodo solo acepta números, 	

2.2.10 CU10- Gestionar Usuarios

Tabla 55: Especificación CU-Gestionar Usuarios

IDENTIFICADOR: CU10	NOMBRE: Gestionar usuarios		
CATEGORÍA: CRUD	COMPLEJIDAD: baja	PRIORIDAD: Media	
ACTORES: Administrador			
PROPÓSITO: Agregar usuario y bloquear accesos.			
PRECONDICIÓN: El administrador se identifica al iniciar sesión. (Caso de uso iniciar sesión ejecutado).			
FLUJO BÁSICO: B1. El administrador elige en el sistema web la pestaña “Usuarios” . B2. El sistema muestra una lista la información de los usuarios registrados: # de usuario, tipo de usuario, DNI, nombres, email(xxx@xxx.com), teléfono, estado y las opciones “Bloquear” y “Agregar usuario” .			
POSCONDICION: El sistema: <ul style="list-style-type: none"> • Crea un usuario. • Cambia de estado al usuario. • Modifica un usuario. 			
FLUJOS ALTERNATIVOS: A1. Crear usuario A1.1 Luego del paso B2, el administrador selecciona la opción “Agregar usuario” . A1.2 El sistema muestra una ventana con los siguientes datos: tipo de usuario, DNI, nombres, email y teléfono y las opciones “cancelar” y “Guardar datos” . A1.3 El administrador llena los campos y selecciona el botón “Guardar datos” . A1.4 El sistema muestra una ventana de confirmación: “¿Desea Proceder Con El Registro?” .			

IDENTIFICADOR:	NOMBRE:
CU10	Gestionar usuarios
<p>A1.5 El administrador acepta el registro.</p> <p>A1.6 El sistema muestra una ventana con el mensaje “Datos registrados”. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico.</p> <p>A1.1 Guardar usuario</p> <p>A1.1.1 En el paso A1.3 del flujo alternativo, antes de guardar al usuario, el sistema valida que todos los datos sean ingresados obligatoriamente, si no se ingresó algún dato, se visualiza un mensaje “Campo obligatorio”. Si todos los campos fueron completados, el flujo avanza al paso A1.4 del flujo alternativo.</p> <p>A1.1.2 En el paso A1.3 del flujo alternativo, antes de guardar al usuario, el sistema valida que el correo electrónico ingresado sea válido, si no se ingresó un correo válido, se visualiza un mensaje “Email inválido”. Si todo es correcto, el flujo continúa al paso A1.4 del flujo alternativo.</p> <p>A1.1.3 En el paso A1.3 del flujo alternativo, antes de guardar al usuario, el sistema valida que el DNI registrado tenga 8 caracteres, si no se ingresó, se visualiza un mensaje “Mínimo 8 caracteres”. Si todo es correcto, el flujo avanza al paso A1.4 del flujo alternativo.</p> <p>A3. Cambiar de estado al usuario</p> <p>A3.1 Luego del paso B2, el administrador elige un usuario de la lista y selecciona la opción “Bloquear”.</p> <p>A3.2 El sistema cambia el estado del usuario a bloqueado.</p>	
<p>REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS:</p> <p>1. El campo DNI acepta 8 datos numéricos.</p>	

2.2.11 CU011- Iniciar Sesión

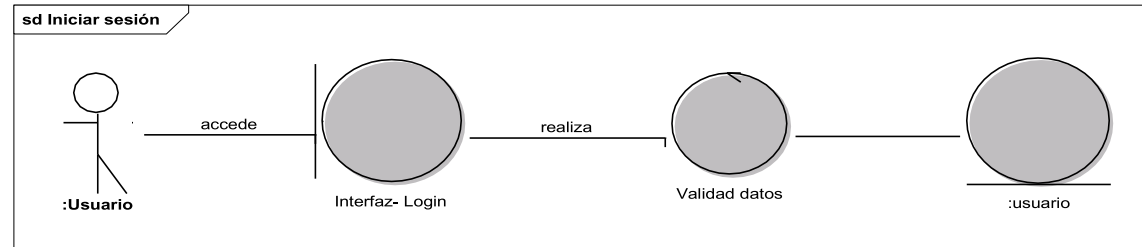
Tabla 56: Especificación CU-Iniciar Sesión

IDENTIFICADOR: CU09	NOMBRE: Iniciar sesión		
CATEGORÍA: CRUD	COMPLEJIDAD: Baja	PRIORIDAD: Alta	
ACTORES: Gerente de GAT y Administrador			
PROPÓSITO: Validar información de los usuarios para acceder al sistema.			
PRECONDICIÓN: El usuario debe estar registrado en el sistema.			
FLUJO BÁSICO: B1. El usuario ingresa al sistema web. B2. El sistema solicita los siguientes datos: usuario(DNI) y contraseña, además muestra las opciones “ iniciar sesión ” y “ Olvidaste tu contraseña ”. B3. El usuario ingresa su DNI y contraseña, luego pulsa la opción “ Iniciar sesión ”. B4. El sistema valida la información e inicia sesión.			
POSCONDICION: El usuario inicia sesión.			
FLUJOS ALTERNATIVOS: A1. Iniciar sesión A1.1 En el paso B3 del flujo básico, antes de iniciar sesión, el sistema verifica que el usuario este registrado, cuando el usuario no esté registrado, se mostrará un mensaje “ Usuario ó Clave Incorrectos ”. A1.2 En el paso B3 del flujo básico, antes de iniciar sesión, el sistema verifica que el usuario y contraseña sean correctos, si no se ingresó el usuario y/o contraseña de manera correcta, se visualiza un mensaje “ Usuario ó Clave incorrecta ”. A2. Olvido de contraseña A2.1 Cuando el usuario olvida su contraseña, elige la opción “ Olvidaste tu contraseña ”, el sistema muestra un mensaje: “Hemos enviado a tu correo las indicaciones para recuperar tu cuenta”, el flujo regresa al paso B4 .			
REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS: <ul style="list-style-type: none"> - El campo usuario solo acepta 8 números exactamente. 			

2.3 ANALISIS DE ROBUSTICIDAD

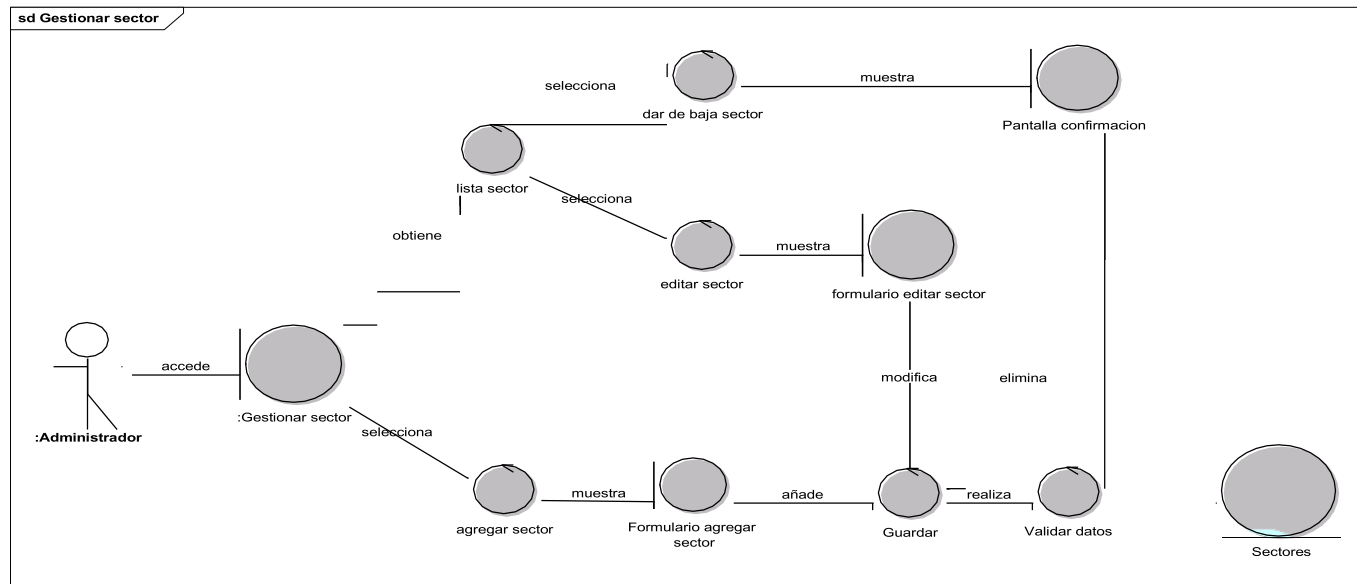
2.3.1 Iniciar sesión

Figura 39: Diagrama de Robustez Iniciar Sesión



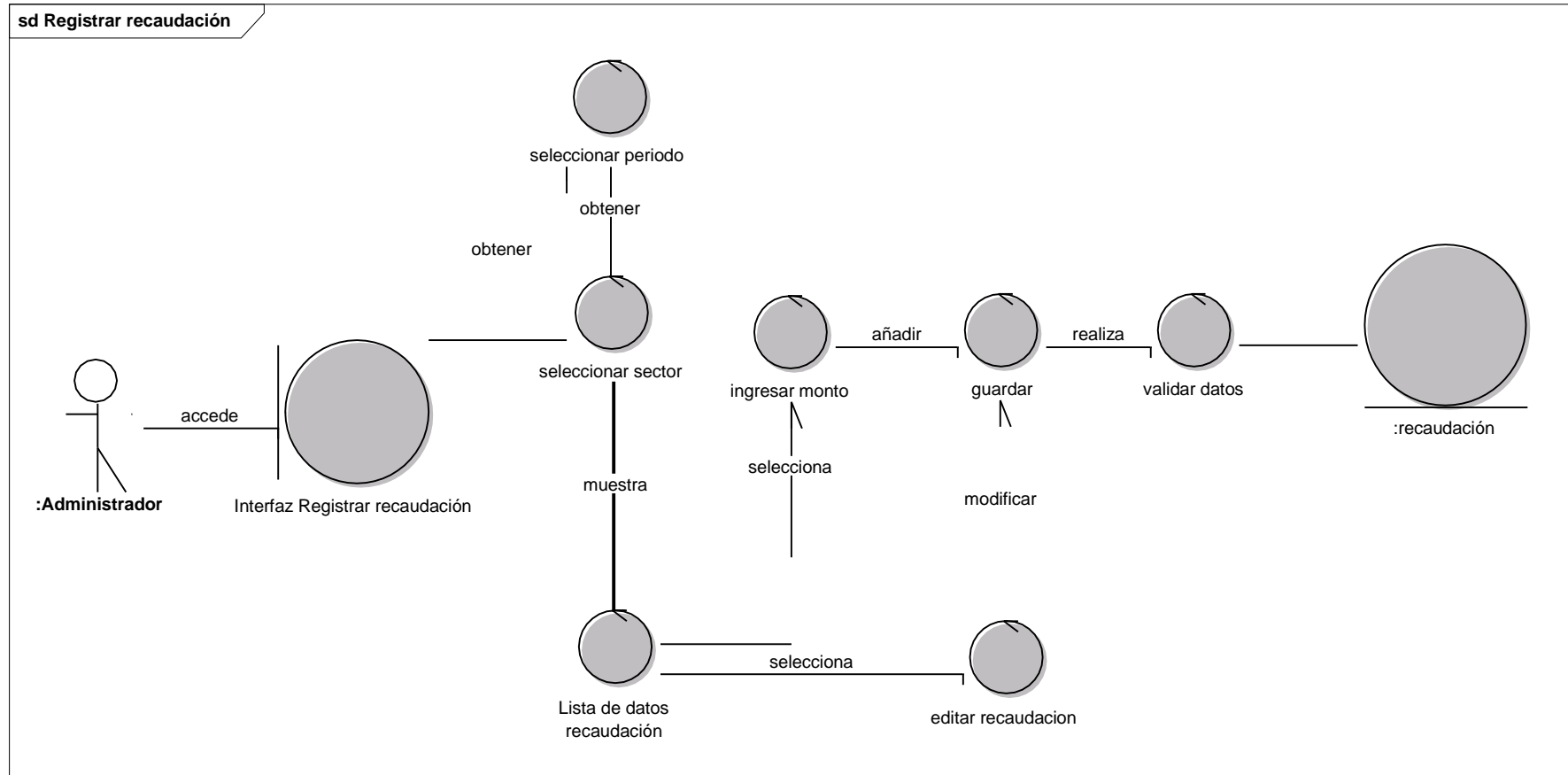
2.3.2 Gestionar sector

Figura 40: Diagrama de Robustez Gestionar Sector



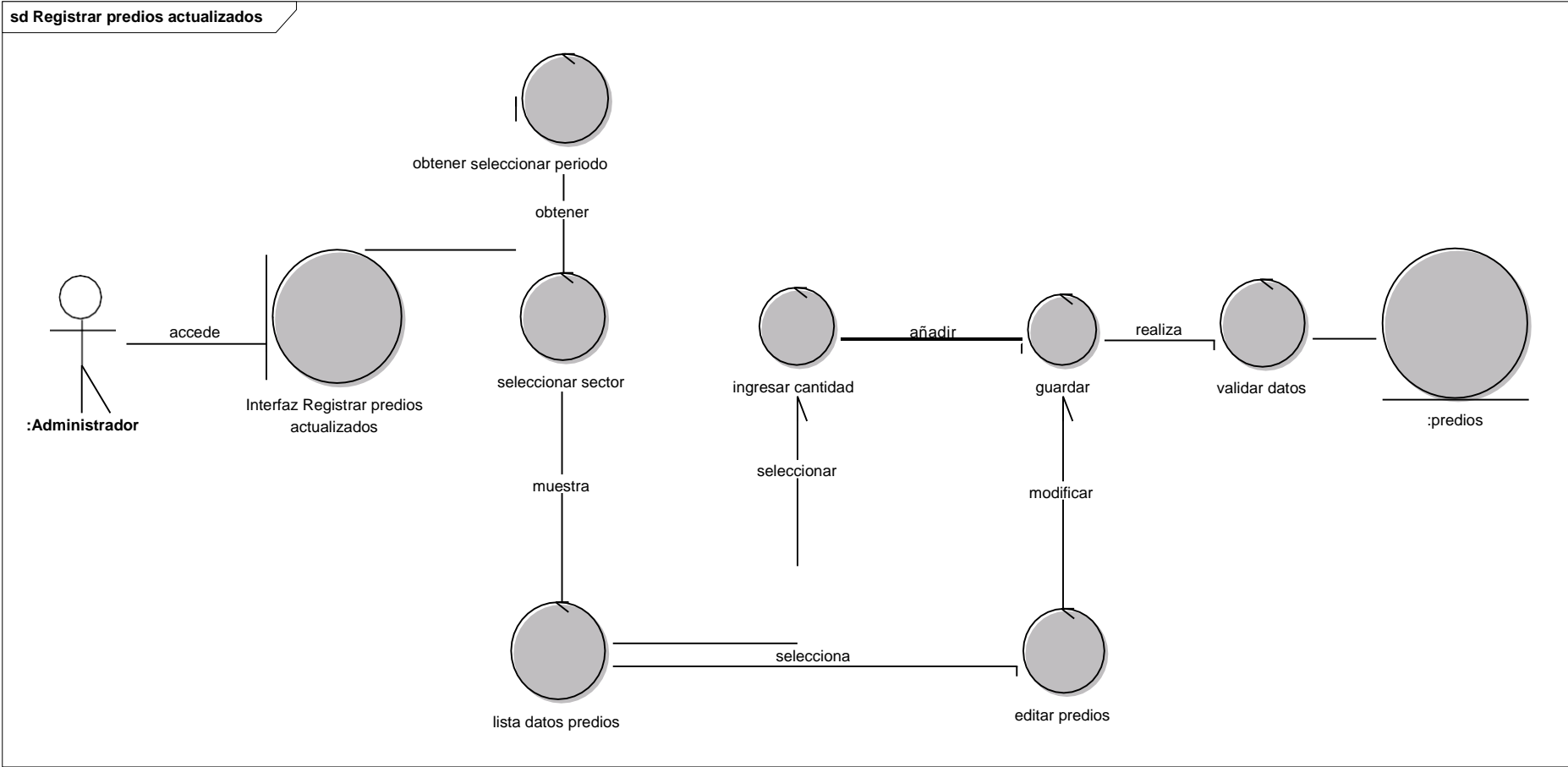
2.3.3 Registrar recaudación

Figura 41: Diagrama de Robustez Registrar Recaudación



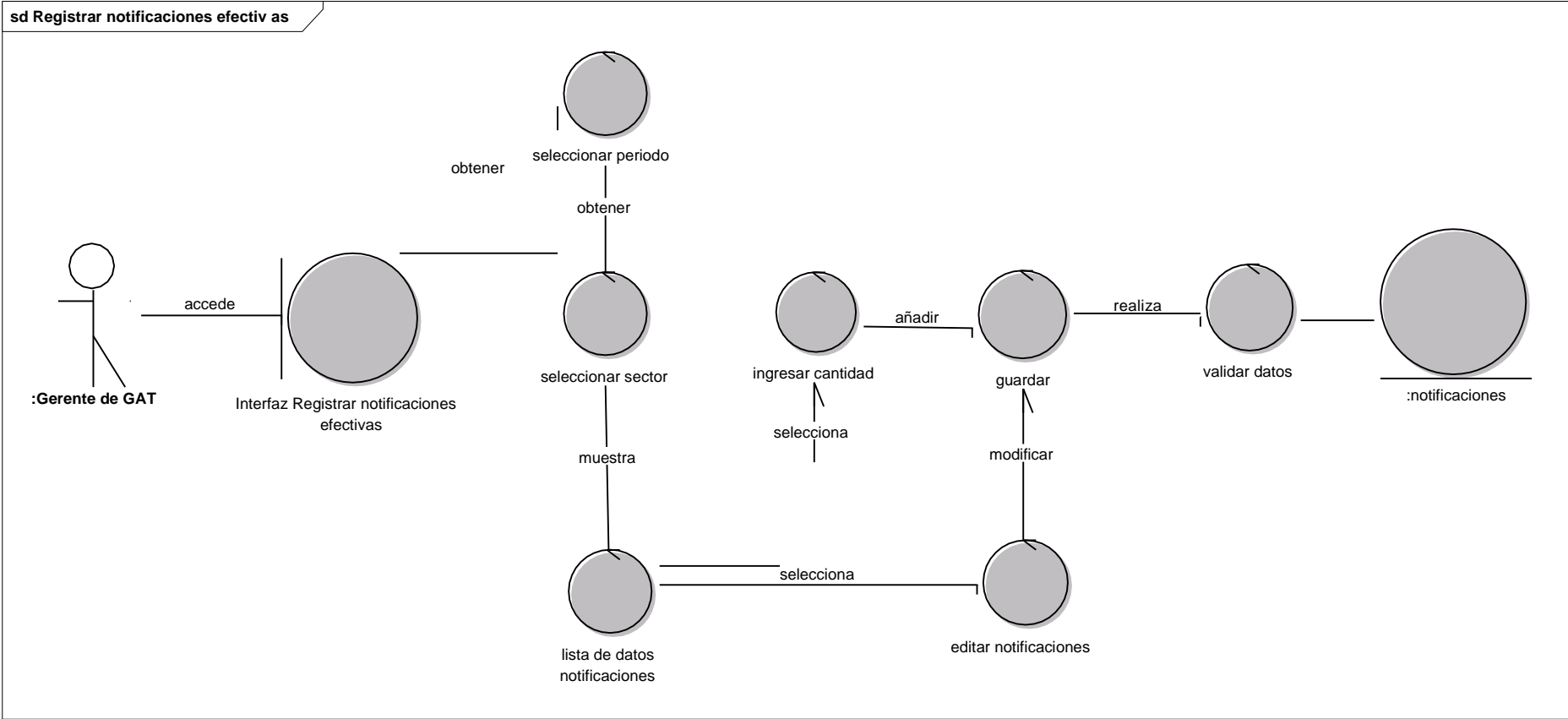
2.3.4 Registrar predios actualizados

Figura 42: Diagrama de Robustez Registrar predios Actualizados



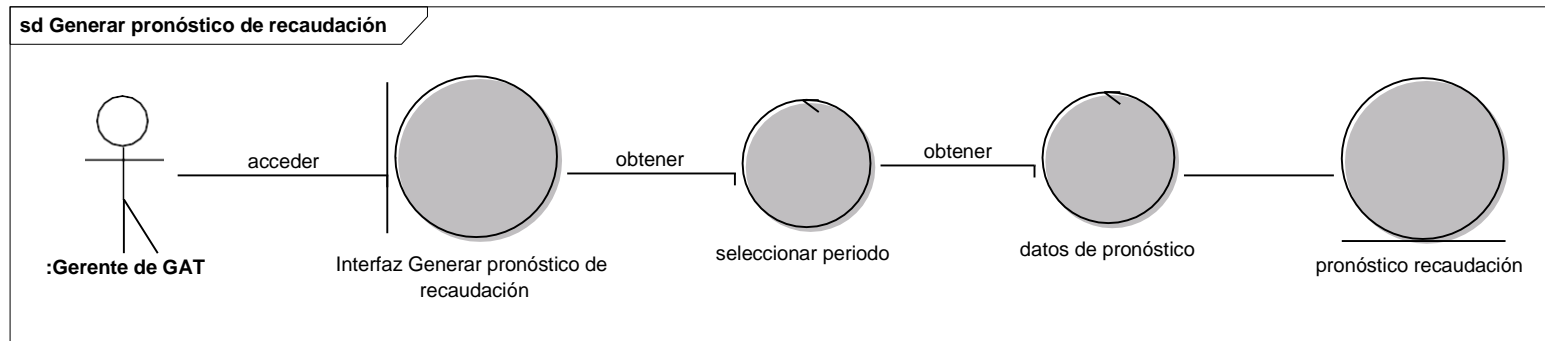
2.3.5 Registrar notificaciones efectivas

Figura 43: Diagrama de Robustez Registrar Notificaciones Efectivas



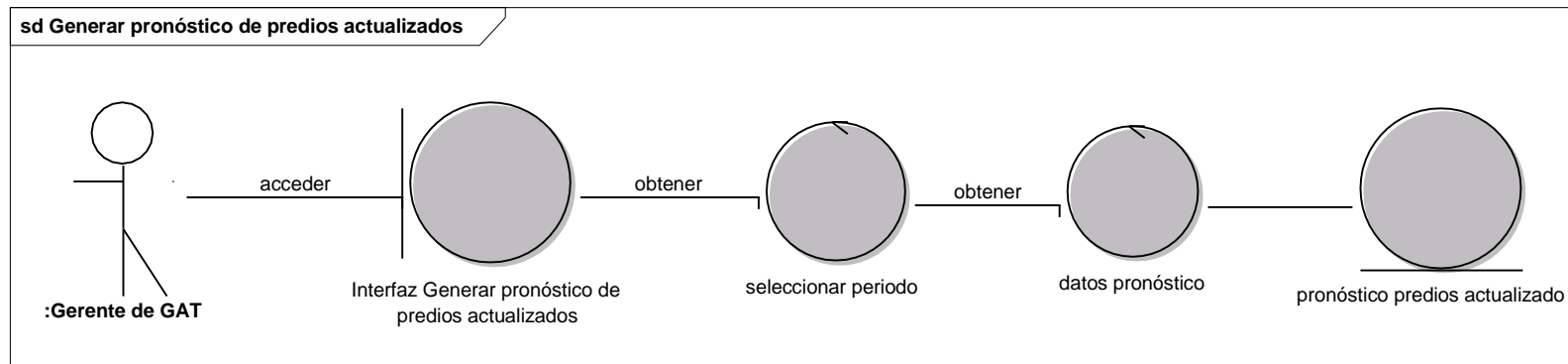
2.3.6 Generar pronóstico de recaudación

Figura 44: Diagrama de Robustez Generar pronóstico de recaudación



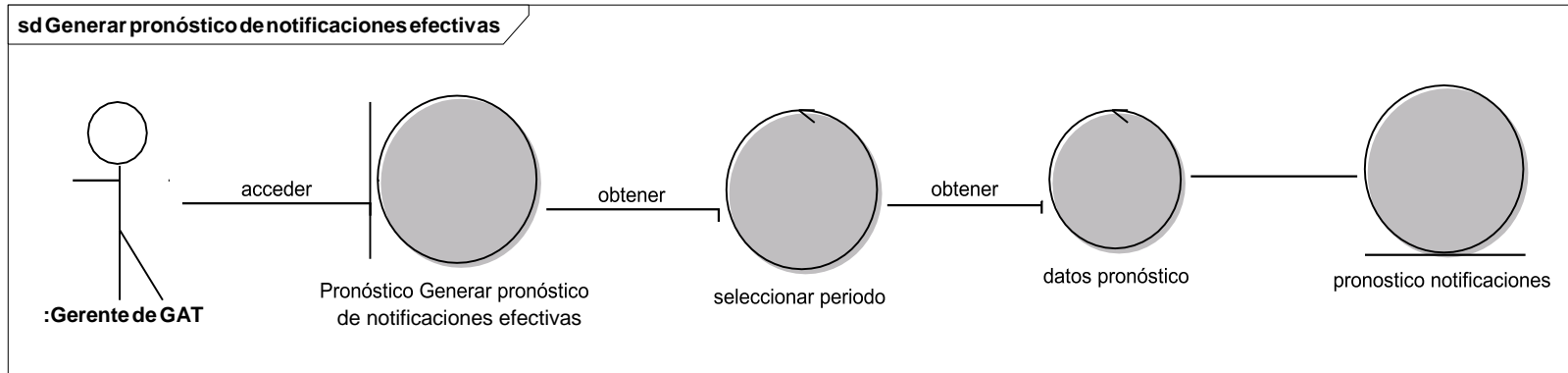
2.3.7 Generar pronóstico de predios actualizados

Figura 45: Diagrama de Robustez Generar pronóstico de predios Actualizados



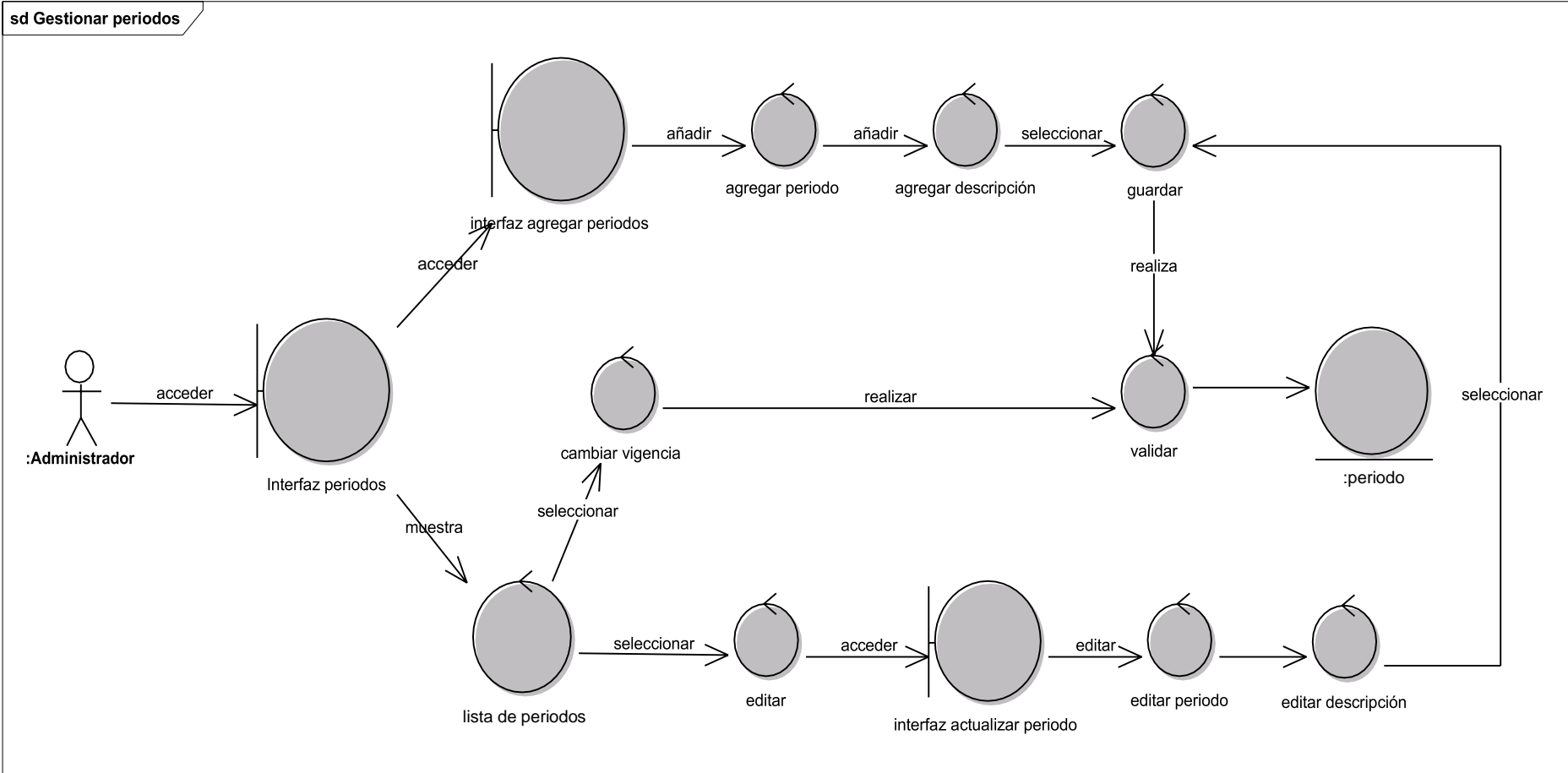
2.3.8 Generar pronóstico de notificaciones efectivas

Figura 46: Diagrama de Robustez Generar pronóstico de notificaciones efectivas



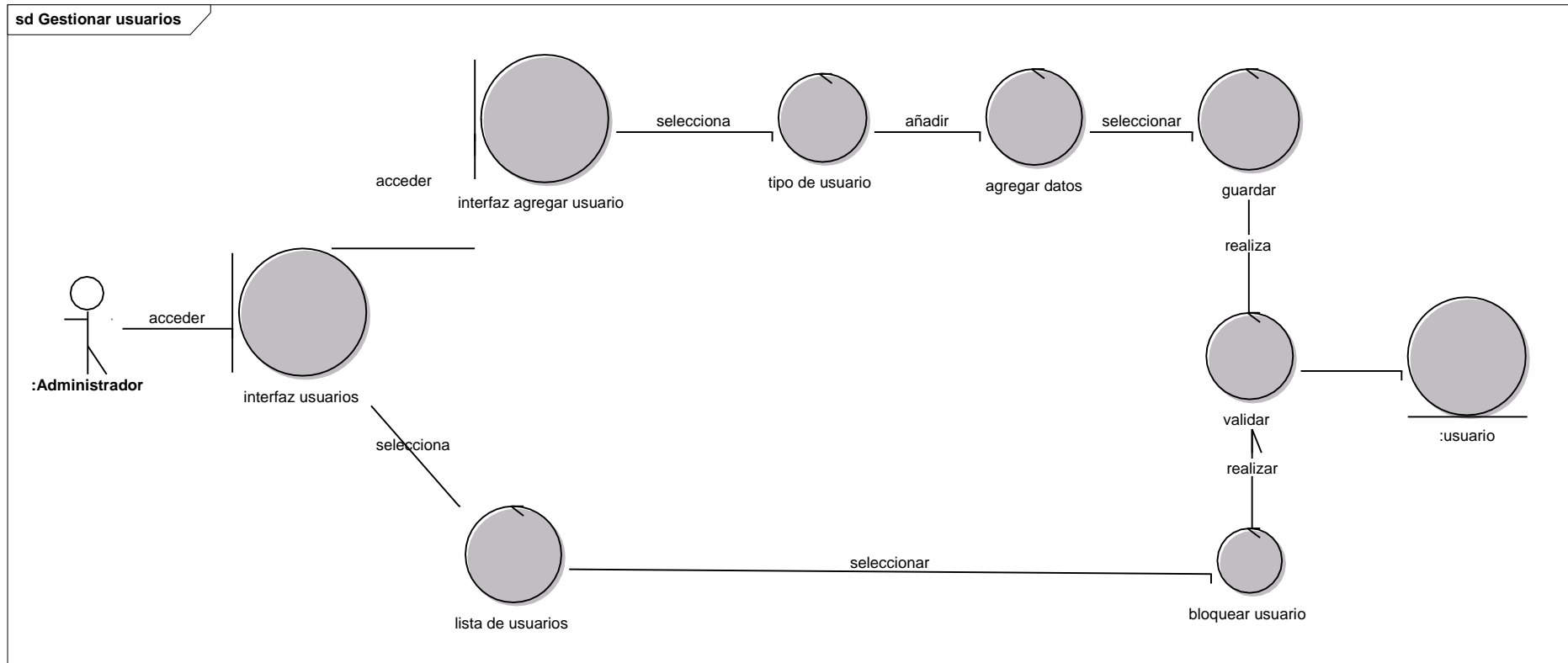
2.3.9 Generar periodos

Figura 47: Diagrama de Robustez Generar periodos Generar Periodos



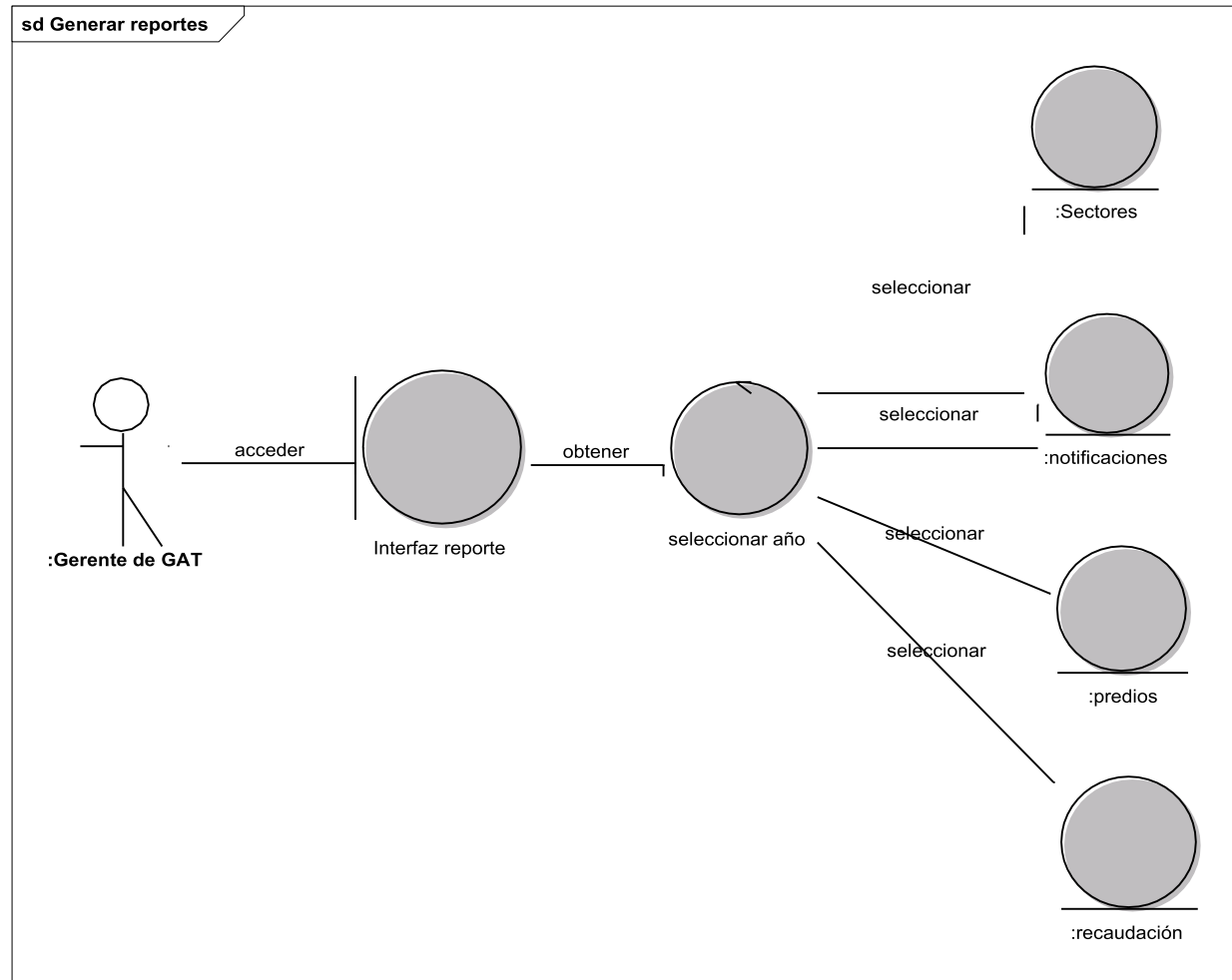
2.3.10 Gestionar usuarios

Figura 48: Diagrama de Robustez Gestionar Usuarios



2.3.11 Gestionar Reportes

Figura 49: Diagrama de Robustez Gestionar Reportes

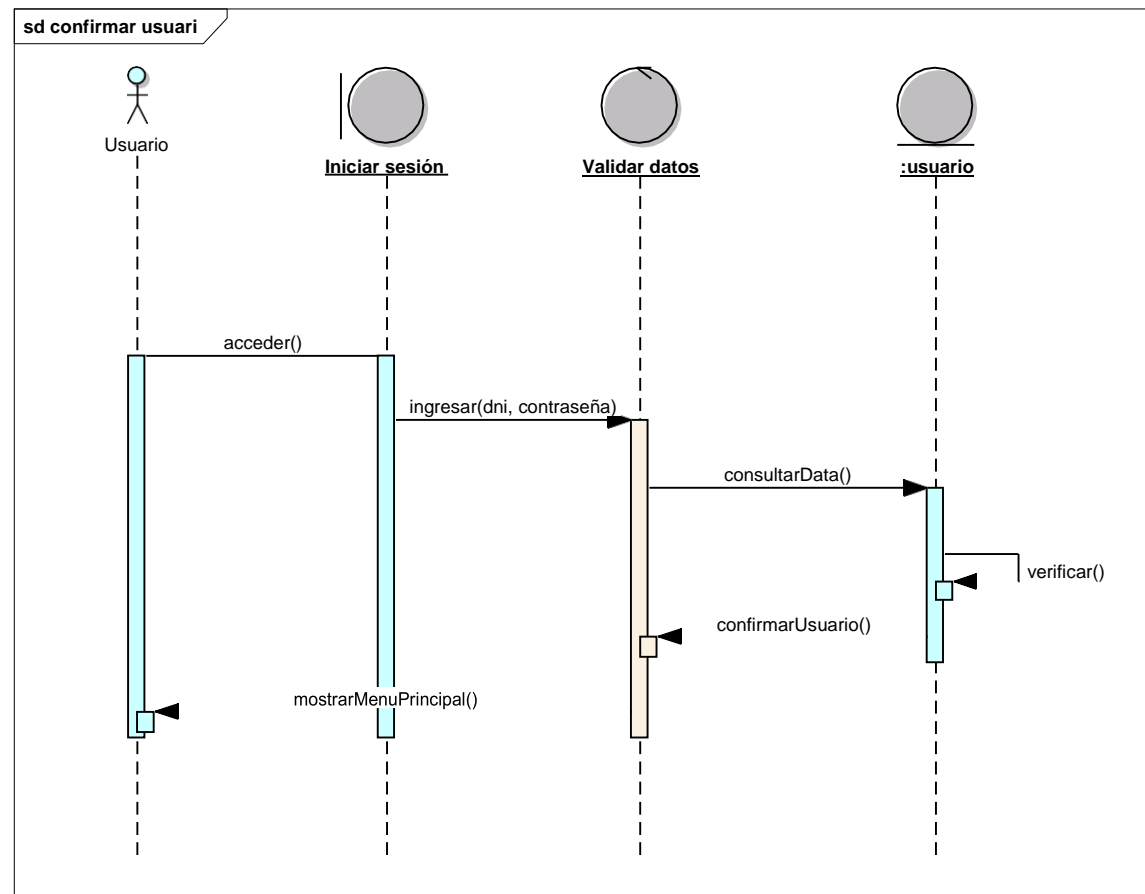


III. FASE III: Diseño Detallado

3.1. Diagrama de Secuencia.

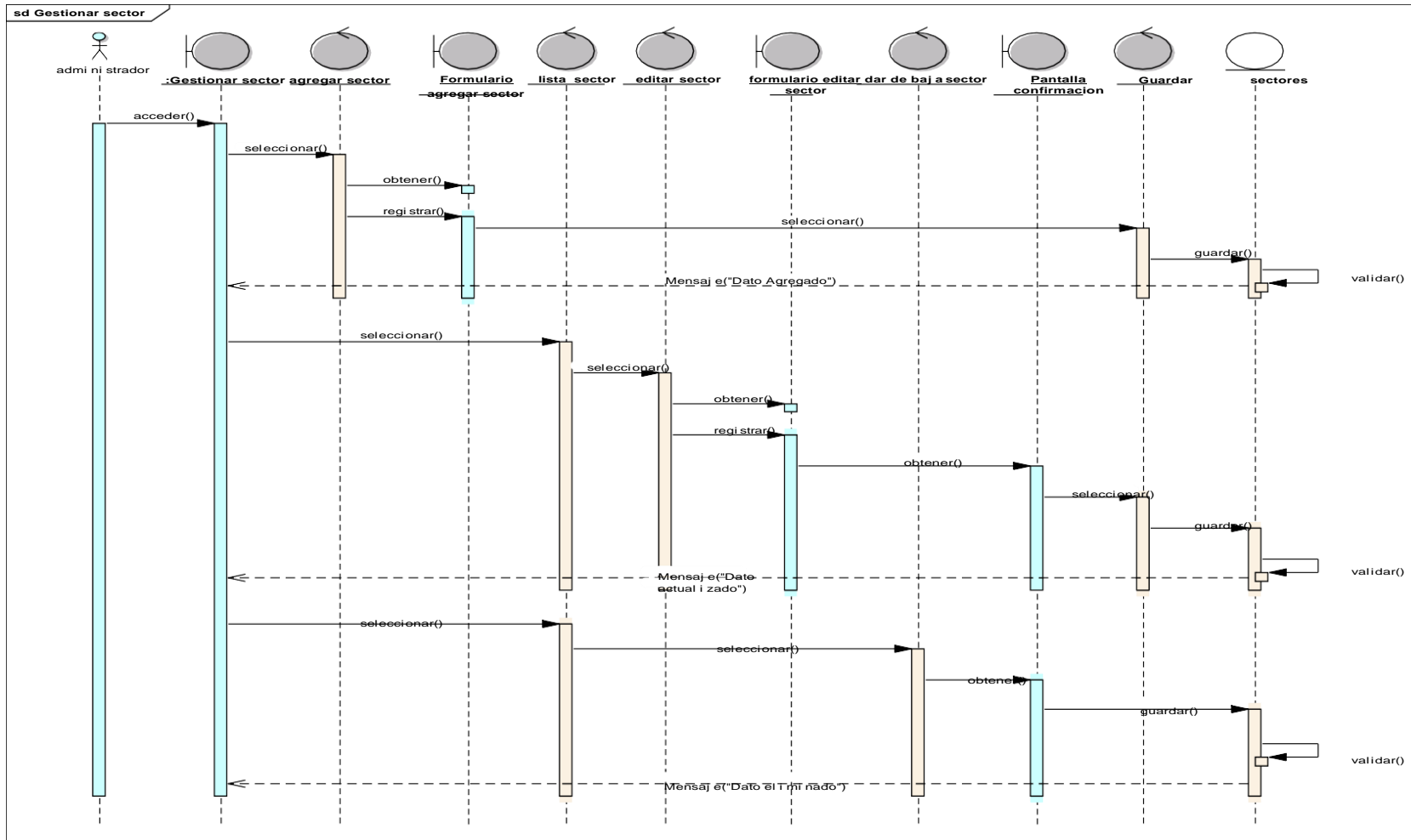
3.1.1. Iniciar Sesión

Figura 50: Diagrama de Secuencia Iniciar Sesión



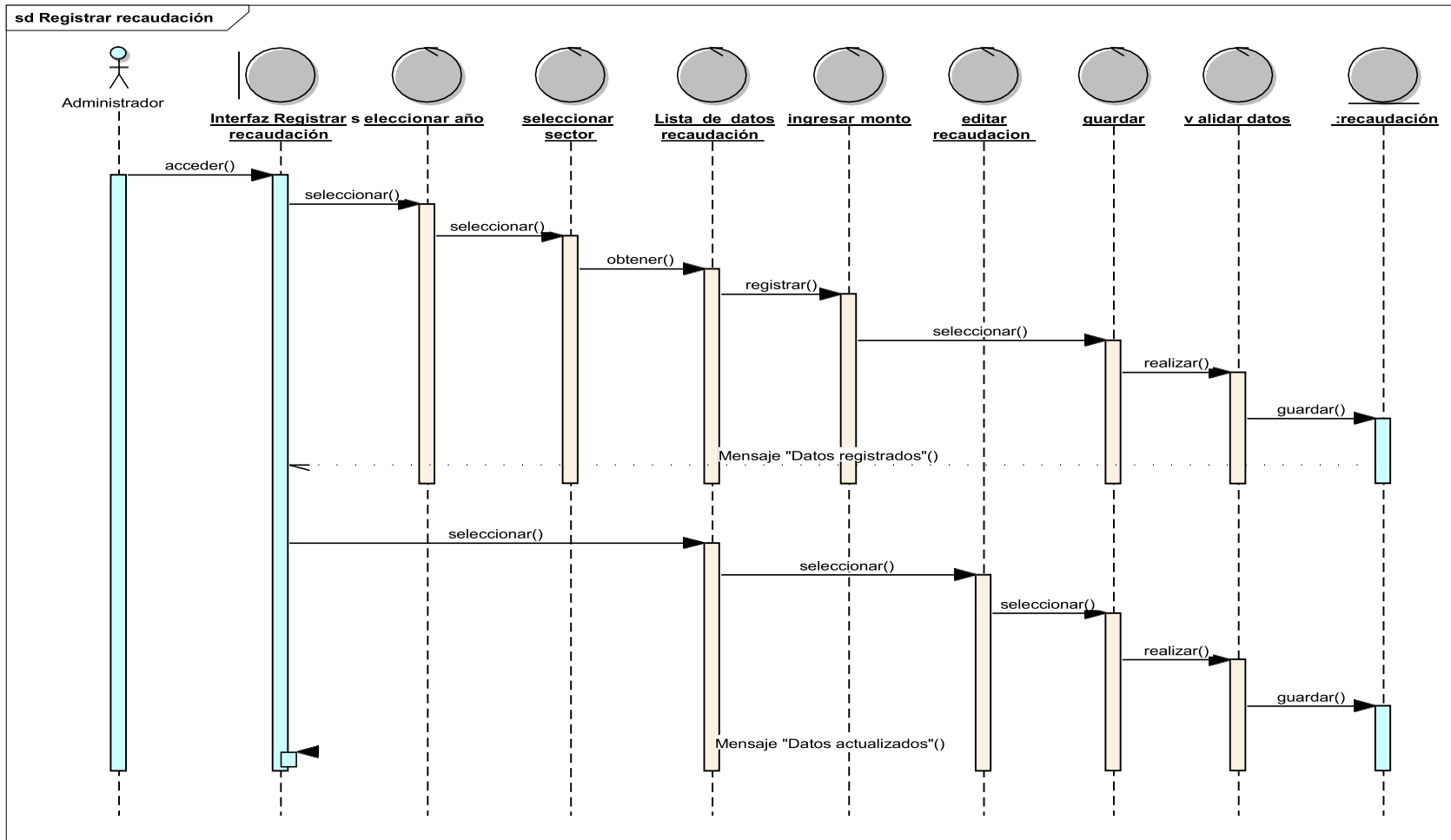
3.1.2. Gestionar Sector

Figura 51: Diagrama de Secuencia Gestionar Sector



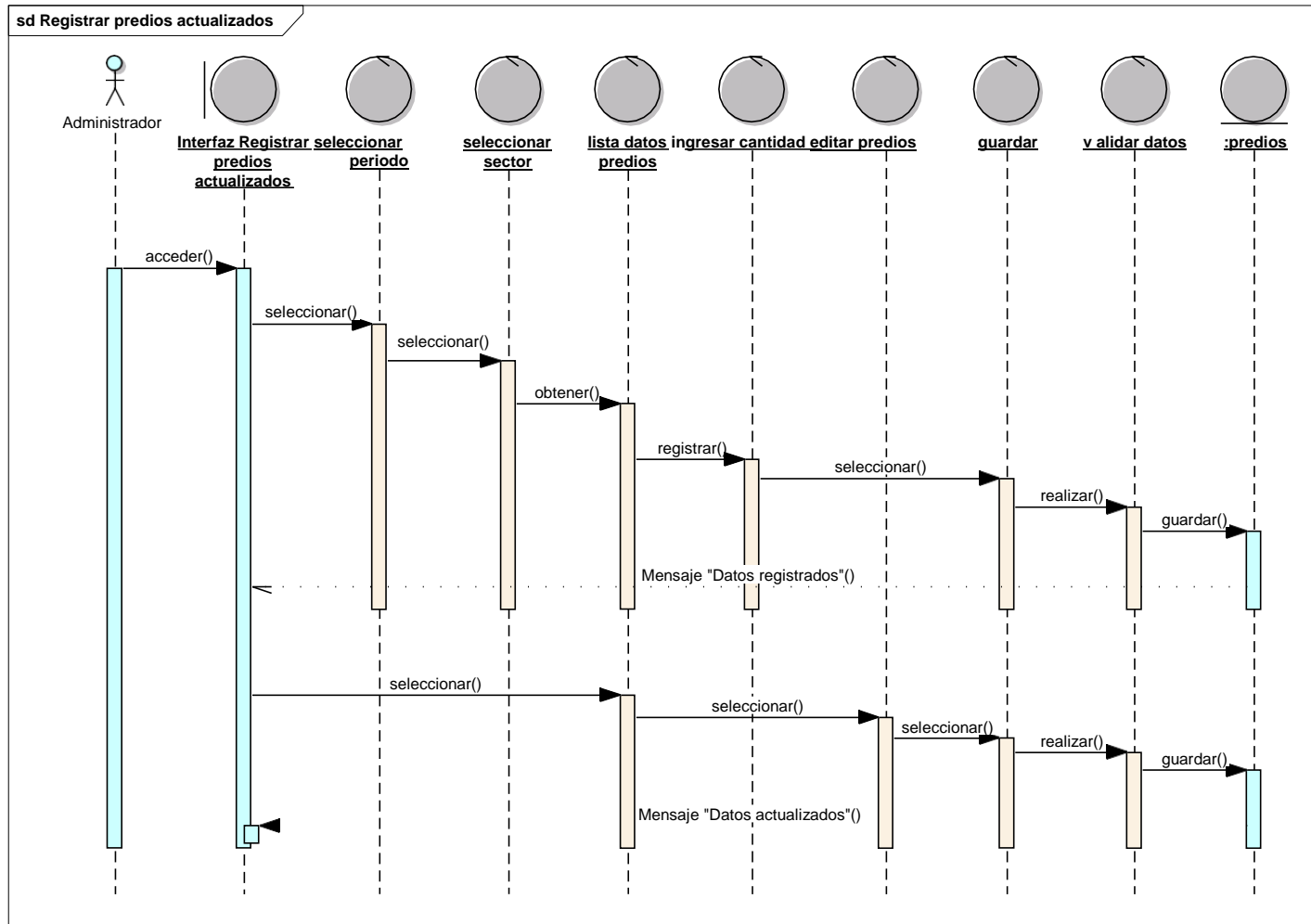
3.1.3. Registrar recaudación

Figura 52: Diagrama de Secuencia Registrar Recaudación



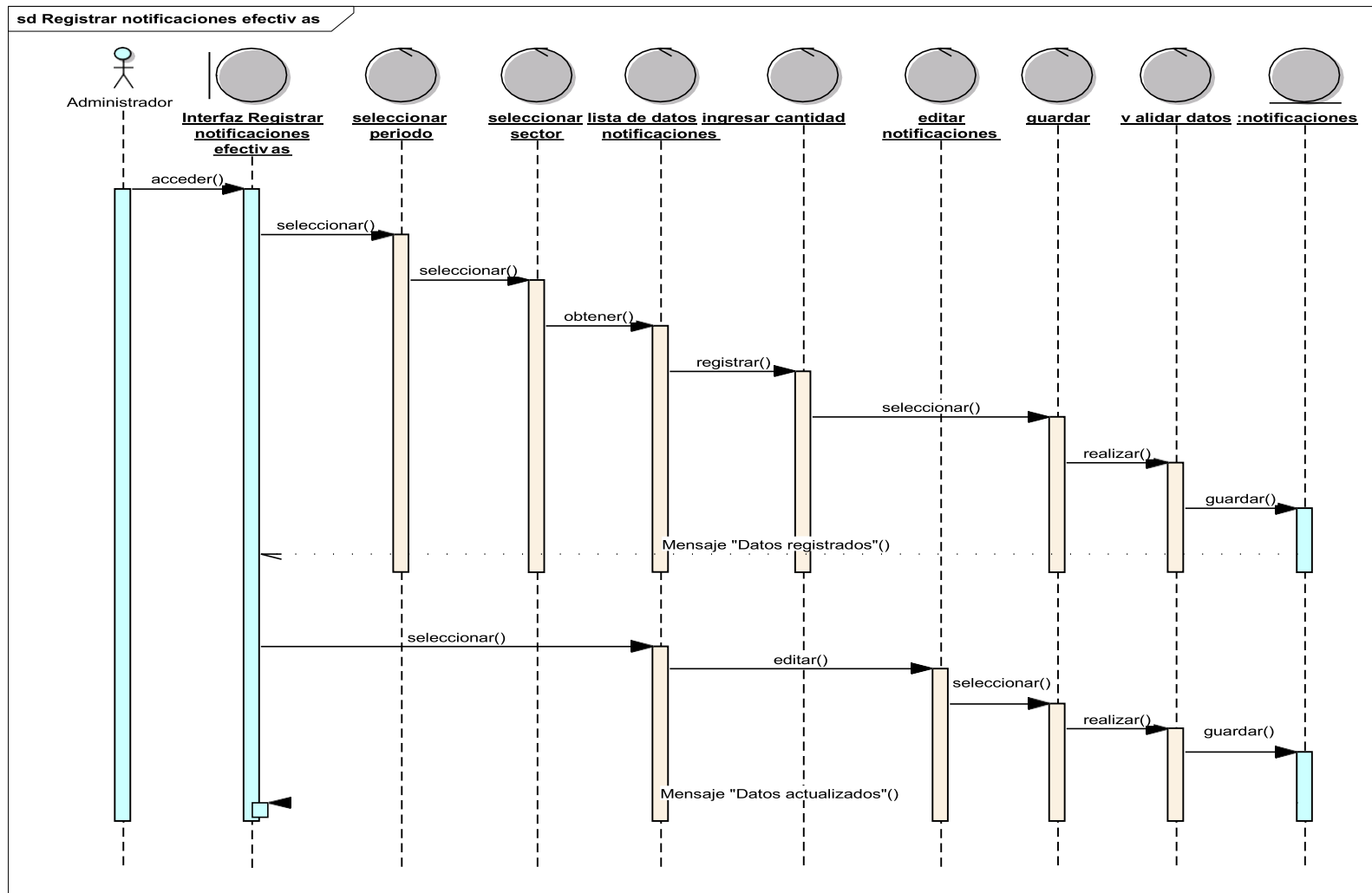
3.1.4. Registrar predios actualizados

Figura 53: Diagrama de Secuencia Registrar Predios Actualizados



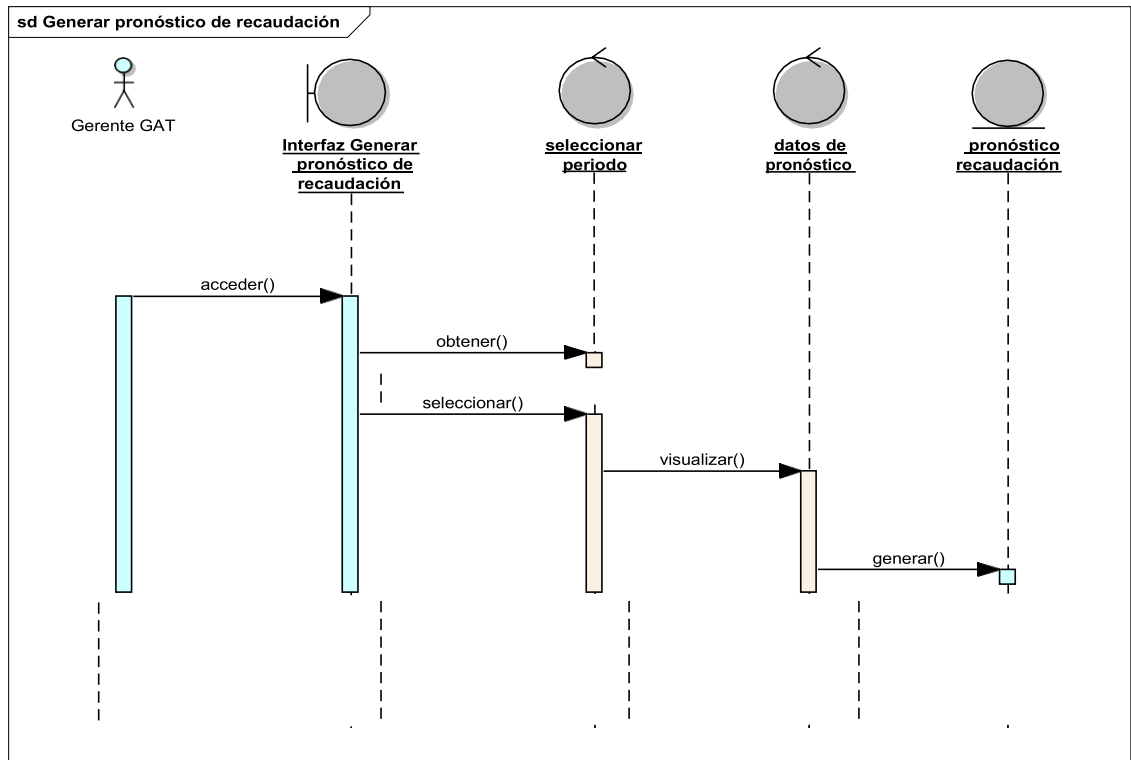
3.1.5. Registrar notificaciones efectivas

Figura 54: Diagrama de Secuencia Registrar Notificaciones Efectivas



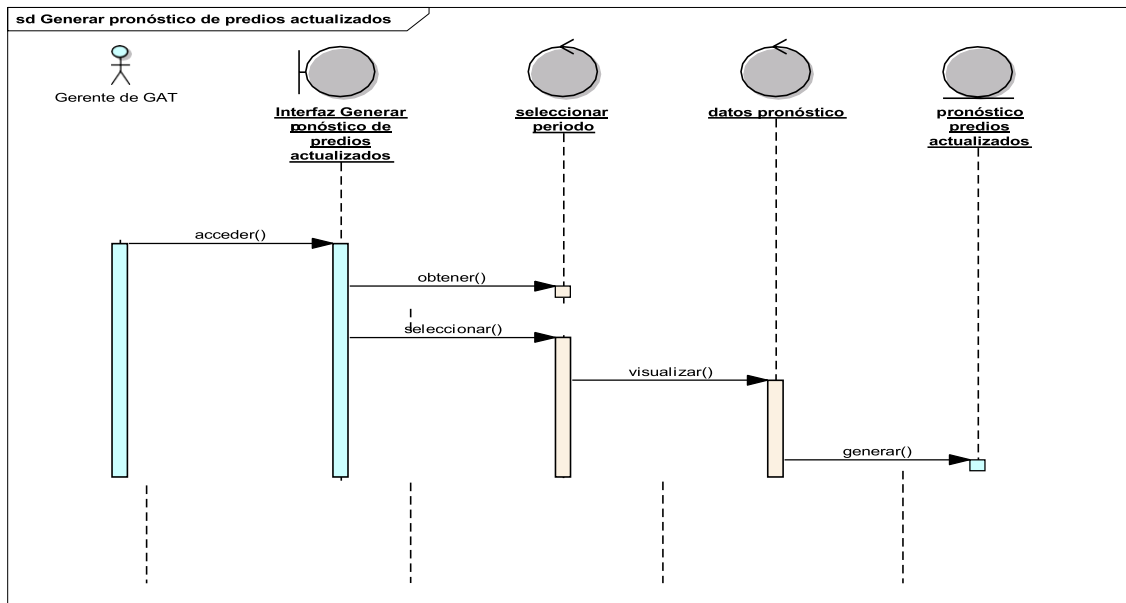
3.1.6. Generar pronóstico de recaudación

Figura 55: Diagrama de Secuencia Generar Pronóstico de Recaudación



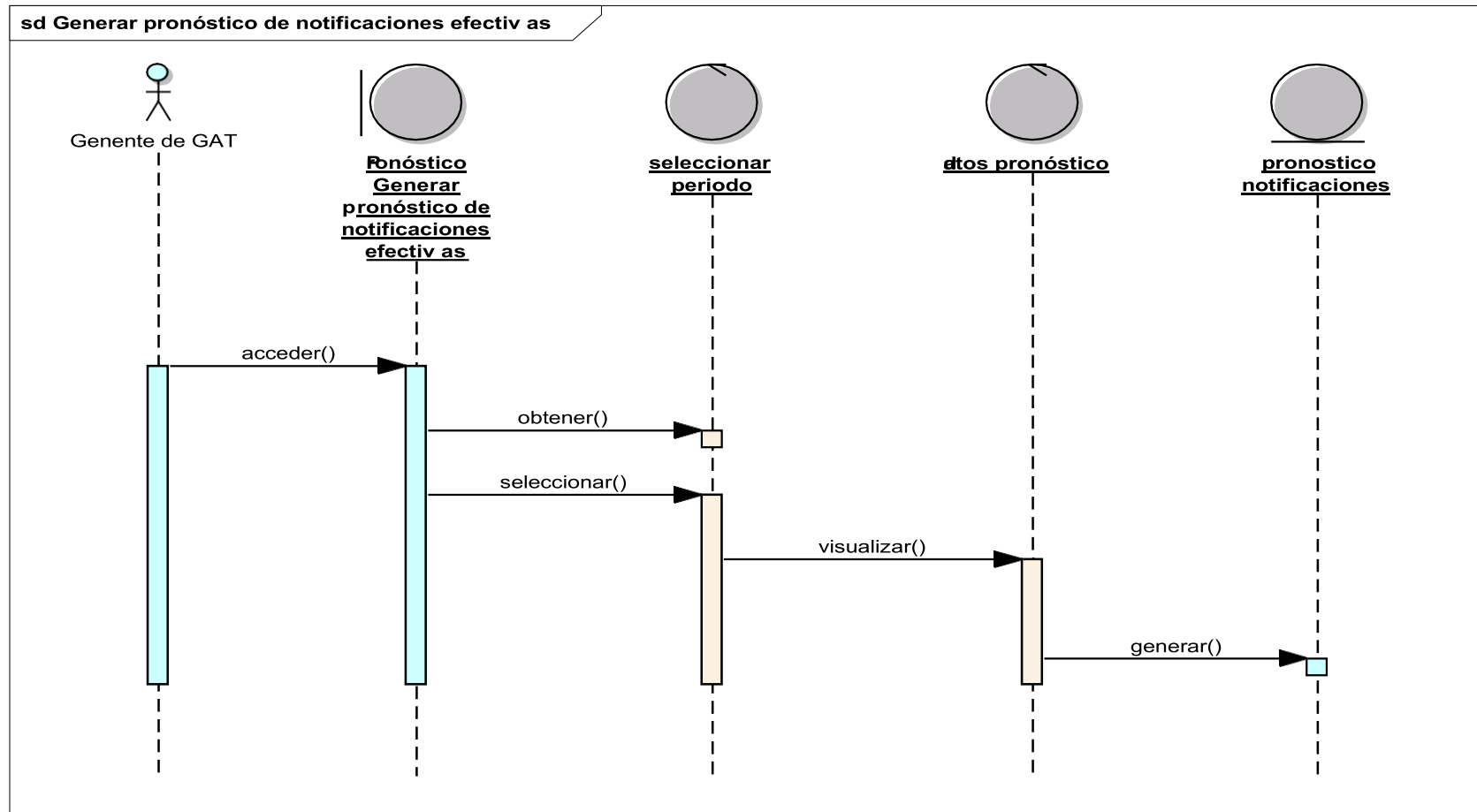
3.1.7. Generar pronóstico de predios actualizados

Figura 56: Diagrama de Secuencia Generar Pronóstico Predios



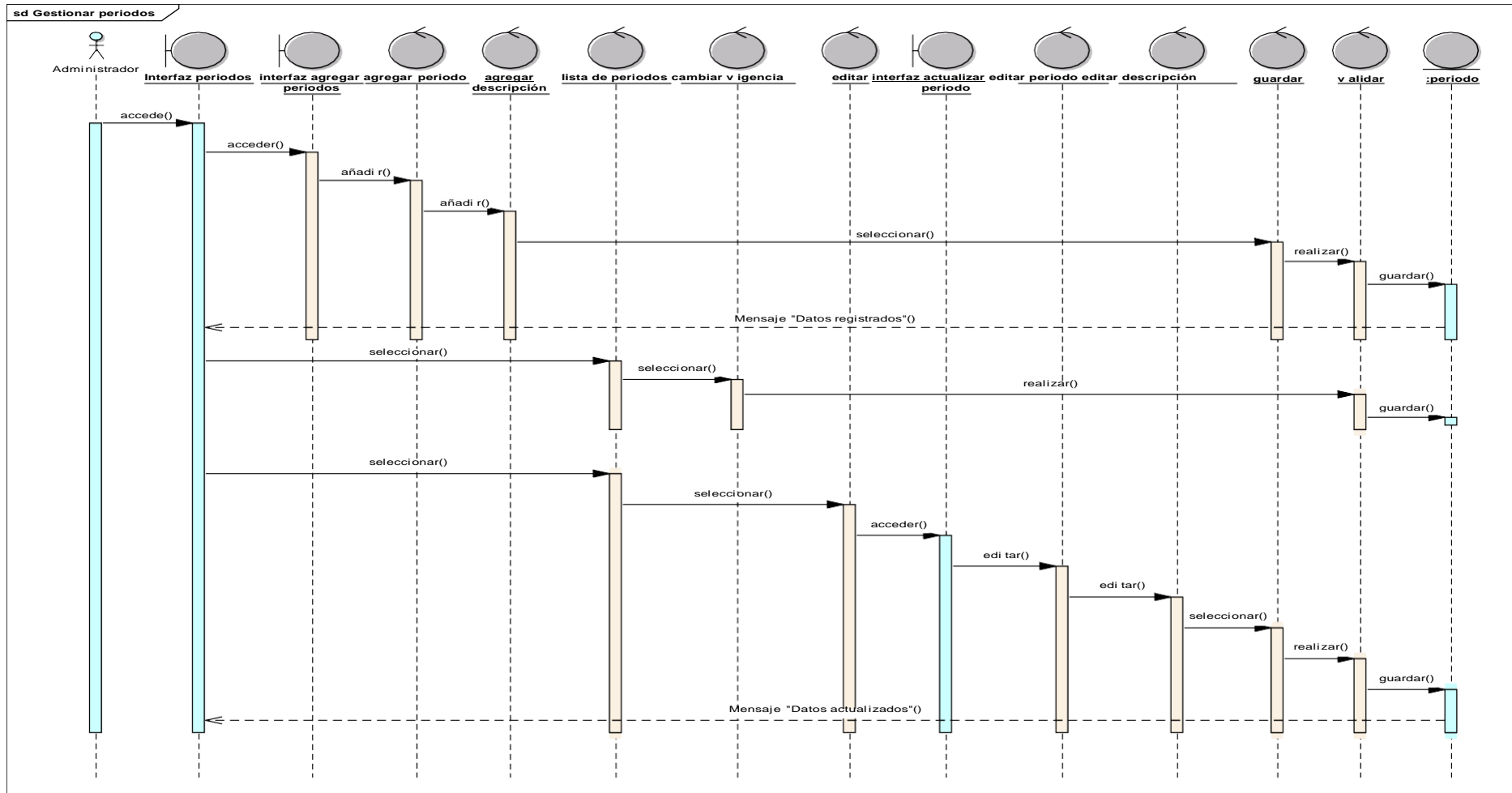
3.1.8. Generar pronóstico de notificaciones efectivas

Figura 57: Diagrama de Secuencia Generar Pronóstico de Notificaciones Efectivas



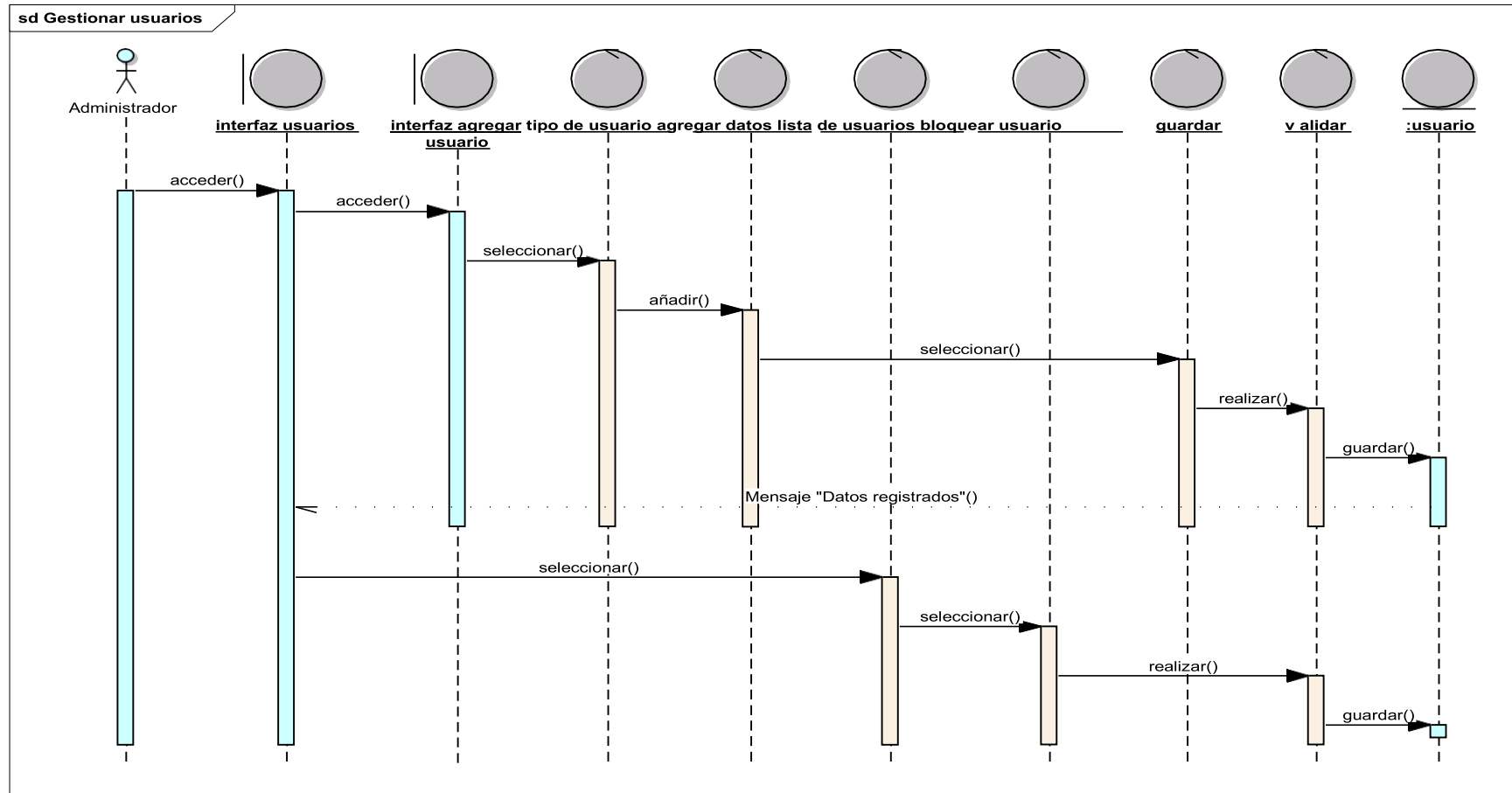
3.1.9. Gestionar periodos

Figura 58: Diagrama de Secuencia Gestionar Periodos



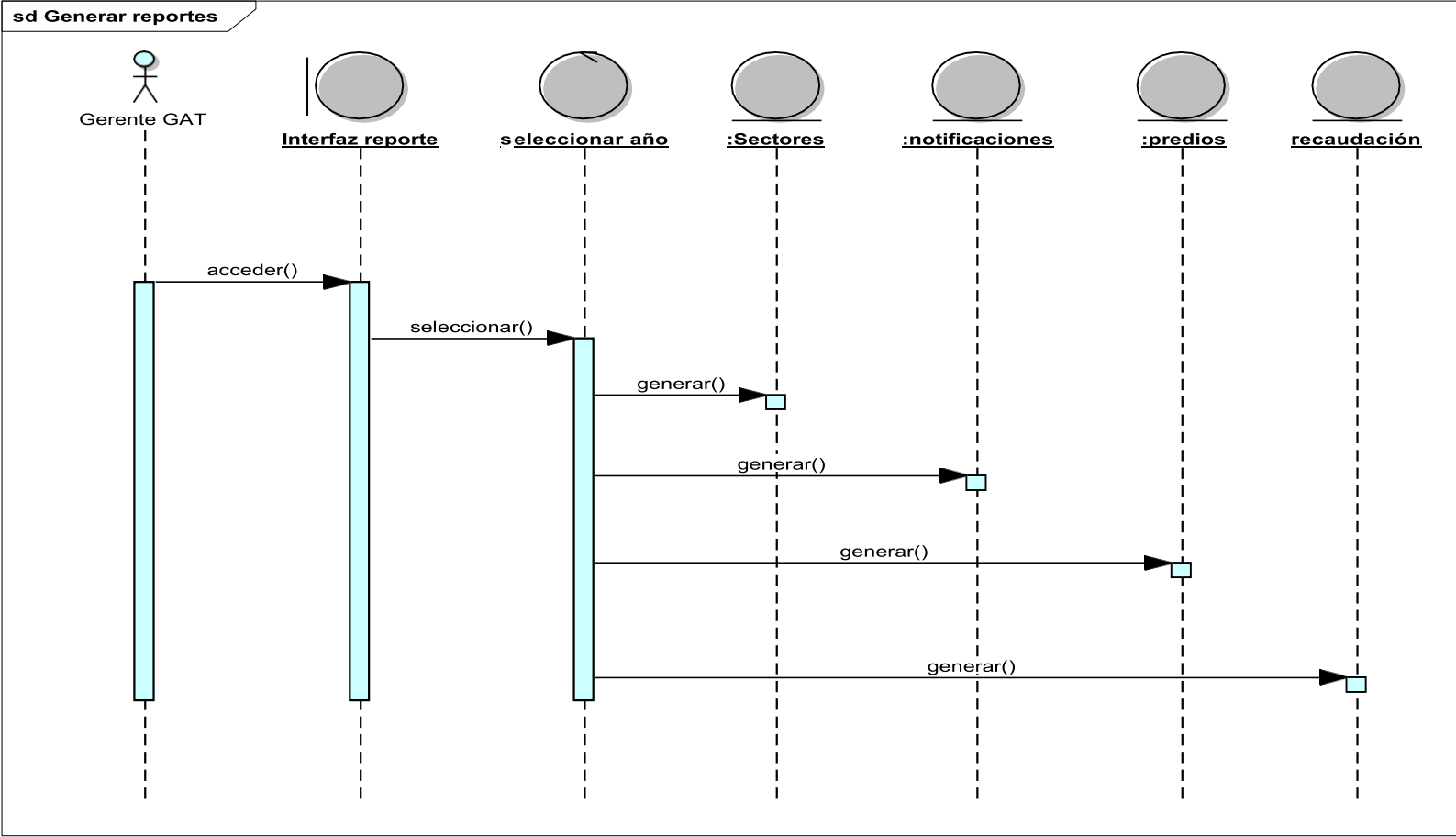
3.1.10. Gestionar usuarios

Figura 59: Diagrama de Secuencia Gestionar usuarios



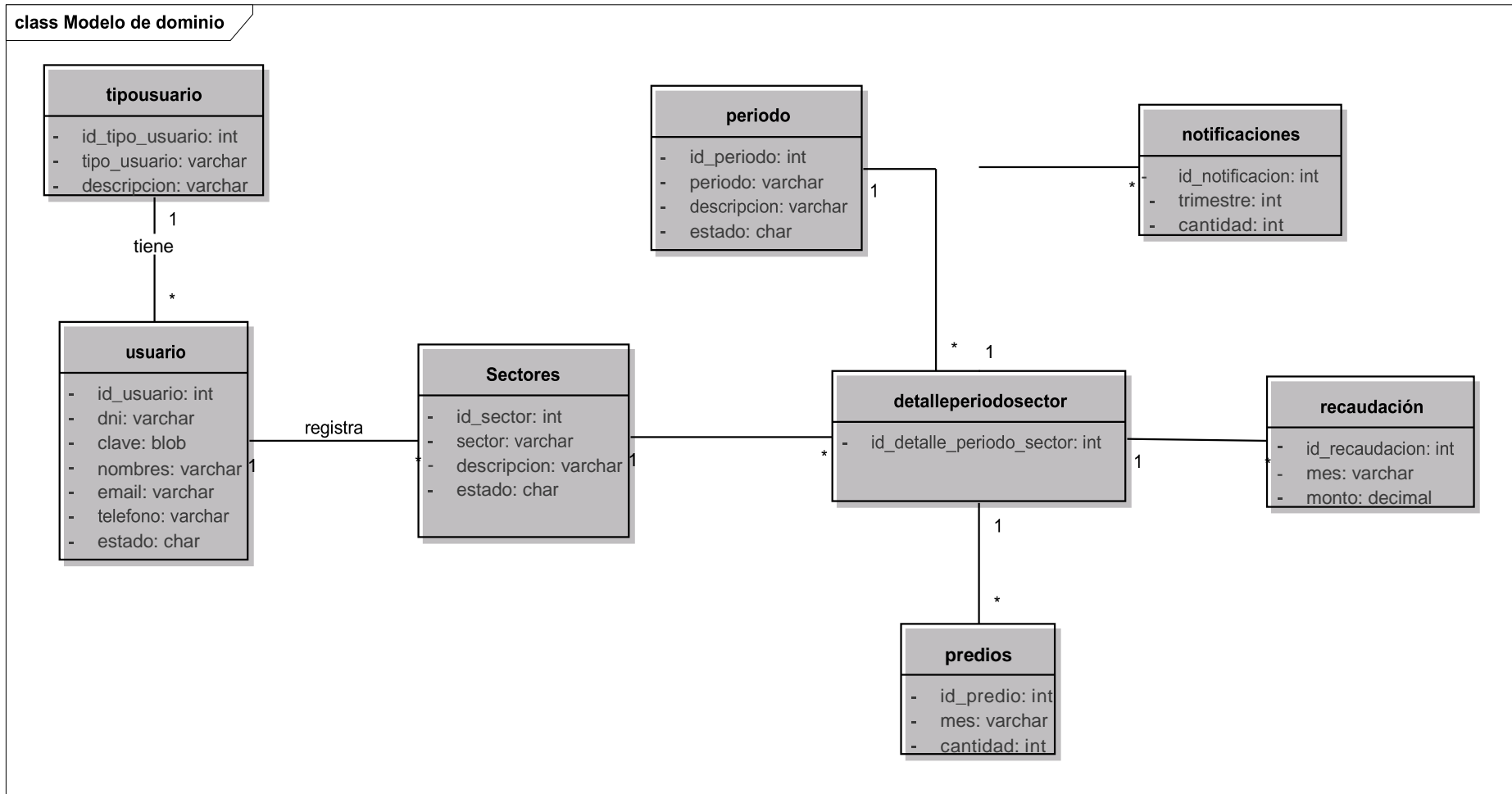
3.1.11. Gestionar reportes

Figura 60: Diagrama de Secuencia Gestionar Reportes



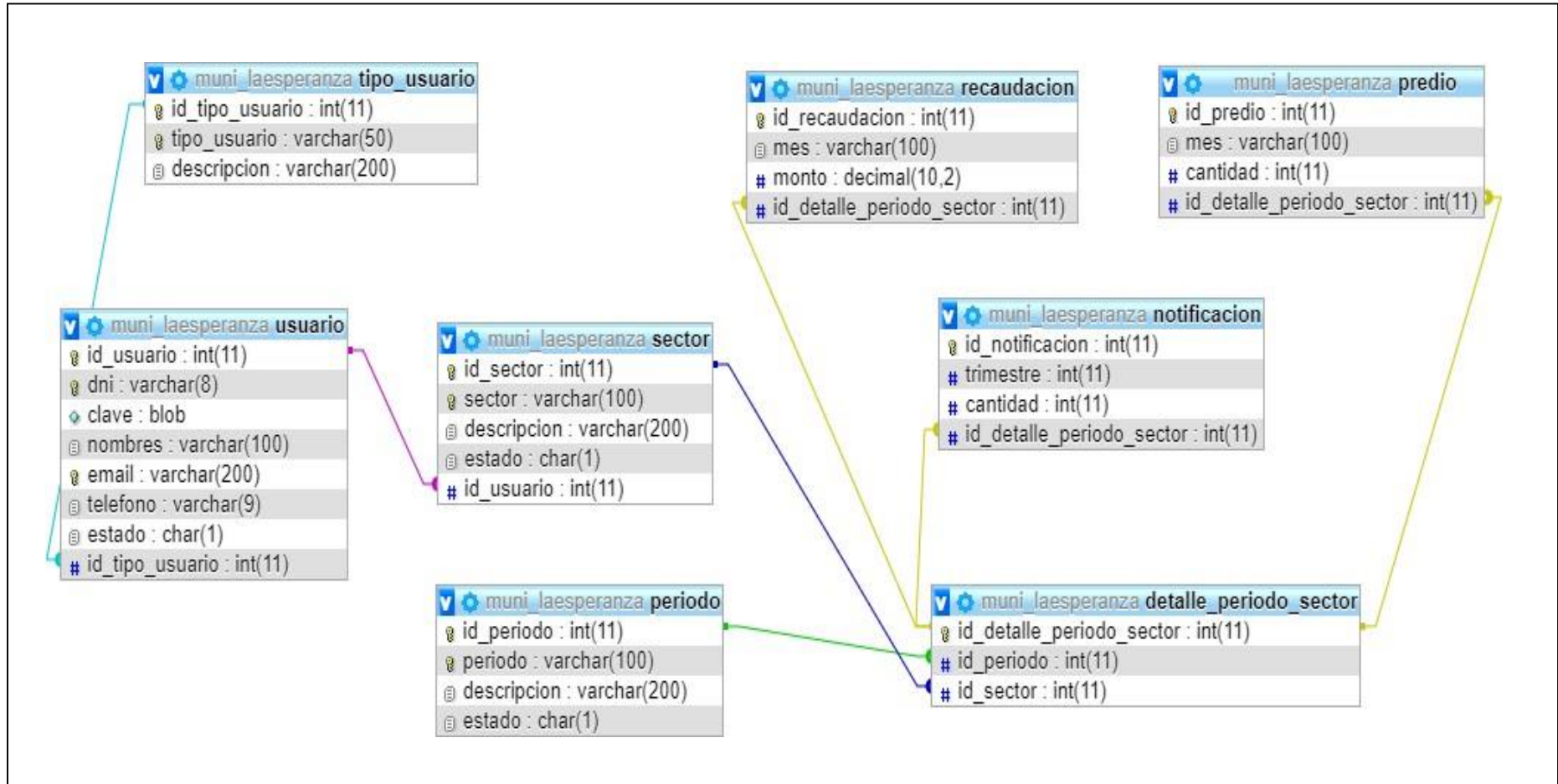
3.2. Modelo de Dominio Actualizado

Figura 61: Modelo de Dominio Actualizado



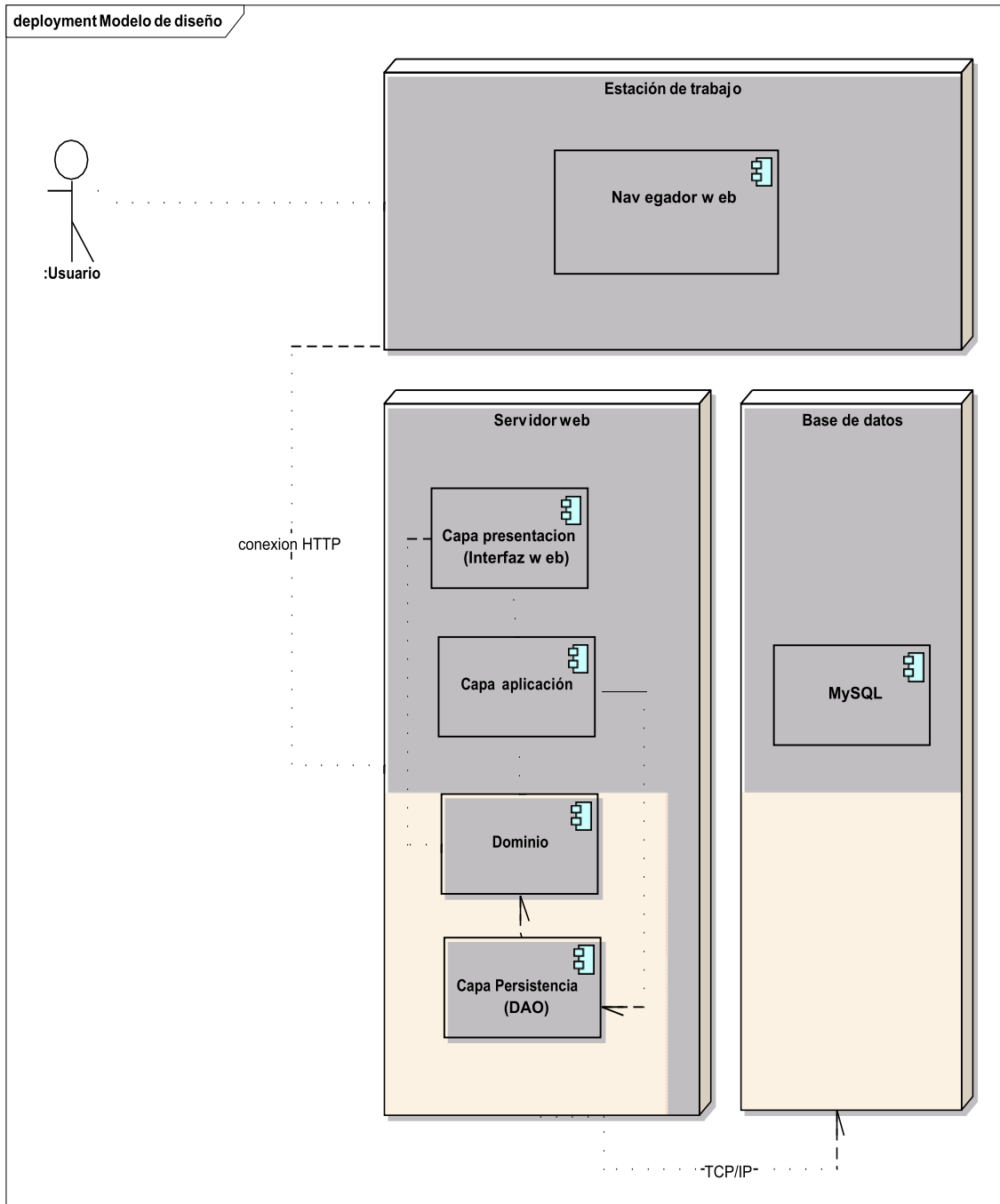
3.3. Modelo de Datos

Figura 62: Modelo de Datos



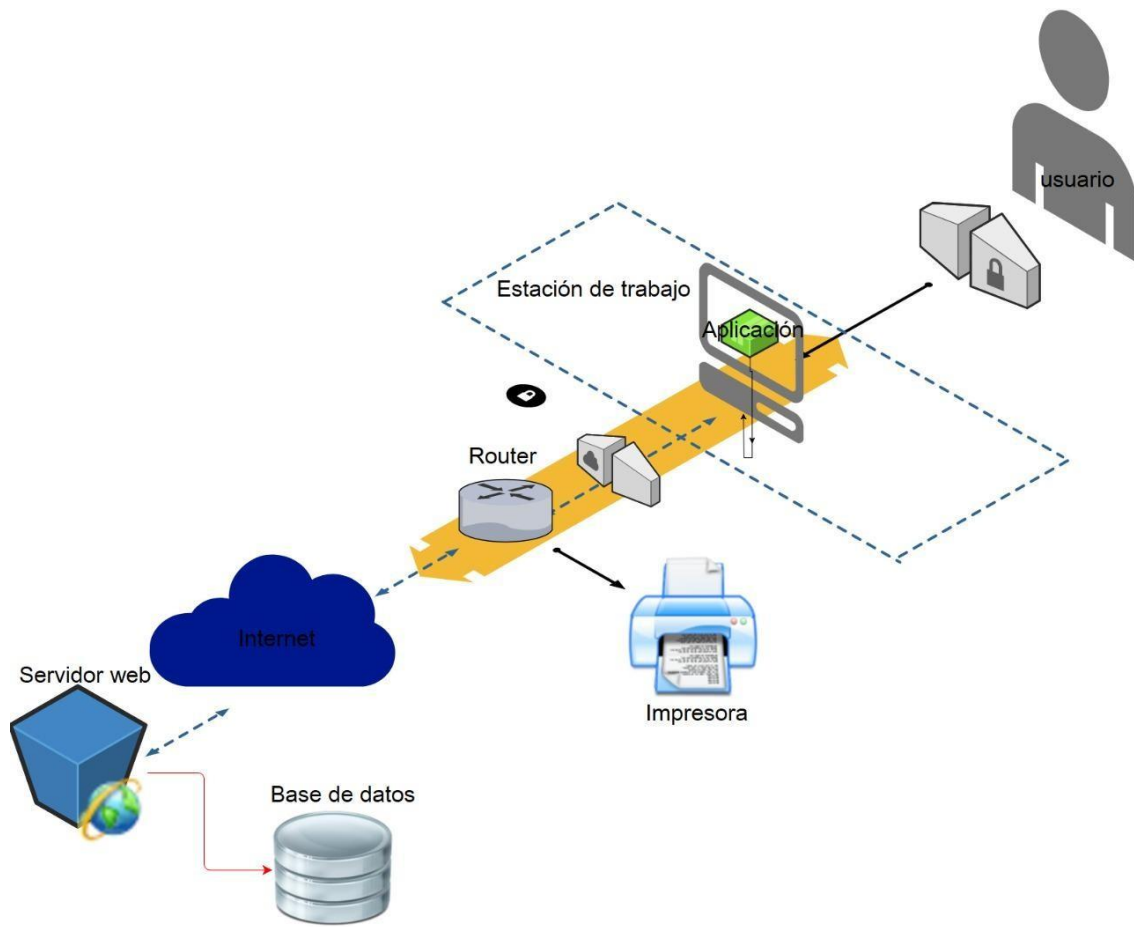
3.4. Diagrama de Componentes

Figura 63: Diagrama de Componentes



3.5. Diagrama de Despliegue

Figura 64: Diagrama de Despliegue



IV. FASE IV: Implementación

4.1. Plan de Pruebas

4.1.1 Propósito:

Encontrar errores y posibles defectos que existan en el sistema con el fin de corregirlos.

4.1.2 Objetivos

- Determinar que las validaciones funcionen correctamente para que no se ingresen datos que no están permitidos.
- Confirmar que el sistema cumple con los requerimientos establecidos por el usuario.
- Evaluar características de seguridad en relación con el ingreso no autorizado de usuarios.

4.1.3 Pruebas funcionales

Se valoran los casos de uso principales a ser evaluados utilizando la técnica de caja negra.

4.1.3.1 Caso de prueba – Iniciar Sesión

Tabla 57: Caso de Prueba-Iniciar Sesión

CONDICIÓN	CLASE VALIDA	CLASE NO VALIDA
Campo: DNI Tipo: numérico Longitud: 8 caracteres	1. La cadena no puede ser nulo o vacío. 2. Cadena de 8 caracteres exactamente. 3. Sólo tipo numérico.	4. Cadena con valores alfabéticos. 5. Cadena con más de 8 caracteres. 6. Cadena nula o vacío.
Campo: Contraseña Tipo: alfanumérico y caracteres especiales Longitud: 30 caracteres como máximo, y 6 como mínimo.	7. La cadena no puede ser nulo o vacío. 8. Cadena de 6 caracteres como mínimo y 30 como máximo. 9. Cualquier tipo de carácter alfanumérico y caracteres especiales.	10. Cadena con menos de 6 caracteres. 11. Cadena con más de 30 caracteres. 12. Cadena nula o vacío.

Prueba funcional- Iniciar sesión

Tabla 58: Prueba Funcional-Iniciar Sesión

Tipo de prueba	Funcional	Caso de uso	Iniciar sesión	
Responsable			Bernal, Felix	
N° DE PRUEBAS	CLASE	DNI	CONTRASEÑA	RESULTADO ESPERAMOS
CP1	1,2,3,6,7,8	12345678	SadasD54###45*	Éxito, el usuario ingresa al sistema.
CP2	1,4,7,8	Bernal12	1S**Sa	Error
CP3	6,8a,9	Vacío	12345&	Error
CP4	1,2,3,12	12345678	vacío	Error
CP5	1,2,3,7,11	48093524	Sdadad%%\$5565 6556521121321313 1SSSSsss555-- ///saaqqq____&&& &&&&&	Error
CP6	1,5,7,10	12345678 9210	1&34*	Error
DECISIÓN DE APROBACIÓN DEL CASO DE PRUEBA:			Aprobó	Falló
			X	

4.1.3.2 Caso de prueba- Gestionar sector

Tabla 59: Caso de prueba - Gestionar Sector

CONDICIÓN	CLASE VALIDA	CLASE NO VALIDA
Campo: Sector Tipo: alfabético Longitud: 5 caracteres como mínimo y 50 como máximo.	1. La cadena no puede ser nulo o vacío. 2. Cadena de 5 caracteres como mínimo. 3. Cadena de 50 caracteres como máximo. 4. Sólo tipo alfabético.	9. Cadena con valores numéricos y caracteres especiales. 10. Cadena con menos de 5 caracteres. 11. cadena con más de 50 caracteres. 12. Cadena nula o vacío.
Campo: Descripción Tipo: alfanumérico y caracteres especiales Longitud: 5 caracteres como mínimo y 50 como máximo.	5. La cadena no puede ser nulo o vacío. 6. Cadena de 5 caracteres como mínimo. 7. Cadena de 30 como máximo. 8. Cualquier tipo de carácter alfanumérico y caracteres especiales.	13. Cadena con menos de 5 caracteres. 14. Cadena con más de 50 caracteres. 15. Cadena nula o vacío.

Prueba funcional- Gestionar sector

Tabla 60: Prueba Funcional - Gestionar Sector

Tipo de prueba	Funcional	Caso de uso	Gestionar sector	
Responsable			Bernal, Felix	
N° DE PRUEBAS	CLASE	SECTOR	DESCRIPCIÓN	RESULTADO ESPERAMOS
CP1	1,2,3,4,5,6,7,8	Manuel Arévalo III Etapa	Lt354	Éxito, el sector es registrado.
CP2	1,9,2,3,4,5,8	MA 3E	Desde el lote 54 al lote 48- Incluir también Mz 25 y Mz 49	Error
CP3	12, 5,6,7,8	Vacío	Lt-45	Error
CP4	1,2,3,4,15	Arco iris VI etapa	Vacío	Error
DECISIÓN DE APROBACIÓN DEL CASO DE PRUEBA:			Aprobó	Falló
			x	

4.1.3.3 Caso de prueba- Gestionar periodos

Tabla 61: Caso de Prueba - Gestionar periodos

CONDICIÓN	CLASE VALIDA	CLASE NO VALIDA
Campo: Periodo Tipo: numérico Longitud: 4 caracteres	1. La cadena no puede ser nulo o vacío. 2. Cadena de 4 caracteres exactamente. 3. Solo tiempo numérico.	8. Cadena con valores numéricos y caracteres especiales. 9. Cadena con menos de 4 caracteres. 10. Cadena con más de 4 caracteres. 11. Cadena nula o vacío.
Campo: Descripción Tipo: alfanumérico y caracteres especiales Longitud: 5 caracteres como mínimo y 50 como máximo.	4. La cadena no puede ser nulo o vacío. 5. Cadena de 5 caracteres como mínimo. 6. Cadena de 30 como máximo. 7. Cualquier tipo de carácter alfanumérico y caracteres especiales.	12. Cadena con menos de 5 caracteres. 13. Cadena con más de 50 caracteres. 14. Cadena nula o vacío.

Prueba funcional- Gestionar periodos

Tabla 62: Prueba Funcional - Gestionar Periodos

Tipo de prueba	Funcional	Caso de uso	Gestionar periodos	
Responsable			Bernal, Felix	
N° DE PRUEBAS	CLASE	PERIODO	DESCRIPCIÓN	RESULTADO ESPERAMOS
CP1	1,2,3,4,5,6,7	2017	Período Inicia 01-01-2017 Hasta 31-12-2017	Éxito, el Periodo es registrado.
CP2	1,8,9,4,7,12	N°2	1-12	Error
CP3	11,4,5,6,7	vacío	Período Inicia 01-01-2017 Hasta 31-12-2017 Período Inicia 01-01-2017 Hasta 31-12-2017 Período Inicia 01-01-2017 Hasta 31-12-2017 Período Inicia 01-01-2017 Hasta 31-12-2017	Error.
CP4	1,2,3,14	2020	Vacío	Error
DECISIÓN DE APROBACIÓN DEL CASO DE PRUEBA:			Aprobó	Falló
			x	

4.1.3.4 Caso de prueba- Gestionar usuario

Tabla 63: Caso de Prueba - Gestionar Usuario

CONDICIÓN	CLASE VALIDA	CLASE NO VALIDA
Campo: Tipo usuario Tipo: Combo	1. La cadena no puede ser nulo o vacío.	17. Cadena nula o vacío.
Campo: DNI Tipo: numérico Longitud: 8 caracteres	2. La cadena no puede ser nulo o vacío. 3. Cadena de 8 caracteres exactamente. 4. Carácter numérico.	17. Cadena alfabética o caracteres especiales. 18. Cadena con menos de 8 caracteres. 19. Cadena con más de 8 caracteres. 20. Cadena nula o vacío.
Campo: Nombres Tipo: alfabético Longitud: 5 caracteres como mínimo y 50 como máximo.	5. La cadena no puede ser nulo o vacío. 6. Cadena de 5 caracteres como mínimo. 7. Cadena de 50 caracteres como máximo. 8. Carácter alfabético.	21. Cadena numérica o caracteres especiales. 22. Cadena con menos de 5 caracteres. 23. Cadena con más de 50 caracteres. 24. Cadena nula o vacío.
Campo: Email Tipo: alfanumérico y caracteres especiales. Longitud: 5 caracteres como mínimo y 50 como máximo.	9. La cadena no puede ser nulo o vacío. 10. Cadena de 5 caracteres como mínimo. 11. Cadena de 50 caracteres como máximo. 12. Cualquier tipo de carácter alfanumérico y caracteres especiales. 13. Debe tener el formato xxx@xxx.com	25. No tener el formato xxx@xxx.com . 26. Cadena con menos de 5 caracteres. 27. Cadena con más de 50 caracteres. 28. Cadena nula o vacío.
Campo: teléfono Tipo: numérico Longitud: 9 caracteres	14. La cadena no puede ser nulo o vacío. 15. Cadena de 9 caracteres exactamente. 16. Carácter numérico.	29. Cadena alfabética o caracteres especiales. 30. Cadena con menos de 9 caracteres. 31. Cadena con más de 9 caracteres. 32. Cadena nula o vacío.

Prueba funcional- Gestionar usuario

Tabla 64: Prueba Funcional - Gestionar usuario

Tipo de prueba	Funcional	Caso de uso	Gestionar usuario				
Responsable			Bernal, Felix				
N° DE PRUEBAS	CLASE	TIPO USUARIO	DNI	NOMBRES	EMAIL	TELEFONO	RESULTADO ESPERAMOS
CP1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	Administrador	47545866	Administrador	rkvilchezs@gmail.com	990353034	Éxito, se registra al usuario.
CP2	1,2,9,10,11,12,14,17,19,24,25,29	Sub-administrador	#48121419	vacío	Castillo_x22.5y@gmail	44-325325	Error.
CP3	1,5,6,20,21,28,29,30	Sub-administrador	vacío	Luis.	vacío	#951421	Error
CP4	2,4,5,6,9,12,13,17,19,26,21,32	vacío	480935212	01Mia	123-5@hotmail.com	vacío	Error
DECISIÓN DE APROBACIÓN DEL CASO DE PRUEBA:			Aprobó			Falló	
			Falló				
			x				

4.1.3.5 Caso de prueba- Gestionar recaudación

Tabla 65: Caso de Prueba - Gestionar Recaudación

CONDICIÓN	CLASE VALIDA	CLASE NO VALIDA
Campo: Periodo Tipo: Combo	1. La cadena no puede ser nulo o vacío.	8. Cadena nula o vacío.
Campo: Sector Tipo: Combo	2. La cadena no puede ser nulo o vacío.	9. Cadena nula o vacío.
Campo: Monto Tipo: Numérico y (.) como carácter especial Longitud: 1 caracteres como mínimo y 50 como máximo.	3. La cadena no puede ser nulo o vacío. 4. Cadena de 1 carácter como mínimo. 5. Cadena de 50 caracteres como máximo. 6. Carácter numérico. 7. (.) como carácter especial.	10. Cadena numérica u otro carácter especial fuera del (.). 11. Cadena con menos de 1 caracteres. 12. Cadena con más de 50 caracteres. 13. Cadena nula o vacío.

Prueba funcional- Gestionar recaudación

Tipo de prueba	Funcional		Caso de uso	Gestionar recaudación	
Responsable				Bernal, Felix	
N° DE PRUEBAS	CLASE	PERIODO	SECTOR	MONTO	RESULTADO ESPERAMOS
CP1	1,2,3,4,5,6,7	2018	Central	5.8000	Éxito, recaudación registrada.
CP2	2,3,4,5,8,10	Vacío	Centro	1,2	Error
CP3	1,3,4,5,6,7,9	2017	vacío	8	
CP4	1,2,13	2020	Sector III	Vacío	Error
	DECISIÓN DE APROBACIÓN DEL CASO DE PRUEBA:			Aprobó	Falló
				X	

4.1.4 Pruebas Unitarias:

Tecnica de caja Blanca

a. Dibujar el grafo de flujo

```
session_start();
include "../include/perceptron.php";
include "../../../Capa.Negocios/recaudacion.class.php";
include "../../../Capa.Negocios/periodo.class.php";

if ((filter_input(INPUT_POST, 'txtsector',
FILTER_SANITIZE_STRING))!==FALSE) {
    echo "Usted No Ha Llenado Algunos Campos";
    exit();
}
else {
    require '../../../Capa.Negocios/recaudacion.class.php';

    $recaudacion = new recaudacion();

    $sid_detalle_periodo_sector = filter_input(INPUT_POST,
'txtsector', FILTER_SANITIZE_STRING);

    $mes = array('Enero', 'Febrero', 'Marzo', 'Abril', 'Mayo',
'Junio', 'Julio', 'Agosto', 'Septiembre', 'Octubre', 'Noviembre',
'Diciembre');

    for ($i = 0; $i < 12; $i++) {
        $resultado = $recaudacion->registrar($mes[$i],
$_POST['txtmonto' . $i . ''], $sid_detalle_periodo_sector);
    }

    if ($resultado) {
        echo "Datos Registrados";
        exit();
    }
    else {
        echo "Error " . $periodo->getError();
        exit();
    }
}
}
```

b. Diagrama del grafo de Flujo

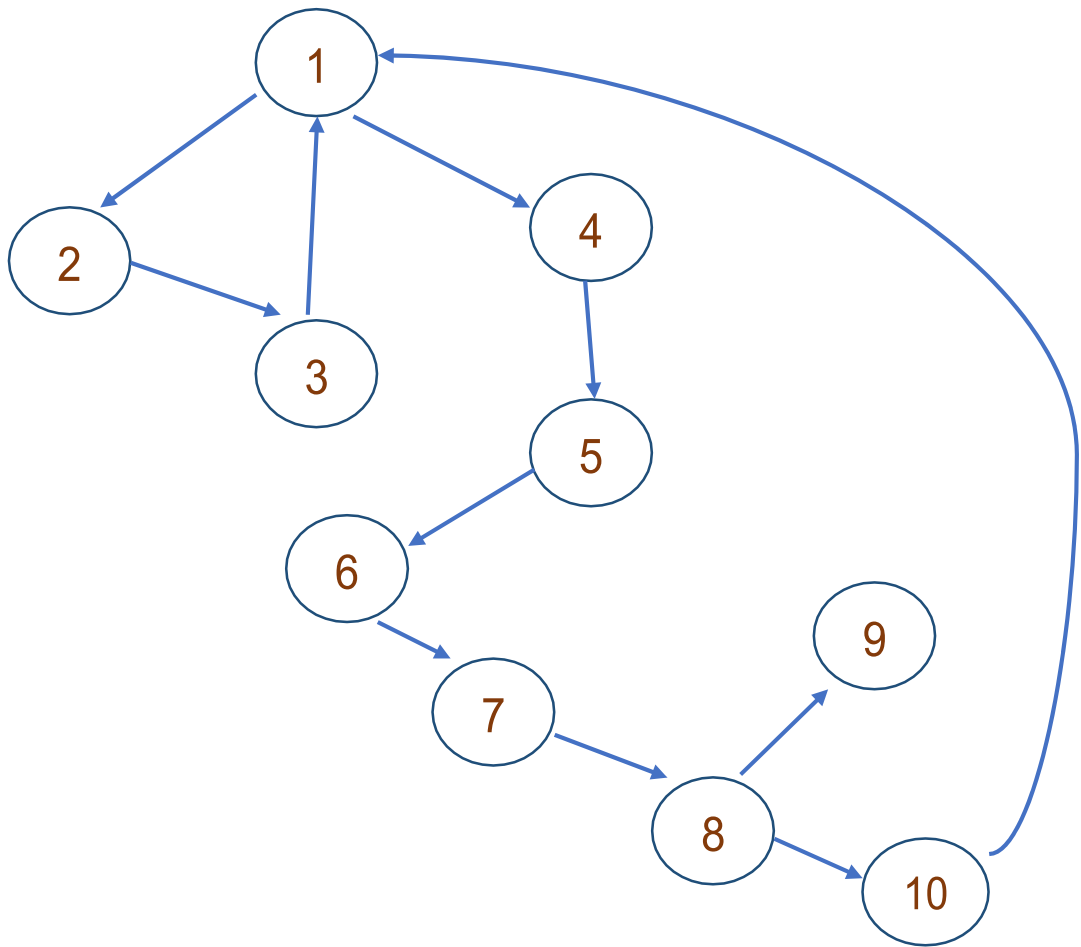


Figura 65: Diagrama del Grafo de Flujo

c. Calcular la complejidad ciclomática

$$V(G) = a - n + 2$$

$$V(G) = 11 - 10 + 2$$

$$V(G) = 3$$

d. Encontrar los caminos básicos.

$$C1 = 1-2-3-1$$

$$C2 = 1-4-5-6-7-8-10-1$$

$$C3 = 1-4-5-6-7-8-9$$

Anexo N°02: Pseudocódigo de un Perceptron multicapa con Backpropagation.

```
/*
  PHPerceptron - Implementacion de un perceptron multicapa con
  backpropagation.
  Copyright (C) 2017 Bernal
*/
Clase Perceptron
INICIO
//La clase perceptron se implementa con el fin de configurar, entrenar y
calcular la red //neuronal a través de distintas funciones
//variables a utilizar
var
  neuronas
  entradas
  salidas
  pesos
  incrementosPesos
  valoresNeuronas
  valoresSumadosNeuronas
  //Se inicia configurando la capa de entradas, capa ocultas y capa de
salidas
función Perceptron(configuracionONeuronas)
  inicio
    si(cadena(configuracionONeuronas)) entonces

      metodoInvocado ← setCadenaConfiguracion(configuracionONeuronas,
verdadero),
      si_no
        metodoInvocado ← configurar(configuracionONeuronas),
      fin_si
    fin función
  //cuenta cuantas neuronas manda el array con las neuronales
  //Es esta función es donde se empieza a configurar las capas de las
neuronas
  función configurar(neuronas)
  inicio
    n = cantidad de elementos (neuronas)
    si (n < 2) entonces
      metodoInvocado ← neuronas = nulo;
    volver
  fin_si
  metodoInvocado ← neuronas = neuronas
  numNeuronasEntrada = metodoInvocado ← neuronas[0]
  //array de las entradas
  metodoInvocado ← entradas = array()
  desde i ← 0 hasta i < numNeuronasEntrada hacer
```



```

metodoInvocado ← entradas[i] = 0
numNeuronasSalida = metodoInvocado ← neuronas[n - 1]
metodoInvocado ← salidas = array()
fin_desde

//asigna un array configurar pesos
desde i ← 0 hasta i < numNeuronasSalida hacer
    metodoInvocado ← salidas[i] = 0
    metodoInvocado ← pesos = array()
    metodoInvocado ← incrementosPesos = array()
    srand(time())
fin_desde
desde i ← 0 hasta i < (n - 1) hacer
    p = array()
    incP = array()
    numNeuronasAntes = metodoInvocado ← neuronas[i]
    numNeuronasDespues = metodoInvocado ← neuronas[i + 1]
        desde j ← 0 hasta j < numNeuronasAntes hacer
            desde k ← 0 hasta k < $numNeuronasDespues hacer
                v = ((float) rand(0, 100)) / 100.0
                p[j][k] = (v * 2) - 1
                incP[j][k] = 0
            fin_desde
        fin_desde
    metodoInvocado ← pesos[i] = p
    metodoInvocado ← incrementosPesos[i] = incP
fin_desde
// inicializamos el array de valores de las neuronas
metodoInvocado ← valoresNeuronas = array()
metodoInvocado ← valoresSumadosNeuronas = array()
// i = 0 indica la entrada, por tanto tenemos n - 1 niveles de neuronas

desde i ← 1 hasta i < n hacer
    metodoInvocado ← valoresNeuronas[i - 1] = array()
    metodoInvocado ← valoresSumadosNeuronas[i - 1] = array()
    numNeuronas = metodoInvocado ← neuronas[i]
    desde j ← 0 hasta j < numNeuronas hacer
        metodoInvocado ← valoresNeuronas[i - 1][j] = 0
        metodoInvocado ← valoresSumadosNeuronas[i - 1][j] = 0
    fin_desde
fin_desde
fin_función
función f(v)
    inicio
    volver (1.0 / (1.0 + exp(-v)))
fin_función

función derivada_f(v)
    inicio

```

```

    aux = exp(-v)
    aux2 = 1.0 + aux
    volver (aux / (aux2 * $aux2))
fin_función

//función calcular del perceptron
//1 cuenta las neuronas
función calcular()
    inicio
    n = count(metodoInvocado←neuronas)
    salidaCapaAnterior = array()
    //propagar las neuronas
    desde i ← 0 hasta i < (n - 1) hacer
        aux = array()
        numNeuronasAntes = metodoInvocado←neuronas[i]
        numNeuronasDespues = metodoInvocado←neuronas[i + 1]
        //lo que sale de las salidas
        desde k ← 0 hasta k < numNeuronasDespues hacer
            aux[k] = 0.0
            p = & metodoInvocado←pesos[i]
            fin_desde
            desde j ← 0 hasta j < $numNeuronasAntes hacer
                desde k ← 0 hasta k < numNeuronasDespues hacer
                    si (i == 0) entonces
                        // mostramos los valores de las entradas
                        v = p[j][k] * metodoInvocado←entradas[j]
                        aux[k] += v
                    fin_si
                    si_no
                        // mostramos los valores del array salidaCapaAnterior
                        v = p[j][k] * salidaCapaAnterior[j]
                        aux[k] += v
                    fin_desde
                fin_desde
            salidaCapaAnterior = array()
            //valores que va tomando las neuronas
            desde k ← 0 hasta k < numNeuronasDespues hacer
                metodoInvocado←valoresSumadosNeuronas[i][k] = aux[k]
                v = metodoInvocado←f(aux[k])
                salidaCapaAnterior[k] = v
                metodoInvocado←valoresNeuronas[i][k] = v
            fin_desde
            //echo "<br/>\n"
        fin_desde
    n = count(salidaCapaAnterior)
    desde k ← 0 hasta k < n hacer
        metodoInvocado←salidas[$k] = salidaCapaAnterior[k]
        //escribir "FIN CALCULAR<br/>\n"
fin_función

```

```

// entradas y las salidas; error 0.6 para el entrenamiento
función entrenar(entradasPatron, salidasPatron, tasaAprendizaje = 0.6,
inercia = 1.5, actualizarPesosInmediatamente = verdadero)
numCapas = count(metodoInvocado←neuronas)
numPatrones = count(entradasPatron)
//patron grafica como es que va llenando la neurona
//cantidad de patrones y base de ellos ejecuta las salidas y el patrón
comienza a //entrenar
desde i ← 0 hasta i < numPatrones hacer
  entradaPatron = & entradasPatron[i]
  salidaPatron = & salidasPatron[i]
  escribir "<b>entrenando patrón " . i . ": (" . this-
>toStringArray(entradaPatron) . ") ==> (" . this-
>toStringArray($salidaPatron) . ")</b><br/>\n"
  // iteramos la red para la entrada patrón actual
  n = count(entradaPatron)
  desde j ← 0 hasta j < n hacer
    metodoInvocado←entradas[j] = entradaPatron[j]
    metodoInvocado←calcular()
    escribir "red iterada para este patrón<br/>\n"
    escribir "<i>" . metodoInvocado←toString() . "</i><br/>\n"
  fin_desde
  // calculamos los delta para la capa de salida
  //función para calcular las neuronas de salida
  delta = array()
  numNeuronasSalida = count(metodoInvocado←salidas)
  desde k ← 0 hasta k < numNeuronasSalida hacer
    f_net = metodoInvocado←valoresSumadosNeuronas[numCapas
- 2][k]
    delta[k] = (salidaPatron[k] - metodoInvocado←salidas[k]) * (-1.0)
    * metodoInvocado←derivada_f($f_net)
    escribir metodoInvocado←tab(1) . "delta[" . k . "] = (" .
salidaPatron[k] . " - " . metodoInvocado←salidas[k] . ") * (-1) * F(" .
f_net . ")<br/>\n"
  fin_desde

  //pesos posición
  escribir "deltas para las neuronas de salida: " .
metodoInvocado←toStringArray(delta) . "<br/>\n"
  // y los pesos de las entradas de la última capa
  escribir "calculando los pesos[" . (numCapas - 2) . "]<br/>\n"
  numNeuronasAntesSalida = metodoInvocado←neuronas[numCapas -
2]
  desde j ← 0 hasta j < $numNeuronasAntesSalida hacer
    si((numCapas - 3) < 0) entonces
      xj = metodoInvocado←entradas[j]
    si_no
      xj = metodoInvocado←valoresNeuronas[numCapas - 3][j]

```

```

    //echo "xj=".$xj."<br/>\n"
desde k ← 0 hasta k < numNeuronasSalida hacer
    incremento = tasaAprendizaje * delta[k] * xj
    incrementoAnterior =
    metodoInvocado ← incrementosPesos[numCapas - 2][j][k]
    metodoInvocado ← incrementosPesos[numCapas - 2][j][k] =
    incremento + (inercia * incrementoAnterior)
    si (actualizarPesosInmediatamente) entonces
    metodoInvocado ← pesos[numCapas - 2][j][k] -= incremento +
    (inercia * incrementoAnterior)
    escribir "pesos[" . (numCapas - 2) . "][" . j . "][" . k . "] -= " .
    incremento . " = " . tasaAprendizaje . " * " . delta[k] . " * " . xj .
    "<br/>\n"
fin_si
fin_desde
// calculamos los delta para las capas ocultas
escribir "calculando los pesos para las capas ocultas<br/>\n"
desde c ← numCapas - 2 hasta c > 0 hacer
    escribir metodoInvocado ← tab(1) . "capa oculta " . c . "<br/>\n"
    nuevosDelta = array()
    // calculamos los delta para la capa c
    numNeuronasSalida = metodoInvocado ← neuronas[c];
    numNeuronasSiguietesSalida = metodoInvocado ← neuronas[c + 1]
    desde j ← 0 hasta j < numNeuronasSalida hacer
    suma = 0.0
    desde k ← 0 hasta k < $numNeuronasSiguietesSalida hacer
    suma += delta[k] * metodoInvocado ← pesos[c][j][k]
    fin_desde
    f_net = metodoInvocado ← valoresSumadosNeuronas[c - 1][j]
    nuevosDelta[j] = suma * metodoInvocado ← derivada_f(f_net)
fin_desde
    delta = array()
    desde j ← 0 hasta j < $numNeuronasSalida hacer
    delta[j] = nuevosDelta[j]
    fin_desde
    escribir "deltas: " . metodoInvocado ← toStringArray(delta) . "<br/>\n"
    // y los pesos de las entradas de la capa $c
    numNeuronasAntesSalida = metodoInvocado ← neuronas[c - 1]
    desde ii ← 0 hasta ii < numNeuronasAntesSalida hacer
    desde j ← 0 hasta j < numNeuronasSalida hacer
    incremento = 0
    si (c == 1) entonces
    incremento -= tasaAprendizaje * delta[j] * entradaPatron[ii]
    si_no
    incremento -= tasaAprendizaje * delta[j] *
    metodoInvocado ← valoresNeuronas[c - 1][ii]
    incrementoAnterior = metodoInvocado ← incrementosPesos[c -
    1][ii][j]

```

```

    metodoInvocado ← incrementosPesos[c - 1][ii][j] = incremento +
(inercia * incrementoAnterior)
fin_si
si (actualizarPesosInmediatamente) entonces
    metodoInvocado ← pesos[c - 1][ii][j] -= incremento + (inercia *
incremento)
    escribir "pesos[" . (c - 1) . "]"[" . ii . "]"[" . j . "] -= " . incremento .
" = " . tasaAprendizaje . " * " . delta[j] . " * " . entradaPatron[ii] .
"<br/>\n"
    fin_si
fin_desde
fin_desde
fin_desde
// En el caso de que actualicemos los pesos al final de cada patrón es
*AQUI* //donde debemos hacerlo
si (!actualizarPesosInmediatamente) entonces
    n0aux = count (metodoInvocado ← pesos)
desde a ← 0 hasta a < n0aux hacer
    n1aux = count(metodoInvocado ← pesos[a])
desde b ← 0 hasta b < n1aux hacer
    n2aux = count(metodoInvocado ← pesos[a][b])
desde c ← 0 hasta c < n2aux hacer
    metodoInvocado ← pesos[a][b][c] -=
metodoInvocado ← incrementosPesos[a][b][c]
    fin_desde
fin_desde
fin_desde
fin_si
fin_desde
fin_función

función toStringArray(&a)
inicio
    n = count(a)
    ret = ""
desde i ← 0 hasta i < n hacer
    si(i > 0) entonces
        ret .= ", "
    ret .= bcadd(a[i] . "", "0", 3)
    fin_si
fin_desde
volver $ret
fin_función

```

```

//listar pesos
función toStringPesos(indice)
inicio
  ret = ""
  p = & metodoInvocado←pesos[indice]
  n = count(p)
  desde i←0 hasta i < n hacer
    m = count(p[i])
    ret .= "["
    desde j←0 hasta j < m hacer
      ret .= "[" . bcadd(p[i][j] . "", "0", 3) . "]"
    fin_desde
    ret .= "]<br/>\n"
  fin_desde
  volver ret
fin_funcion

//lista los datos k se calcularon
function getCadenaConfiguracion()
  // el primer número; es el número de capas que tiene la red
  inicio
    numCapas = count(metodoInvocado←neuronas)
    ret = numCapas . " "
    // luego viene un valor por cada capa que indica en número de neuronas
    de esa //capa (primera capa = número de entradas, última capa =
    número de salidas)
    desde i←0 hasta i < numCapas hacer
      ret .= metodoInvocado←neuronas[$i] . " "
    // a continuación metemos los pesos
    fin_desde
    n0aux = count(metodoInvocado←pesos)
    desde a←0 hasta a < n0aux hacer
      n1aux = count(metodoInvocado←pesos[a])
      desde b←0 hasta b < n1aux hacer
        n2aux = count(metodoInvocado←pesos[a][b])
        desde c←0 hasta c < n2aux hacer
          ret .= metodoInvocado←pesos[a][b][c] . " "
        fin_desde
      fin_desde
    fin_desde
    volver trim(ret)
  fin_funcion

función setCadenaConfiguracion(cadena, actualizarArquitectura = falso)
  inicio
    valores = explode(" ", cadena)
    si (actualizarArquitectura) entonces
      numCapas = valores[0]
      neuronas = array()

```



```

        ret := "salida=" . metodoInvocado←neuronas[i]
    si_no
        ret := "oculta" . i . "=" . metodoInvocado←neuronas[i]
fin_desde
    ret := "<br/>\n"
    // luego mostramos los valores actuales de las neuronas
    ret := "valores: <br/>\n";
    ret := metodoInvocado←tab(1) . "entrada:<br/>\n"
    ret := metodoInvocado←tab(2) . toStringArray
        metodoInvocado←entradas) . "<br/>\n"
desde i←1 hasta i < (n - 1) hacer
    ret := metodoInvocado←tab(1) . "capa oculta " . i . " :<br/>\n"
    ret := metodoInvocado←tab(2) .
    metodoInvocado←toStringArray(metodoInvocado←valoresNeuronas[i -
    1]) . "<br/>\n"
fin_desde
    ret := metodoInvocado←tab(1) . "salida:<br/>\n"
    ret := metodoInvocado←tab(2) .
    metodoInvocado←toStringArray(metodoInvocado←salidas) . "<br/>\n";
si(mostrarPesos) entonces
    n = count(metodoInvocado←pesos)
    ret := n . " peso(s) (vertical: neurona origen, horizontal: neurona
    destino)<br/>\n"
    desde i ←0 hasta i < n hacer
        ret := "pesos " . i . "<br/>\n"
        ret := metodoInvocado←toStringPesos(i)
    fin_desde
fin_si
volver ret
fin_función
fin_clase

```


Anexo N°03: Implementación de un Perceptron multicapa con Backpropagation.

La implementación del Perceptron multicapa servirá como apoyo para futuras investigaciones, en la presente investigación se desarrolló para lograr un pronóstico de la recaudación, a continuación se detallara el código de lo implementado en el “Sistema WEB basado en redes neuronales para mejorar la recaudación tributaria de la Municipalidad Distrital de la Esperanza en el Año 2017”.

```
<?php
2  /*
3   * PHPerceptron - Implementacion de un perceptron multicapa con backpropagation.
4   * Copyright (C) 2017 Bernal
5   */
6  //La clase perceptron se implementa con el fin de configurar, entrenar y
7  //calcular la red neuronal a traves de distintas funciones
8  class Perceptron {
9  //variables a utilizar
10     var $neuronas;
11     var $entradas;
12     var $salidas;
13     var $pesos;
14     var $incrementosPesos;
15     var $valoresNeuronas;
16     var $valoresSumadosNeuronas;
17     // podemos inicializar un perceptron tanto con una configuracion neuronal
18     // (en cuyo caso los pesos se ponen aleatoriamente) o con una configuracion
19     // total leida de una cadena de configuracion (ver metodos getCadenaConfiguracion y setCadenaConfiguracion).
20     //Se inicia configurando la capa de entradas capa ocultas y capa de salidas
21     function Perceptron($configuracionONeuronas) {
22         if (is_string($configuracionONeuronas)) {
23             // si es una cadena, se trata de una cadena de configuracion
24             $this->setCadenaConfiguracion($configuracionONeuronas, true);
25         } else {
26             // si no es una cadena, debera ser un array de enteros. La logitud del array indica el número de capas
27             // y el valor de array en la posición I -->indica el número de neuronas de la capa I.
28             $this->configurar($configuracionONeuronas);
29         }
30     }
31
32     //Es esta funcion es donde se empieza a configurar las capas de las neuronas
33     function configurar($neuronas) {
34         //echo "CONSTRUCTOR<br/>\n";
35         $n = count($neuronas);
36         if ($n < 2) {
37             $this->neuronas = null;
38             return;
39         }
40         //asigna la cantidad
41         $this->neuronas = $neuronas;
42         //Se ve la neurona de entradas
43         $numNeuronasEntrada = $this->neuronas[0];
44         //array de las entradas
45         $this->entradas = array();
46         //for: el numero de entradas y las asigna
47         for ($i = 0; $i < $numNeuronasEntrada; $i++)
48             $this->entradas[$i] = 0;
49         $numNeuronasSalida = $this->neuronas[$n - 1];
50         $this->salidas = array();
51         //asigna un array configurar pesos
52         for ($i = 0; $i < $numNeuronasSalida; $i++)
53             $this->salidas[$i] = 0;
54         $this->pesos = array();
55         $this->incrementosPesos = array();
56         srand(time());

```

```

57 //la configuracion de las neuronas antes y despues
58 for ($i = 0; $i < ($n - 1); $i++) {
59     $p = array();
60     $incP = array();
61     $numNeuronasAntes = $this->neuronas[$i];
62     $numNeuronasDespues = $this->neuronas[$i + 1];
63     //echo "conexionado ". $i. ": numNeuronasAntes=" . $numNeuronasAntes. " numNeuronasDespues=" . $numNeuronasDespues. "<br/>\n";
64     for ($j = 0; $j < $numNeuronasAntes; $j++) {
65         for ($k = 0; $k < $numNeuronasDespues; $k++) {
66             // generamos un peso aleatorio entre -1 y 1
67             $v = ((float) rand(0, 100)) / 100.0; // 0...1
68             $p[$j][$k] = ($v * 2) - 1; // -1...1
69             $incP[$j][$k] = 0;
70             //echo "($p[$j][$k]).";
71         }
72         //echo "<br/>\n";
73     }
74     //echo "<br/>\n";
75     $this->pesos[$i] = $p;
76     $this->incrementosPesos[$i] = $incP;
77 }
78 // inicializamos el array de valores de las neuronas
79 $this->valoresNeuronas = array();
80 $this->valoresSumadosNeuronas = array();
81 // $i = 0 indica la entrada, por tanto tenemos $n - 1 niveles de neuronas
82 for ($i = 1; $i < $n; $i++) {
83     $this->valoresNeuronas[$i - 1] = array();
84     $this->valoresSumadosNeuronas[$i - 1] = array();
85     $numNeuronas = $this->neuronas[$i];

```

```

93 //Funciones matematicas que se utilizaran en la funcion calcular
94 function f($v) {
95     return (1.0 / (1.0 + exp(-$v)));
96 }
97 function derivada_f($v) {
98     $aux = exp(-$v);
99     $aux2 = 1.0 + $aux;
100     return ($aux / ($aux2 * $aux2));
101 }
102

```

```

103 //Funcion calcular del perceptron |ro. cuenta las neuronas
104 function calcular() {
105     //echo "CALCULAR<br/>\n";
106     $n = count($this->neuronas);
107     $salidaCapaAnterior = array();
108     //propagar las neuronas
109     for ($i = 0; $i < ($n - 1); $i++) {
110         //echo "Propagando de la capa ". $i. " a la capa ". ($i + 1). "<br/>\n";
111         $aux = array();
112         $numNeuronasAntes = $this->neuronas[$i];
113         $numNeuronasDespues = $this->neuronas[$i + 1];
114         //Lo que se va obtener es decir en la capa de salidas
115         for ($k = 0; $k < $numNeuronasDespues; $k++)
116             $aux[$k] = 0.0;
117         $p = & $this->pesos[$i];
118         for ($j = 0; $j < $numNeuronasAntes; $j++) {
119             for ($k = 0; $k < $numNeuronasDespues; $k++) {
120                 if ($i == 0) {
121                     // mostramos los valores de las entradas
122                     $v = $p[$j][$k] * $this->entradas[$j];
123                     //echo "-(" . ($p[$j][$k]) . " * " . $this->entradas[$j]. ")-";
124                     $aux[$k] += $v;
125                     //echo "-". $v. "-";
126                 } else {
127                     // mostramos los valores del array salidaCapaAnterior
128                     $v = $p[$j][$k] * $salidaCapaAnterior[$j];
129                     //echo "-(" . ($p[$j][$k]) . " * " . $salidaCapaAnterior[$j]. ")-";
130                     $aux[$k] += $v;
131                     //echo "-". $v. "-";

```

```

136 //echo "<br/>\n";
137 $salidaCapaAnterior = array();
138 //valores que va tomando las neuronas...
139 for ($k = 0; $k < $numNeuronasDespues; $k++) {
140 //echo "+".$aux[$k]."+";
141 $this->valoresSumadosNeuronas[$i][$k] = $aux[$k];
142 $v = $this->f($aux[$k]);
143 $salidaCapaAnterior[$k] = $v;
144 //echo "+".$v."+";
145 $this->valoresNeuronas[$i][$k] = $v;
146 }
147 //echo "<br/>\n";
148 }
149 $n = count($salidaCapaAnterior);
150 for ($k = 0; $k < $n; $k++)
151     $this->salidas[$k] = $salidaCapaAnterior[$k];
152 //echo "FIN CALCULAR<br/>\n";
153 }

```

```

154 // Entradas y las salidas error 0.6 para el entrenamiento
155 function entrenar($entradasPatron, $salidasPatron, $tasaAprendizaje = 0.6, $inerencia = 1.5,
156     $actualizarPesosInmediatamente = true) {
157     $numCapas = count($this->neuronas);
158     $numPatrones = count($entradasPatron);
159     //patron grafica como es que va hacia la neurona
160     //cantidad de patrones y base de ellos ejecuta las salidas y al patron comienza a entrenar
161     for ($i = 0; $i < $numPatrones; $i++) {
162         $entradaPatron = &$entradasPatron[$i];
163         $salidaPatron = &$salidasPatron[$i];
164         echo "<b>entrenando patrOn " . $i . ": (" . $this->toStringArray($entradaPatron) . ") ==> "
165             . "(" . $this->toStringArray($salidaPatron) . ")</b><br/>\n";
166         // iteramos la red para la entrada patrón actual
167         $n = count($entradaPatron);
168         for ($j = 0; $j < $n; $j++)
169             $this->entradas[$j] = $entradaPatron[$j];
170         $this->calcular();
171         echo "red iterada para este patrOn<br/>\n";
172         echo "<i>" . $this->toString() . "</i><br/>\n";
173         // calculamos los delta para la capa de salida
174         //funcin para calcular las neuronas de salida
175         $delta = array();
176         $numNeuronasSalida = count($this->salidas);
177         for ($k = 0; $k < $numNeuronasSalida; $k++) {
178             $f_net = $this->valoresSumadosNeuronas[$numCapas - 2][$k];
179             $delta[$k] = ($salidaPatron[$k] - $this->salidas[$k]) * (-1.0) * $this->derivada_f($f_net);
180             echo $this->tab(1) . "delta[" . $k . "] = "
181                 . "(" . $salidaPatron[$k] . " - " . $this->salidas[$k] . ") * (-1) * F'(" . $f_net . ")<br/>\n";
182         }
183     }

```

```

184 //Pesos determinar posicion
185 echo "deltas para las neuronas de salida: " . $this->toStringArray($delta) . "<br/>\n";
186 // y los pesos de las entradas de la Oltima capa
187 echo "calculando los pesos[" . ($numCapas - 2) . " ]<br/>\n";
188 $numNeuronasAntesSalida = $this->neuronas[$numCapas - 2];
189 for ($j = 0; $j < $numNeuronasAntesSalida; $j++) {
190     if (($numCapas - 3) < 0)
191         $xj = $this->entradas[$j];
192     else
193         $xj = $this->valoresNeuronas[$numCapas - 3][$j];
194     //echo "xj=" . $xj . "<br/>\n";
195     for ($k = 0; $k < $numNeuronasSalida; $k++) {
196         $incremento = $tasaAprendizaje * $delta[$k] * $xj;
197         $incrementoAnterior = $this->incrementosPesos[$numCapas - 2][$j][$k];
198         $this->incrementosPesos[$numCapas - 2][$j][$k] = $incremento + ($inerencia * $incrementoAnterior);
199         if ($actualizarPesosInmediatamente)
200             $this->pesos[$numCapas - 2][$j][$k] -= $incremento + ($inerencia * $incrementoAnterior);
201         echo "pesos[" . ($numCapas - 2) . "][" . $j . "][" . $k . " ] -= " . $incremento . " = "
202             . $tasaAprendizaje . " * " . $delta[$k] . " * " . $xj . "<br/>\n";
203     }
204 }
205 // calculamos los delta para las capas ocultas
206
207 // Calculamos los delta para las capas ocultas
208 echo "calculando los pesos para las capas ocultas<br/>\n";
209 for ($c = $numCapas - 2; $c > 0; $c--) {
210     echo $this->tab(1) . "capa oculta " . $c . "<br/>\n";
211     $nuevosDelta = array();
212     // calculamos los delta para la capa $c
213     $numNeuronasSalida = $this->neuronas[$c];
214     $numNeuronasSiguietesSalida = $this->neuronas[$c + 1];
215     for ($j = 0; $j < $numNeuronasSalida; $j++) {
216         $suma = 0.0;
217         for ($k = 0; $k < $numNeuronasSiguietesSalida; $k++) {
218             $suma += $delta[$k] * $this->pesos[$c][$j][$k];
219         }
220         $f_net = $this->valoresSumadosNeuronas[$c - 1][$j];
221         $nuevosDelta[$j] = $suma * $this->derivada_f($f_net);
222     }
223     $delta = array();
224     for ($j = 0; $j < $numNeuronasSalida; $j++)
225         $delta[$j] = $nuevosDelta[$j];
226     echo "deltas: " . $this->toStringArray($delta) . "<br/>\n";
227     // y los pesos de las entradas de la capa $c
228     $numNeuronasAntesSalida = $this->neuronas[$c - 1];
229     for ($i = 0; $i < $numNeuronasAntesSalida; $i++) {
230         for ($j = 0; $j < $numNeuronasSalida; $j++) {
231             $incremento = 0;
232             if ($c == 1)
233                 $incremento -= $tasaAprendizaje * $delta[$j] * $entradaPatron[$i];
234             else
235                 $incremento -= $tasaAprendizaje * $delta[$j] * $this->valoresNeuronas[$c - 1][$i];
236
237             $incrementoAnterior = $this->incrementosPesos[$c - 1][$i][$j];
238             $this->incrementosPesos[$c - 1][$i][$j] = $incremento + ($inerencia * $incrementoAnterior);
239             if ($actualizarPesosInmediatamente)
240                 $this->pesos[$c - 1][$i][$j] -= $incremento + ($inerencia * $incrementoAnterior);
241             echo "pesos[" . ($c - 1) . "][" . $i . "][" . $j . " ] -= " . $incremento . " = "
242                 . $tasaAprendizaje . " * " . $delta[$j] . " * " . $entradaPatron[$i] . "<br/>\n";
243         }
244     }
245     // En el caso de que actualicemos los pesos al final de cada patron es *AQUI* donde debemos hacerlo
246
247     if (!$actualizarPesosInmediatamente) {
248         $n0aux = count($this->pesos);
249         for ($a = 0; $a < $n0aux; $a++) {
250             $n1aux = count($this->pesos[$a]);
251             for ($b = 0; $b < $n1aux; $b++) {
252                 $n2aux = count($this->pesos[$a][$b]);
253                 for ($c = 0; $c < $n2aux; $c++) {
254                     $this->pesos[$a][$b][$c] -= $this->incrementosPesos[$a][$b][$c];
255                 }
256             }
257         }
258     }
259 }

```

```

259 //Funciones a utilizar
260 function toStringArray(&$a) {
261     $n = count($a);
262     $ret = "";
263     for ($i = 0; $i < $n; $i++) {
264         if ($i > 0)
265             $ret .= ", ";
266         $ret .= bcadd($a[$i] . "", "0", 3);
267     }
268     return $ret;
269 }
270 //Listar pesos
271 function toStringPesos($indice) {
272     $ret = "";
273     $p = & $this->pesos[$indice];
274     $n = count($p);
275     for ($i = 0; $i < $n; $i++) {
276         $m = count($p[$i]);
277         $ret .= "[";
278         for ($j = 0; $j < $m; $j++) {
279             $ret .= "[" . bcadd($p[$i][$j] . "", "0", 3) . "] ";
280         }
281         $ret .= "<br/>\n";
282     }
283     return $ret;
284 }

285 //lista los datos que se calcularon
286 function getCadenaConfiguracion() {
287     // el primer número es el número de capas que tiene la red
288     $numCapas = count($this->neuronas);
289     $ret = $numCapas . " ";
290     // luego viene un valor por cada capa que indica en número de neuronas de
291     // esa capa (primera capa = número de entradas, última capa = número de salidas)
292     for ($i = 0; $i < $numCapas; $i++)
293         $ret .= $this->neuronas[$i] . " ";
294     // a continuación metemos los pesos
295     $n0aux = count($this->pesos);
296     for ($a = 0; $a < $n0aux; $a++) {
297         $n1aux = count($this->pesos[$a]);
298         for ($b = 0; $b < $n1aux; $b++) {
299             $n2aux = count($this->pesos[$a][$b]);
300             for ($c = 0; $c < $n2aux; $c++) {
301                 $ret .= $this->pesos[$a][$b][$c] . " ";
302             }
303         }
304     }
305     return trim($ret);
306 }

```



```

360 // luego mostramos los valores actuales de las neuronas
361 $ret .= "valores: <br/>\n";
362 $ret .= $this->tab(1) . "entrada:<br/>\n";
363 $ret .= $this->tab(2) . $this->toStringArray($this->entradas) . "<br/>\n";
364 for ($i = 1; $i < ($n - 1); $i++) {
365     $ret .= $this->tab(1) . "capa oculta " . $i . " :<br/>\n";
366     $ret .= $this->tab(2) . $this->toStringArray($this->valoresNeuronas[$i - 1]) . "<br/>\n";
367 }
368 $ret .= $this->tab(1) . "salida:<br/>\n";
369 $ret .= $this->tab(2) . $this->toStringArray($this->salidas) . "<br/>\n";
370 if ($mostrarPesos) {
371     $n = count($this->pesos);
372     $ret .= $n . " peso(s) (vertical: neurona origen, horizontal: neurona destino)<br/>\n";
373     for ($i = 0; $i < $n; $i++) {
374         $ret .= "pesos " . $i . "<br/>\n";
375         $ret .= $this->toStringPesos($i);
376     }
377 }
378 return $ret;
379 }
380 }
381 }
382 }
??

```

**Anexo N° 04: Carta de Aceptación para la realización del
Proyecto de Investigación**



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA

CREADO EL 29 DE ENERO DE 1965 - LEY N° 15418

Jr. Carlos María de Alvear N° 999 - Telefax 272478 - 272345 - 271744

TRUJILLO - PERÚ

CARTA DE ACEPTACIÓN

La Esperanza, 16 de Octubre del 2017

De: Lic. Magaly Rosmery Ruiz Rodriguez

Gerente de Administración Tributaria – MDE

A: Dr. Juan Francisco Pacheco Torres

Director De La Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Por medio del presente me dirijo a usted con la finalidad de informarle que la **“Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de la Esperanza”** acepta al **Sr. Felix Giancarlos Bernal Aguilar**, identificado con **DNI 47545866**, estudiante del X ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, para realizar el Desarrollo del Proyecto de investigación, donde tendrá acceso a la información necesaria.

Se expide la presente carta a solicitud de la parte interesada.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA

Lic. Magaly R. Ruiz Rodriguez
GERENTE

**Anexo N° 05: Formato de encuesta dirigido a Contribuyentes del
Distrito de la Esperanza**

**CUESTIONARIO PARA LOS CONTRIBUYENTES DEL DISTRITO DE LA
ESPERANZA**

Objetivo: Recolectar información de los contribuyentes sobre sus datos, registros de predios, deudas.

Nota: Leer y responder correctamente el cuestionario que ayudara a entender los problemas y proponer posibles soluciones.

- 1. ¿Usted como contribuyente está de acuerdo con la cobranza por concepto de arbitrios?**
 - () Muy de acuerdo
 - () De acuerdo
 - () Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
 - () En desacuerdo
 - () Muy en desacuerdo

- 2. ¿Si usted es un contribuyente moroso, estaría de acuerdo que se le traslade a una situación coactiva?**
 - () Muy de acuerdo
 - () De acuerdo
 - () Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
 - () En desacuerdo
 - () Muy en desacuerdo

- 3. ¿Considera que su obligación tributaria ayuda a alcanzar metas establecidas a la Municipalidad Distrital de la Esperanza?**
 - () Muy de acuerdo
 - () De acuerdo
 - () Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
 - () En desacuerdo
 - () Muy en desacuerdo

- 4. ¿Está usted de acuerdo que se realicen inspecciones a todos los predios del Distrito de la Esperanza?**
 - () Muy de acuerdo
 - () De acuerdo
 - () Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
 - () En desacuerdo
 - () Muy en desacuerdo

5. **¿Considera usted que la información de sus predios deberían estar actualizados en cada año fiscal?**
- () Muy de acuerdo
 - () De acuerdo
 - () Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
 - () En desacuerdo
 - () Muy en desacuerdo
6. **¿Usted como contribuyente debería actualizar sus datos periódicamente para realizar trámites inmediatos?**
- () Muy de acuerdo
 - () De acuerdo
 - () Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
 - () En desacuerdo
 - () Muy en desacuerdo
7. **¿En su opinión las notificaciones que le llegan a su domicilio son emitidas correctamente?**
- () Muy de acuerdo
 - () De acuerdo
 - () Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
 - () En desacuerdo
 - () Muy en desacuerdo
8. **¿Considera que su obligación como contribuyente es estar al día con sus pagos?**
- () Muy de acuerdo
 - () De acuerdo
 - () Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
 - () En desacuerdo
 - () Muy en desacuerdo
9. **¿Considera usted que las notificaciones deberían ser solo a contribuyentes con deudas excesivas?**
- () Muy de acuerdo
 - () De acuerdo
 - () Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
 - () En desacuerdo
 - () Muy en desacuerdo

Anexo N° 06: Formato de entrevistas al personal responsable de la Gerencia de Administración Tributaria.

Entrevista realizada a la Gerente de la Administración Tributaria

Finalidad: Identificar los problemas para proponer e iniciar con una solución.

1. ¿Cuáles son las funciones de la Administración Tributaria?
2. ¿Se rigen a normas establecidas por el estado?
3. ¿Cuál es la situación actual de Recaudación Tributaria?
4. ¿La Administración Tributaria cuenta con un sistema específico en la Recaudación Tributaria?
5. ¿Existe alguna política de monitoreo de los contribuyentes que más paguen?
6. ¿Se emiten notificaciones teniendo en cuenta los contribuyentes que más podrían abonar dependiendo de su predio?
7. ¿Existe algún control en cada predio de los contribuyentes?

Entrevista realizada a la Subgerente de la Administración Tributaria

Finalidad: Identificar los problemas para proponer e iniciar con una solución.

1. ¿Al emitir notificaciones de cobranza obtienen resultados favorables?
2. ¿Cree usted que los contribuyentes tengan buena conciencia tributaria?
3. ¿Se está llevando de la mejor manera los reportes estadísticos de notificaciones emitidas?
4. ¿Las notificaciones realizadas a los contribuyentes se realizan adecuadamente?
5. ¿Las comparaciones de todos sus datos lo realizan de manera correcta?

Anexo N° 07: Validación de la Encuesta – Estadístico



PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: VICTOR MANUEL MONTOYA LEYTON
 DNI 17971490 PROFESION: ESTADISTICO
 LUGAR DE TRABAJO: CENTRO SALUD MATERNO "SANTA LUCIA DE MOCHE"
 CARGO QUE DESEMPEÑA: RESPONSABLE ESTADISTICA
 DIRECCION: LEONCIO PRADO 432 - MOCHE
 TELEFONO FIJO: 408801 MOVIL: 984746678
 DIRECCION ELECTRONICA: mvictor16@hotmail.com
 FECHA DE EVALUACIÓN: 23/06/2017

FIRMA DEL EXPERTO: _____


 Victor Manuel Montoya Leyton
 LICENCIADO EN ESTADISTICA
 COESPE N° 818

2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento	X			
Claridad en la redacción de los ítems	X			
Pertinencia de las variables con los indicadores	X			
Relevancia del contenido	X			
Factibilidad de la aplicación	X			

APRECIACION CUALITATIVA: _____

OBSERVACIONES: _____

3. JUICIO DE EXPERTOS:

- En líneas generales, considera Ud. que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado es:

4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	X				
02	X				
03	X				
04	X				
05	X				
06	X				
07	X				
08	X				
09	X				
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA
<p>TODO ESTA APTO PARA SER APLICADO</p>	

MATRIZ DE VALUACIÓN

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: "SISTEMA WEB BASADO EN REDES NEURONALES PARA MEJORAR LA RECAUDACION TRIBUTARIA DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA EN EL AÑO 2017"

Objetivo: Recolectar información de los contribuyentes sobre sus datos, registros de predios, deudas.

APELLIDOS Y NOMBRE DEL EVALUADOR: MONTOYA LEYTON VICTOR MANUEL

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR: LICENCIADO

VALORACIÓN:

Muy Alto	Alto	X	Medio	Bajo	Muy Bajo
----------	------	---	-------	------	----------

(La valoración va a criterio del investigador esta valoración es solo un ejemplo)


Victor Manuel Montoya Le,
LICENCIADO EN ESTADÍSTICA
COESPE N° 818

Anexo N° 08: Validación de la Encuesta – Ingeniero de Sistemas



PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: SEGUNDO EDWIN CEZA MOSTACERO
DNI: 75434553 **PROFESION:** INGENIERO DE SISTEMAS
LUGAR DE TRABAJO: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARGO QUE DESEMPEÑA: DOCENTE TIEMPO PARCIAL
DIRECCION: AV. GRAN CHIMÚ 1140 - LA ESPERANZA
TELEFONO FIJO: --- **MOVIL:** 977931005
DIRECCION ELECTRONICA: ecieza.ucv@gmail.com
FECHA DE EVALUACIÓN: 26/06/2017

FIRMA DEL EXPERTO:
Segundo E. Ceza
ING. DE SISTE
R. CIR. 12-033

2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento		X		
Claridad en la redacción de los ítems		X		
Pertinencia de las variables con los indicadores		X		
Relevancia del contenido		X		
Factibilidad de la aplicación		X		

APRECIACION CUALITATIVA: De acuerdo a la problemática y objetivos.

OBSERVACIONES: Sin observaciones

3. JUICIO DE EXPERTOS:

- En líneas generales, considera Ud. que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

Sin observaciones

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

Sin observaciones

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

Sin observaciones

- El instrumento diseñado es:

pertinente y preciso.

4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	✓				—
02	✓				—
03	✓				—
04	✓				—
05	✓				—
06	✓				—
07	✓				—
08	✓				—
09	✓				—
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA

MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: "SISTEMA WEB BASADO EN REDES NEURONALES"

OBJETIVO:

1. Mejorar la recaudación tributaria a través de un sistema web basado en redes neuronales.

DIRIIDO A: CONTRIBUYENTES REGISTRADO EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: CIEZA MOSTACERO SEGUNDO EDWIN

GRADO ACADÉMICO: MAGISTER

VALORACIÓN:


Segundo E. Cieza Mostacero
ING. DE SISTEMAS
R. CIR. L: 0836

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
----------	-----------------	-------	------	----------

(La valoración se realiza a criterio del investigador)

Anexo N° 09: Validación de la Encuesta – Gerenta de la Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de la Esperanza.




PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Magaly Rosmary Ruiz Rodriguez
 DNI 18032382 PROFESION: Administradora
 LUGAR DE TRABAJO: Municipalidad Distrital de la Esperanza.
 CARGO QUE DESEMPEÑA: Gerenta de la Administración Tributaria
 DIRECCION: Jr. Carlos Morúa de Alvear N° 999
 TELEFONO FIJO: 044-272478 MOVIL: —
 DIRECCION ELECTRONICA: rentos@muniesperanza.gob.pe
 FECHA DE EVALUACIÓN: 23/06/2017

FIRMA DEL EXPERTO: _____

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA
 GERENCIA DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA

 Lic. Magaly R. Ruiz Rodriguez

2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento	X			
Claridad en la redacción de los ítems	X			
Pertinencia de las variables con los indicadores	X			
Relevancia del contenido	X			
Factibilidad de la aplicación	X			

APRECIACION CUALITATIVA: _____

OBSERVACIONES: _____

3. JUICIO DE EXPERTOS:

- En líneas generales, considera Ud. que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado es:

4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	X				
02	X				
03	X				
04	X				
05	X				
06	X				
07	X				
08	X				
09	X				
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA

MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: "SISTEMA WEB BASADO EN REDES NEURONALES"

OBJETIVO:

1. Mejorar la recaudación tributaria a través de un sistema web basado en redes neuronales.

DIRIIDO A: CONTRIBUYENTES REGISTRADO EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: Ruiz Rodriguez Magaly Rosmerly

GRADO ACADÉMICO: LICENCIADA

VALORACIÓN:  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA
Lic. Magaly R. Ruiz Rodríguez
GERENTE

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
----------	------	-------	------	----------

(La valoración se realiza a criterio del investigador)

Anexo N° 10: Encuesta a experto N°1 para la elección de la Metodología

Formato para la elección de la metodología de desarrollo de software

ENCUESTA A EXPERTOS PARA LA SELECCIÓN DE METODOLOGÍA

Objetivo Reunir información esencial para la selección de la metodología a aplicar en el desarrollo de la tesis.

Dirigido a: Profesionales con experiencia en metodologías de desarrollo para la elaboración del proyecto

1. Nombres y Apellidos: *Marcelino Torres Villanueva*

2. Generalidades:

2.1. Profesión

Ingeniero de Sistemas (X)

Ingeniero Informático ()

Ingeniero de Software ()

Otro ()

2.2. Años de Experiencia

1-5 años ()

5-10 años ()

10 a más años ()

2.3. Elección de la Metodología

Para la elección de la Metodología se aplicaran los siguientes criterios:

- **Flexibilidad:** Se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el proceso de desarrollo de software.
- **Información:** Se refiere a si existe información (bibliografía, antecedentes, etc.) de la metodología.
- **Compatibilidad:** Si es o no compatible para el desarrollo web.
- **Costo de Desarrollo:** Se refiere a que tanto cuesta el desarrollo de software como consecuencia de usar la metodología.
- **Tiempo de Desarrollo:** Si la metodología ayuda a extender un poco el tiempo de desarrollo del proyecto, sin perjudicarlo.
- **Herramientas a medida:** Se refiere a que si hay una herramienta de modelamiento exclusiva para esta metodología.
- **Participación del Cliente:** Se refiere a la participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo de software.
- **Simplicidad:** Se simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y su contenido.

- **Facilidad de uso:** Se refiere a la usabilidad que el usuario hará de la herramienta.
- **Iniciación:** Se refiere a identificar el alcance inicial del proyecto.
- **Elaboración:** Se refiere a identificar y validar la arquitectura del sistema.
- **Construcción:** Se refiere a construir software desde un punto de vista incremental basado en las prioridades de los participantes.
- **Transición:** Se refiere a validar y desplegar el sistema en el entorno de producción.
- **Simplicidad:** Se refiere al proceso transformador que está orientado a facilitar el uso del producto, dirigido a reducir la complejidad a un nivel comprensible, controlable por el usuario.
- **Pruebas:** Se refiere a realizar una evaluación de los objetivos para asegurar la calidad.

Para la adición de la puntuación se seguirá la siguiente escala de Valorización:

Valoración	Escala
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Calificación de la Metodología de acuerdo a Criterios y Escala de Valorización:

Criterio	ICONIX	XP	RUP
Flexibilidad	4	4	5
Información	4	4	5
Compatibilidad	5	4	4
Costo de Desarrollo	4	4	4
Tiempo de Desarrollo	4	4	4
Herramientas a medida	5	4	4
Simplicidad	5	4	4
Iniciación	4	3	4
Elaboración	5	4	4
Participación del cliente	4	4	4
Facilidad de uso	4	4	4
Iniciación	4	4	4
Construcción	5	4	4
Transición	4	4	4
Pruebas	5	4	4
TOTAL:	66	61	62



Anexo N° 11: Encuesta a experto N°2 para la elección de la Metodología

Formato para la elección de la metodología de desarrollo de software

ENCUESTA A EXPERTOS PARA LA SELECCIÓN DE METODOLOGÍA

Objetivo Reunir información esencial para la selección de la metodología a aplicar en el desarrollo de la tesis.

Dirigido a: Profesionales con experiencia en metodologías de desarrollo para la elaboración del proyecto

1. **Nombres y Apellidos:** *José Carlos Mendoza Rivero*

2. **Generalidades:**

2.1. Profesión

Ingeniero de Sistemas ()

Ingeniero Informático ()

Ingeniero de Software ()

Otro (X)

2.2. Años de Experiencia

1-5 años ()

5-10 años ()

10 a más años (X)

2.3. Elección de la Metodología

Para la elección de la Metodología se aplicaran los siguientes criterios:

- **Flexibilidad:** Se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el proceso de desarrollo de software.
- **Información:** Se refiere a si existe información (bibliografía, antecedentes, etc.) de la metodología.
- **Compatibilidad:** Si es o no compatible para el desarrollo web.
- **Costo de Desarrollo:** Se refiere a que tanto cuesta el desarrollo de software como consecuencia de usar la metodología.
- **Tiempo de Desarrollo:** Si la metodología ayuda a extender un poco el tiempo de desarrollo del proyecto, sin perjudicarlo.
- **Herramientas a medida:** Se refiere a que si hay una herramienta de modelamiento exclusiva para esta metodología.
- **Participación del Cliente:** Se refiere a la participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo de software.
- **Simplicidad:** Se simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y su contenido.

- **Facilidad de uso:** Se refiere a la usabilidad que el usuario hará de la herramienta.
- **Iniciación:** Se refiere a identificar el alcance inicial del proyecto.
- **Elaboración:** Se refiere a identificar y validar la arquitectura del sistema.
- **Construcción:** Se refiere a construir software desde un punto de vista incremental basado en las prioridades de los participantes.
- **Transición:** Se refiere a validar y desplegar el sistema en el entorno de producción.
- **Simplicidad:** Se refiere al proceso transformador que está orientado a facilitar el uso del producto, dirigido a reducir la complejidad a un nivel comprensible, controlable por el usuario.
- **Pruebas:** Se refiere a realizar una evaluación de los objetivos para asegurar la calidad.

Para la adición de la puntuación se seguirá la siguiente escala de Valorización:

Valoración	Escala
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Calificación de la Metodología de acuerdo a Criterios y Escala de Valorización:

Criterio	ICONIX	XP	RUP
Flexibilidad	4	4	5
Información	4	4	5
Compatibilidad	4	4	5
Costo de Desarrollo	4	5	4
Tiempo de Desarrollo	4	4	5
Herramientas a medida	4	4	5
Simplicidad	4	5	4
Iniciación	4	4	4
Elaboración	5	4	4
Participación del cliente	4	4	4
Facilidad de uso	5	4	4
Iniciación	5	4	4
Construcción	4	4	4
Transición	4	4	4
Pruebas	4	4	4
TOTAL:	63	62	65

Anexo N° 12: Encuesta a experto N°3 para la elección de la Metodología

Formato para la elección de la metodología de desarrollo de software

ENCUESTA A EXPERTOS PARA LA SELECCIÓN DE METODOLOGÍA³

Objetivo Reunir información esencial para la selección de la metodología a aplicar en el desarrollo de la tesis.

Dirigido a: Profesionales con experiencia en metodologías de desarrollo para la elaboración del proyecto

1. **Nombres y Apellidos:** *Rommel Kenny Vilchez Sandoval*

2. Generalidades:

2.1. Profesión

Ingeniero de Sistemas (X)

Ingeniero Informático ()

Ingeniero de Software ()

Otro ()

2.2. Años de Experiencia

1-5 años (X)

5-10 años ()

10 a más años ()

2.3. Elección de la Metodología

Para la elección de la Metodología se aplicaran los siguientes criterios:

- **Flexibilidad:** Se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el proceso de desarrollo de software.
- **Información:** Se refiere a si existe información (bibliografía, antecedentes, etc.) de la metodología.
- **Compatibilidad:** Si es o no compatible para el desarrollo web.
- **Costo de Desarrollo:** Se refiere a que tanto cuesta el desarrollo de software como consecuencia de usar la metodología.
- **Tiempo de Desarrollo:** Si la metodología ayuda a extender un poco el tiempo de desarrollo del proyecto, sin perjudicarlo.
- **Herramientas a medida:** Se refiere a que si hay una herramienta de modelamiento exclusiva para esta metodología.
- **Participación del Cliente:** Se refiere a la participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo de software.
- **Simplicidad:** Se simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y su contenido.

- **Facilidad de uso:** Se refiere a la usabilidad que el usuario hará de la herramienta.
- **Iniciación:** Se refiere a identificar el alcance inicial del proyecto.
- **Elaboración:** Se refiere a identificar y validar la arquitectura del sistema.
- **Construcción:** Se refiere a construir software desde un punto de vista incremental basado en las prioridades de los participantes.
- **Transición:** Se refiere a validar y desplegar el sistema en el entorno de producción.
- **Simplicidad:** Se refiere al proceso transformador que está orientado a facilitar el uso del producto, dirigido a reducir la complejidad a un nivel comprensible, controlable por el usuario.
- **Pruebas:** Se refiere a realizar una evaluación de los objetivos para asegurar la calidad.

Para la adición de la puntuación se seguirá la siguiente escala de Valorización:

Valoración	Escala
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Calificación de la Metodología de acuerdo a Criterios y Escala de Valorización:

Criterio	ICONIX	XP	RUP
Flexibilidad	5	4	5
Información	5	5	5
Compatibilidad	5	4	5
Costo de Desarrollo	5	4	5
Tiempo de Desarrollo	4	5	4
Herramientas a medida	5	4	5
Simplicidad	5	4	4
Iniciación	5	4	5
Elaboración	5	4	5
Participación del cliente	5	4	5
Facilidad de uso	5	5	5
Iniciación	5	4	5
Construcción	5	4	5
Transición	4	4	4
Pruebas	5	4	5
TOTAL:	73	63	72


 Rommel Remy Vichez Sandoval
 ING. DE SISTEMAS
 R. CIB. N° 200604

Anexo N° 13: Costos de Materiales e Insumos

COMERCIAL "OLGUI"
 De: ARROYO CASAS JENNY JESSICA

SERVICIO DE FOTOCOPIADO, ANILLADOS.
 IMPRESIONES, VENTA DE UTILES DE
 ESCRITORIO Y DE OFICINA, OTROS AFINES

JR. TRUJILLO N° 423 PTO. SALAVERRY - SALAVERRY - TRUJILLO - LA LIBERTAD

BOLETA DE VENTA R.U.C. N° 10180259801




FECHA 28 6 17 0001- N° 000826

Sr. (es): FELIX BERNAL DE VILAR
 Dirección: _____ D.N.I. _____

CANT.	ARTICULO	P. UNIT.	IMPORTE
8	FOLDER MANILA	0.50	4.00
600	FOTOCOPIAS	0.10	60.00
30	ESCANEAOS	0.50	15.00
500	IMPRESIONES	0.10	50.00
03	LAPICEROS	0.50	1.50
03	CD ROSTRADO	4.50	13.50
02	EMPASTADOS	20.00	40.00
2	ANILLADOS	4.00	8.00
COMERCIAL OLGUI			
CANCELADO			
Son: CIENTO VEINTY OCHO SOLES			
Fecha: 28 JUNIO 2017			
IMPRESO POR: De: Ever Stalin Villanueva Bobadilla RUC: 10405397655 Paj. Juan Armas N° 14 - Trujillo Tel.: 242297 - 296610 bobadilla			TOTAL SI. 192.00 USUARIO

Se detalla los precios y algunos de los materiales e insumos que se utilizaron en la realización del Proyecto de Investigación.

Anexo N° 14: Costos de Hardware

		R.U.C. N° 20520718100		
ELECTROTIENDAS DEL PERÚ S.A.C. Jr. Ayacucho N° 646 - Trujillo - La Libertad Dom. Fiscal: Calle Bolívar N° 726 - Trujillo - La Libertad		BOLETA DE VENTA 507 - N° 010639		
COND. DE PAGO	PAGO INICIAL	GUIA REMITENTE	GUIA TRANSPORTISTA	
CLIENTE - RAZÓN SOCIAL		FECHA:	D.N.I.:	
DIRECCIÓN:		TELÉFONO:		
NUMERO DE CUOTAS	FECHA DE VENCIMIENTO	VENDEDOR	N° DE SOLICITUD DE SERVICIO:	
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR DE VENTA
1.00	LAPTOP TOSHIBA C845 SPANISH	1.00	1389.00	1389.00
1.00	TELEFONO ALTA RESOLUCION	1.00	224.99	224.99
sln: 10149007C 				
ENTREGADO POR		RECIBI CONFORME	VALOR VENTA :	
			PRECIO DE VENTA :	
				Adquirente o Usuario

Se detalla el costo de una laptop de S/. 1389.00, la cual será utilizada en la realización del proyecto.

Anexo N° 15: MySQL Server

The screenshot shows the MySQL website's download page for the Community Server. The header includes the MySQL logo, the tagline 'The world's most popular open source database', and navigation links for 'Contact MySQL', 'Login', and 'Register'. A secondary navigation bar highlights 'Community' and lists various repositories like 'Yum Repository', 'APT Repository', 'SUSE Repository', 'Windows', and 'Archives'. The main content area features a sidebar with a list of product categories, including 'MySQL Community Server' which is currently selected. The main heading is 'Download MySQL Community Server'. Below this, there are two paragraphs of text: the first describes MySQL Community Edition as a freely downloadable version supported by an active community; the second describes MySQL Cluster Community Edition as a separate download. A blue callout box on the right states that MySQL open source software is provided under the GPL License and that OEMs, ISVs, and VARs can purchase commercial licenses. Below the text, there is a section for 'Important Platform Support Updates' and two columns of links: 'Online Documentation' (including installation instructions and change history for MySQL 5.7) and 'Looking for previous GA versions?' (listing links for MySQL Community Server 5.6, 5.5, and archived versions).

Detalle de la página WEB para descargar el gestor de Base de Datos a utilizar en el Proyecto. (Fuente: <https://dev.mysql.com/downloads/mysql/>)

Anexo N° 16: NetBeans IDE

The screenshot shows the NetBeans IDE website homepage. At the top, there is a navigation menu with links for NetBeans IDE, NetBeans Platform, Enterprise, Plugins, Docs & Support, and Community. A search bar is located on the right side of the menu. The main banner features the NetBeans logo and the text "NetBeans IDE Fits the Pieces Together". Below this, it states "Quickly and easily develop desktop, mobile and web applications with Java, JavaScript, HTML5, PHP, C/C++ and more." and "NetBeans IDE is FREE, open source, and has a worldwide community of users and developers." A large blue starburst graphic with the word "NEW!" is positioned next to the text "NetBeans IDE 8.2". Two orange buttons, "Learn More" and "Download", are located to the right of the starburst. Below the banner, there is a section for "Featured News" with the text "7 February 2017: NetBeans Day France" and a "See All News" link. The main content area is divided into three columns: "Cross Platform Support" (with icons for Windows, Apple, and Linux), "Support for Multiple Languages" (with icons for JSP, JS, HTML5, PHP, and C/C++), and "Rich Set of Community Provided Plugins" (with a plug icon). Each column has a "More" link below it.

Página donde se puede descargar el software NetBeans IDE

(Fuente: <https://netbeans.org>)

Anexo N° 17: Consumo Eléctrico

RECIBO N° 501-43233141 Junio-2017 Salaverry, Trujillo - La Libertad/		 Hidrandina EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PÚBLICO DE ELECTRICIDAD ELECTRONORTE MEDIO S.A. Of. Principal: Av. España 1030 - Trujillo R.U.C. 20132023540				
Para Consultas, su código es: 47609598 Bernal Gordillo, Carlos Benito Mz. E 0010 Pto. Salaverry Pje La Marina 723 Salaverry						
DATOS DEL SUMINISTRO Y CONSUMO		IMPORTES FACTURADOS				
Tensión 220 V - BT Sub. Estación N° D-305443 (SE0122) Tipo de Conexión Monofásica-Aérea(C1.1) Opción Tarifaria BT5B - Residencial Medidor N° 00000607118609 - Electrón. Hilos 2 Lectura Anterior 1,604.00 (22/05/2017) Lectura Actual 1,676.00 (21/06/2017) Diferencia de Lectura 72.00 Factor 1.0000 Consumo 72.00 kWh Cons. Prom.(6) 69.67 kWh Potencia Contratada 1.00 kW. Inicio Contrato 03/10/2014 Término Contrato 02/10/2017 Fecha Emisión 22/06/2017		Recibo por Consumo del 23/05/2017 al 21/06/2017 Cargo Fijo 3.04 Cargo por Reposición y Mantenimiento 1.05 Ene.Activa(S/ 11.6920 + 0.5197 x 42.0000 kWh) 33.52 AlumbradoPublico (Alicuota : S/ 0.4369) 3.06 Interés Compensatorio 0.61 SUB TOTAL 41.28 Imp. Gral. a las Ventas 7.43 Interés Moratorio 0.07 Saldo por redondeo 0.02 Diferencia de redondeo 0.02 Aporte Ley Nro. 28749 0.0081 0.58 TOTAL RECIBO DE JUNIO-2017 49.40 Deuda Anterior (2 Mes (es).) 107.50 Descuento FOSE(Ley N°27510) S/ 3.90				
 <p style="text-align: center;">Año 2017</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Importe 2 Últimos Meses Facturados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Abr - 2017 S/ 57.60</td> <td>May - 2017 S/ 49.90</td> </tr> </tbody> </table>		Importe 2 Últimos Meses Facturados		Abr - 2017 S/ 57.60	May - 2017 S/ 49.90	
Importe 2 Últimos Meses Facturados						
Abr - 2017 S/ 57.60	May - 2017 S/ 49.90					
CORTADO Si paga hasta la fecha de vencimiento evitará el corte, gastos y molestias innecesarias.   		INEI INFORMA: MEDIANTE DECRETO SUPREMO N°066 - 2015 - PGM, EL GOBIERNO APROBÓ LA EJECUCIÓN DE LOS CENSOS NACIONALES 2017: XII DE POBLACIÓN, VII DE VIVIENDA Y III DE COMUNIDADES INDÍGENAS, WEB: WWW.INEI.GOB.PE				
FECHA DE VENCIMIENTO 11/07/2017		TOTAL A PAGAR S/ *****156.90				

GRUPO PALERMO S.R.L. RUC: 20314908717

RECIBO N° 501-43233141 **Junio-2017**
 Suministro: 47609598 Bernal Gordillo, Carlos Benito
Salaverry, Trujillo - La Libertad/
 25 - 214 - 9832 / 22/06/2017 / 11/07/2017
TOTAL A PAGAR S/ ***156.90**



Anexo N° 18: Servicio de Internet

 **Banco de la Nación**

BANCO DE LA NACION 14-03-2017
CORRESPONSALIA - BCO. SCOTIABANK
TELEFONICA DEL PERU S.A.A
R.U.C. : 20100017491
CODIGO : T 0844588057 -0926993846
CLIENTE : AGUILAR BERNAL ADA CLOTILDE
SERVICIO : TELEFONIA BASICA

FECHA EMISION: 08-10-2016
FECHA DE PAGO: 14-03-2017
C. AUTORIZ. : 969952
IMPUESTOS : 10.67
TOTAL A PAGAR: 69.90 SOLES

0706468 3270 3270 1520 07064

152000212 CLIENTE 15200
"Verifique su dinero antes de retirarse de la ventanilla"

07711142-5-C  Banco de la Nación  Banco de la Nación

Se detalla un Recibo de pago en el Banco de la Nación sobre Telefonía Básica, donde incluye el pago por servicio de internet.

Anexo N° 19: Traducción e Interpretación de Abstract



Thesis: "WEB system based on neural networks to improve the tax collection in the District Municipality of La Esperanza in the year 2017".

ABSTRACT

In the present investigation a WEB System based on neural networks was developed. The objective was to improve the tax collection in the District Municipality of La Esperanza with the purpose of increasing the average number of monitoring of taxpayers who pay more taxes by sector, increasing the average time in the monitoring of each registered property, increasing the average time in the follow-up of the notifications and, finally, increasing the level of accuracy of the tax collection forecast using neural networks. The population was made up of 33,000 contributors. PHP was chosen as the programming language for the development of the WEB System using MySQL as a database manager, and the ICONIX methodology was used as well. Through the experimental design of pre-test and post-test, the results obtained were positive since the average number of monitoring of taxpayers with the current system was 1.414 times, while with the implemented system it was 3.370 times, increasing by 1.956 the number of times. In the monitoring of properties with the current system was 3.818 times while with the proposed system was 9.655 increasing the average number of registered properties by 5.837. In the follow-up of the notifications with the current system, it was 0.950, while with the proposed system it was 3.992, increasing by 3.042 the average in the effective notifications. The level of accuracy in the tax collection forecast with the current system, it was 0.506 times, while with the proposed system it was 1.518, increasing the average number by 1.012. It was concluded that with the implementation of the system, the tax collection in the District Municipality of La Esperanza was significantly improved.

Keywords: Tax collection, taxpayers, properties, notifications, forecast.

Este documento ha sido traducido por el docente Oscar Carrillo Verástegui, responsable del Servicio de Traducción e Interpretación de la Facultad de Educación e Idiomas de la Universidad César Vallejo.



Mg. Oscar Carrillo Verástegui.



Dirección de Escuela

Anexo N° 20: Carta de Conformidad de la Empresa



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
LA ESPERANZA**
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA

CONSTANCIA

**GERENTE DE LA GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA;
Lic. Magaly Rosmery Ruiz Rodríguez**

Por este medio le comunico que el **Sr. Bernal Aguilar, Felix Giancarlos** Identificado con **DNI N° 47545866**, estudiante del **X Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cesar Vallejo**, presentó su Sistema Finalizado de acuerdo a todos los requerimientos establecidos; También se Informa que la **Gerencia de Administración Tributaria** está conforme con la **Implantación del Sistema Web Basado en Redes Neuronales para mejorar la recaudación Tributaria de La Municipalidad Distrital de La Esperanza en el Año 2017.**

Se expide la presente constancia a solicitud de la parte interesada.

Atentamente:


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA
Lic. Magaly R. Ruiz Rodríguez
GERENTE

Anexo N° 21: Ordenanza Municipal N° 007-2017-MDE



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA

CREADO EL 29 DE ENERO DE 1965 - LEY N° 15418

Jr. Carlos María de Alvear N° 999 - Telefax 272478 - 272345 - 271744

TRUJILLO - PERÚ

ORDENANZA MUNICIPAL N° 007-2017-MDE

La Esperanza, 08 de mayo de 2017.

EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA

POR CUANTO:

El Concejo Municipal de la Municipalidad Distrital de la Esperanza en sesión Ordinaria de fecha 05 de mayo de 2017, considerando las dificultades económicas que atraviesa la población con motivo de los desastres naturales ocurridos en el distrito y el impacto ocasionado por la actualización del estudio de costos del servicio de Limpieza Pública, Parques y Jardines y la creación del arbitrio de Serenazgo; con la finalidad de brindar la oportunidad de pago al contribuyente, aprobó por unanimidad, con dispensa del trámite de lectura y aprobación del acta lo siguiente:

ORDENANZA DE BENEFICIOS TRIBUTARIOS DE MAYO 2017

ARTÍCULO 1°.- ALCANCES DEL BENEFICIO:

Establézcase un Beneficio Excepcional para la regularización de las obligaciones tributarias por deudas y/o pronto pago, cuya recaudación y/o administración se encuentre a cargo de la municipalidad, exigibles hasta el 30 de Abril del 2017 y pendiente de pago al 31 de Diciembre del año 2017, a los contribuyentes y damnificados por los desastres naturales cuya deuda se encuentre en cobranza ordinaria o en trámite de algún recurso administrativo con excepción de las que se encuentren en cobranza coactiva.

ARTÍCULO 2°.- SUJETOS COMPROMETIDOS:

Podrán acogerse a los presentes beneficios los deudores de la Municipalidad Distrital de la Esperanza y/o responsables, aun cuando tengan la calidad de omisos a la presentación de la Declaración Jurada correspondiente; así como las personas naturales damnificadas de las zonas afectadas por desastres naturales sean propietarias o poseedoras del inmueble afectado según Constancia emitida por la Secretaria de Defensa Civil y cuya relación será remitida a la Gerencia de Administración Tributaria, siempre que se acojan a lo dispuesto en la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 3°.- DETERMINACION DE LA DEUDA TRIBUTARIA DE ACOGIMIENTO DEL BENEFICIO:

El beneficio del descuento a los contribuyentes por los arbitrios municipales de Limpieza Pública y Serenazgo, se otorgara en función al ejercicio fiscal adeudado, siempre que se efectúe el pago íntegro y al contado de la deuda tributaria dentro de la vigencia de la presente ordenanza. Quedan exceptuado del presente beneficio las deudas por el arbitrio que se encuentren en cobranza coactiva.

La Condonación de los intereses moratorios a los contribuyentes se otorgará en función del cumplimiento del párrafo anterior y a los damnificados por los desastres naturales previa obtención de Constancia emitida por la Secretaria de Defensa Civil.

El detalle del descuento según el ejercicio fiscal se presenta a continuación:

PORCENTAJE DE DESCUENTO DE DEUDAS POR ARBITRIOS MUNICIPALES AL 2016 (LIMPIEZA PÚBLICA Y SERENAZGO)

1. Hasta el Ejercicio Fiscal 2009 (LIMPIEZA PUBLICA).....40%
2. Ejercicios Fiscales 2010-2011 (LIMPIEZA PUBLICA).....30%





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA

CREADO EL 29 DE ENERO DE 1965 - LEY N° 15418

Jr. Carlos María de Alvear N° 999 - Telefax 272478 - 272345 - 271744
TRUJILLO - PERÚ

ORDENANZA MUNICIPAL N° 007-2017-MDE

3. Ejercicios Fiscales 2012 – 2016 (LIMPIEZA PUBLICA Y SERENAZGO)... 20%

PORCENTAJE DE DESCUENTOS POR PRONTO PAGO DE ARBITRIOS MUNICIPALES EJERCICIO FISCAL 2017

LIMPIEZA PÚBLICA Y SERENAZGO

1. Ejercicio Fiscal 2017
 - a) Para los contribuyentes del distrito 15%

CONDONACIÓN DE ARBITRIOS MUNICIPALES EJERCICIO FISCAL 2017 PARA LOS DAMNIFICADOS POR DESASTRES NATURALES

LIMPIEZA PÚBLICA, PARQUES Y JARDINES Y SERENAZGO

1. Ejercicio Fiscal 2017
 - a) Para los contribuyentes afectados por los desastres naturales 100%

Respecto a la deuda que se acoja a los beneficios establecidos en la presente Ordenanza se Condonarán el 100% de los cargos por Interés Moratorio, cuya naturaleza es el interés legal moratorio, concertados hasta el 31 de Abril del 2017.

ARTÍCULO 4°.- PLAZO DE ACOGIMIENTO:

El plazo para acogerse a la Condonación del 100% de la Tasa de Interés Moratorio (TIM) de Deudas Tributarias exigibles al 30 de Abril de 2017 y a los Descuentos por Deudas Tributarias por Arbitrios Municipales pendientes de pago al 31 de Diciembre de 2017 vence el 31 de Mayo del 2017 y rige a partir del día siguiente de publicada la presente ordenanza.

ARTICULO 5°.- ENCARGAR a la *Secretaria de Defensa Civil y GDRD* y a la *Gerencia de Administración Tributaria*, el cumplimiento de la presente resolución.

ARTÍCULO 6°.- PUBLIQUESE

Conforme a la ley la ORDENANZA DE BENEFICIOS TRIBUTARIOS PARA EL PERIODO DE MAYO DEL EJERCICIO FISCAL 2017, en el Diario Oficial en el Portal Institucional: www.muniesperanza.gob.pe, en el Portal de Servicios al Ciudadano y Empresas – PSCE: www.serviciosalciudadano.gob.pe y en el Portal del Estado Peruano: www.peru.gob.pe. Debiendo efectuar las demás acciones que correspondan a sus competencias, atribuciones y responsabilidades. Entrando en vigencia a partir de su publicación, quedando sin efecto el 01 de Junio del 2017.

ARTICULO 7°.- DE LOS PAGOS EFECTUADOS.-

Los pagos efectuados con anterioridad a la vigencia de la presente Ordenanza son válidos y no se encuentran sujeto a compensación y/o devolución.

ARTICULO 8°.- FACULTAR a los titulares de la *Secretaria General* y de la *Sub Gerencia de Informática y Sistemas*, responsables de difundir a través del portal de Transparencia via internet, la publicación de la presente ordenanza y su anexo en el Portal Institucional: www.muniesperanza.gob.pe, en el Portal de





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA

CREADO EL 29 DE ENERO DE 1965 - LEY N° 15418

Jr. Carlos María de Alvear N° 999 - Telefax 272478 - 272345 - 271744

TRUJILLO - PERÚ

ORDENANZA MUNICIPAL N° 007-2017-MDE



Servicios al Ciudadano y Empresas – PSCE: www.serviciosalciudadano.gob.pe y en el Portal del Estado Peruano: www.peru.gob.pe. Debiendo efectuar las demás acciones que correspondan a sus competencias, atribuciones y responsabilidades.

DISPOSICIONES FINALES

Primera:

FACÚLTESE al Sr. Alcalde a dictar las medidas complementarias para el cumplimiento de la presente Ordenanza.

POR TANTO:

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.




Ing. Daniel Marcelo Jacinto
ALCALDE



DMI/dydl
Ger. Mun.
SGT
SGGCF
GAT
MPT
CAJA
OCI
Portal de transparencia

Anexo N° 22: Contribuyentes de la Municipalidad Distrital de la Esperanza



