

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS



**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS
ADMINISTRATIVOS DE LA ESCUELA DE POSGRADOS DE LA FACULTAD
DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

PRESENTADO POR:

**WILLIAM ALEXANDER BONILLA ALFARO
SHARYL JEANNINE MENDOZA GUARDADO
PATRICIA MARILY RINCÁN CALDERÓN
ELISSA ESMERALDA SÁNCHEZ PALACIOS**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, SEPTIEMBRE DE 2020

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCON SANDOVAL

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO:

PdH. EDGAR ARMANDO PEÑA FIGUEROA

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

DIRECTOR:

ING. RUDY WILFREDO CHICAS VILLEGAS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

Título:

**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS
ADMINISTRATIVOS DE LA ESCUELA DE POSGRADOS DE LA FACULTAD
DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

Presentado por:

**WILLIAM ALEXANDER BONILLA ALFARO
SHARYL JEANNINE MENDOZA GUARDADO
PATRICIA MARILY RINCÁN CALDERÓN
ELISSA ESMERALDA SÁNCHEZ PALACIOS**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. RUDY WILFREDO CHICAS VILLEGAS

SAN SALVADOR, SEPTIEMBRE DE 2020

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. RUDY WILFREDO CHICAS VILLEGAS

AGRADECIMIENTOS

A Dios.

Por la fortaleza, sabiduría, salud y protección brindada a lo largo de todos estos años de estudio a mi familia y a mí. Sin Él esto no hubiera sido posible.

A mi familia.

A mis padres, William Bonilla y Sandra Alfaro, por todos los años de sacrificios y esfuerzos inconmensurables. Por ser mis guías desde pequeño y ayudarme a crecer en valores, educación y sobre todo amor. Por ser siempre mi ejemplo de perseverancia y enseñarme a nunca darme por vencido. A mi hermana, Gaby por ser mi pequeño apoyo y seguirme en mis locuras.

A mis abuelos, en especial al mejor abuelo del mundo, Francisco Alejandro Alfaro por ser la figura de amor, comprensión y cariño más puro que existe. Abuelito, sé que desde el cielo estás festejando conmigo. A mis tías y tíos, que también han formado parte de este logro.

A mi esposa Claudia Alfaro, que con su enorme amor y humildad cambió mi vida y me ha acompañado durante todos los cambios personales más importantes y este no puede quedarse atrás, te amo. A mi hija, María Fernanda Bonilla que se ha convertido en el motivo de ser mejor cada día y el motor de mi existencia en este mundo.

A mis amigos.

Por ser las personas que han luchado a mi lado en todo momento, por siempre apoyarnos y animarnos en los momentos más agotadores. Gracias a mi equipo de trabajo, que de igual manera las considero mis amigas, por todos los desvelos, peleas, risas y perseverancia para alcanzar el objetivo.

A todos mis amigos, compañeros, docentes, jefes, conocidos. Infinitas gracias por sus consejos, confianza y apoyo incondicional.

William Alexander Bonilla Alfaro

AGRADECIMIENTOS

A Dios.

Por bendecirme mucho y ayudarme durante todo el trayecto para poder conseguir el título, sin él no lo hubiera logrado, siempre estará conmigo dándome muchos más éxitos y brindándome sabiduría.

A mi Familia.

Mi madre Gloria de Mendoza y mi padre David Mendoza, que siempre me han apoyado y me han brindado todas las armas para ser profesional; se han desvelado a mi lado y nunca me han negado nada; se sacrificaron para darme siempre lo mejor; les agradezco por la comprensión y paciencia que me tuvieron durante todo este tiempo; este logro es para y gracias a ellos. A mi hermano que siempre me apoya dándome ánimo e interesándose en mi carrera.

A mi novio Angel Montoya que estuvo ahí, animándome y apoyándome mucho, con su paciencia y amor; estar pendiente de cómo me siento. A mi otra familia, la Familia Montoya García, siempre me han apoyado cuando he necesitado de su ayuda

A mis amigos.

Por estar ahí para animarme y divertirme cuando lo necesitaba. Mis amigos del grupo de tesis, con los cuales hemos reído, enojado, llorado y celebrado durante este camino. Gracias por la paciencia y apoyo, este logro es gracias a ellos.

A mis compañeros y amigos del trabajo, por animarme y estar pendientes de cómo iba transcurriendo la tesis y cubrirme el turno cuando se los solicitaba, a mi jefe por apoyarme y comprender, por darme todos esos permisos para poder realizar la tesis.

A nuestro asesor.

Muchas gracias al Ingeniero Chicas por el apoyo que nos brindó durante todo este trayecto, gracias por sus consejos y el tiempo dedicado.

Sharyl Jeannine Mendoza Guardado

AGRADECIMIENTOS

Conseguir finalizar esta meta, ha sido gracias a Dios y a la Virgen que han estado en el centro de mi familia bendiciéndonos con salud, sabiduría y fortaleza para afrontar el recorrido de una vida en familia.

A mis padres Patricia de Rincán y Rigoberto Rincán, por ser mi apoyo más grande, por aguantar tantos desvelos y sacrificios para poder lograr juntos este sueño. Siendo mis ejemplos a seguir y mis mejores amigos. Su amor incondicional, sus enseñanzas, sus principios y valores han forjado la persona que soy y que quiero seguir forjando. A mis hermanos, Analy Rincán y Rigoberto Rincán, por su amor incondicional y juntos ser imparables.

A mi abuelita Alicia de Calderón, que es pieza fundamental en mi vida y que me ha apoyado con sus oraciones y que sigo teniendo la dicha de tenerla conmigo. A mis abuelitos Julio Calderón, Aquilina Rincán y Rigoberto Mira, que me cuidan desde el cielo por ser mis padrinos y querer siempre lo mejor para mi vida. A ellos, su fuerza y amor siempre estarán dentro de mi corazón.

A mi grupo de trabajo de graduación, por ser el mejor equipo de trabajo y amigos que pude elegir en mi recorrido por la Universidad. Juntos hemos logrado satisfactoriamente uno de muchos éxitos que nos esperan en la vida. A mis amigos, nuestras vidas han tomado caminos diferentes pero la amistad ha perdurado en el tiempo y siempre hemos estado para apoyarnos.

A nuestro asesor Ing. Rudy Chicas, la Escuela de Posgrados y la Unidad de Recursos Informáticos de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador por todo el apoyo que nos proporcionaron durante el desarrollo del trabajo de graduación.

Y finalmente, a mis jefes, compañeros de trabajo, compañeros de estudio, docentes y todas las personas que han confiado en mis capacidades y conocimientos.

Patricia Marily Rincán Calderón

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a Dios porque me permite disfrutar y culminar esta etapa de mi vida junto a mi familia, porque a lo largo de mi carrera puso infinidad de ángeles para ayudarme llegar hasta aquí, por la sabiduría, salud y determinación que me brindo en todo este proceso.

Gracias a mis padres, Dinora de Sánchez y Armando Sánchez por apoyarme en cada decisión y proyecto. En especial a mi madre por sus oraciones, amor, paciencia y porque nunca dejo de creer en mí en ningún momento, por convertirse en mi mayor motivación y porque este triunfo es más de ella que mío. A mis hermanos, Armando Sánchez y Roberto Sánchez, por todo su amor y paciencia.

Gracias a mi tía María Elena, por ser la principal promotora para que este sueño se haga realidad, por querer siempre lo mejor para mí, por verme como una hija y apoyarme siempre, sin tu ayuda no hubiese podido lograrlo.

Gracias a mi novio, Erick Gómez por acompañarme desde el principio hasta el final de toda esta aventura, por ser mi apoyo incondicional, mi fuerza y una de mis más grandes inspiraciones y ejemplos, juntos hemos logrado ya muchas metas importantes y aún nos quedan más por lograr, te amo.

A mis compañeros de trabajo de graduación, porque logramos convertirnos en un gran equipo, porque a pesar de las dificultades siempre tratamos de dar lo mejor de nosotros para terminar nuestro proyecto con éxito.

A mis amigos, por hacer más liviano, divertido e inolvidable todo el camino recorrido a lo largo de mi carrera, por confiar en mí y por ayudarme siempre.

A nuestro asesor, ing. Rudy Chicas, por compartir sus conocimientos con nosotros y ser nuestra guía para culminar exitosamente nuestro trabajo de graduación.

Elissa Esmeralda Sánchez Palacios

CONTENIDO

Introducción.....	1
Objetivos	3
Objetivo General	3
Objetivos Específicos.....	3
Alcances y Limitaciones	4
Alcances	4
Limitaciones.....	5
Importancia, Justificación y Resultados Esperados	5
Importancia	5
Justificación	7
Resultados Esperados	17
Capítulo I. Investigación Preliminar.....	18
1.1. Antecedentes	18
1.2. Metodología de Desarrollo	18
1.2.1. Metodología de Programación	18
1.3. Técnicas y Metodologías de Investigación	25
1.4. Formulación del Problema.....	26
1.4.1. Descripción del Problema	26
1.4.2. Formulación del Problema.....	27
1.4.3. Matriz FODA para Formulación del Problema	29
1.4.4. Diagrama ISHIKAWA para Formulación del Problema	37
1.4.5. Planteamiento del Problema	38
Capítulo II: Situación Actual.....	40
2.1. Descripción de la Situación Actual	40
2.1.1. Estructura de la Situación Actual Aplicando Enfoque de Sistemas.....	40
2.2. Descripción de los Procesos Actuales.....	43
Capítulo III: Análisis Del Sistema	48
3.1. Determinación de Requerimientos de Desarrollo	48
3.1.1. Software.....	48
3.1.2. Requerimientos Funcionales	53
3.1.3. Requerimientos No Funcionales	64
3.1.4. Hardware	65

3.1.5. Recurso Humano	66
3.2. Determinación de Requerimientos Operativos	67
3.2.1. Software.....	68
3.2.2. Hardware	68
3.2.3. Recurso Humano	68
3.3. Diagrama de Enfoque de Sistemas de Solución Propuesta.....	69
3.4. Descripción de Enfoque de Sistemas de Solución Propuesta	71
3.5. Vista de Casos de Uso.....	75
3.5.1. Funciones del sistema.....	75
3.5.2. Casos de Uso Narrado.....	79
Capítulo IV: Diseño del Sistema	108
4.1. Definición de Estándares.....	108
4.1.1. Definición de Estándares de Entrada de Pantalla.....	108
4.1.2. Definición de Estándares de Datos de Entrada	111
4.1.3. Definición de Estándares de Archivos	113
4.1.4. Definición de Estándares de Salida de Pantalla	113
4.1.5. Definición de Estándares de Base de Datos	115
4.2. Definición de Pruebas	117
4.2.1. Pruebas de Carga.....	117
4.2.2. Pruebas de Estrés.....	117
4.2.3. Pruebas de Usuario.....	117
4.3. Tecnología de SIGEPA	118
4.4. Diseño de Arquitectura.....	122
4.4.1. Representación Arquitectónica.....	122
4.4.2. Diseño de Módulos del Sistema.....	125
4.4.3. Módulos SIGEPA	125
4.4.4. Diseño de Datos.....	127
4.5. Diseño de Niveles de Acceso.....	129
Capítulo V: Construcción y Pruebas	131
5.1. Construcción del Sistema.....	131
5.1.1. Análisis.....	131
5.1.2. Diseño.....	132
5.1.3. Construcción	133
5.1.4. Pruebas.....	133
5.1.5. Documentación	134

5.1.6. Construcción y validaciones	135
5.2. Pruebas del Sistema	135
5.2.1. Prueba de Carga.....	136
5.2.2. Pruebas de Estrés.....	140
5.2.3. Pruebas de Usuario.....	142
Capítulo VI: Documentación	151
6.1. Manual de Usuario	151
6.2. Manual de Instalación	151
6.3. Manual Técnico.....	151
Capítulo VII: Plan De Implementación	152
7.1. Introducción.....	152
7.1.1. Propósito.....	152
7.1.2. Alcance	152
7.1.3. Resumen.....	152
7.2. Planificación de la implementación.....	153
7.2.1. Preparación de Implementación.....	153
7.2.2. Instalación.....	154
7.2.3. Puesta en Marcha	154
7.2.4. Preparación de Capacitación	155
7.2.5. Desarrollo de Capacitación	155
7.2.6. Cronograma de Actividades de Implementación	157
7.3. Recursos.....	157
7.3.1. Instalaciones	157
7.3.2. Hardware	158
7.3.3. Unidad de Despliegue	160
7.3.4. Personal de apoyo	161
7.3.5. Descripción de Funciones	161
7.3.6. Asignación de Recursos.....	165
7.3.7. Costo de Implementación.....	165
Conclusiones.....	167
Recomendaciones.....	169
Bibliografía	170
Glosario.....	172
Anexos	174
Anexo 1: Carta de Compromiso	174

Anexo 2: Entrevista Realizada al director de la Escuela de Posgrados	175
Anexo 3: Memoria de Labores 2010	176
Anexo 4: Memoria de Labores 2018	184
Anexo 5: Entrevista Iteración 1.....	189
Anexo 6: Entrevista Iteración 2.....	190
Anexo 7: Listado de Tratamientos Pregrado	191
Anexo 8: Listado de Materiales Extra	196
Anexo 9: Definición de Pantallas.....	199
Anexo 10: Pruebas de Carga	208
Anexo 11 Pruebas de Estrés.....	214
Anexo 12: Pruebas de Usuario.....	218

FIGURAS

Figura 1 Inscritos en Cursos/Diplomados 2013.....	11
Figura 2 Inscritos en Cursos/Diplomados 2014.....	12
Figura 3 Inscritos en Cursos/Diplomados 2015.....	13
Figura 4 Inscritos en Cursos/Diplomados 2018.....	15
Figura 5 Ciclo de Vida Incremental a través de ciclos de vida en cascada.....	19
Figura 6 Diagrama Causa-Efecto.....	37
Figura 7 Enfoque de Sistemas de la Situación Actual	40
Figura 8 Situación Actual de la Escuela de Posgrados	45
Figura 9 Subproceso Gestionar cita informativa.....	46
Figura 10 Subproceso Gestionar movilidad estudiantil.....	46
Figura 11 Subproceso Gestionar cuota diferenciada.....	47
Figura 12 Enfoque de Sistemas SIGEPA	70
Figura 13 Diagrama de Casos de uso general	78
Figura 14 Estándar pantalla general de entrada del Sistema Administrativo ...	108
Figura 15 Estándar pantalla de inicio de Sesión.....	110
Figura 16 Estándar pantalla de registro de datos.....	110
Figura 17 Estándar pantalla principal del Sitio	114
Figura 18 Estándar pantalla principal de módulos.....	115
Figura 19 Representación de la arquitectura del software.....	122
Figura 20 Vista lógica de la arquitectura del software	124
Figura 21 Módulos generales SIGEPA.....	125
Figura 22 Módulos específicos de SIGEPA.....	126
Figura 23 Diagrama lógico de la base de datos	127
Figura 24 Diagrama físico de la base de datos	128
Figura 25 Configuración de herramienta para pruebas de carga y estrés	136
Figura 26 Configuración de herramienta (Parametrización)	137
Figura 27 Resultado general de prueba de carga y estrés	137

Figura 28	Detalle de Resultado de prueba de carga	138
Figura 29	Resultado general de prueba de carga	138
Figura 30	Resultado de prueba de estrés (Transferencia)	140
Figura 31	Resultado de prueba de estrés (Envió y transferencia)	141
Figura 32	Estructura Orgánica de implementación Sugerida.....	161
Figura 33	Inicio de sesión	199
Figura 34	Formulario de registro	199
Figura 35	Pantalla de Entérate.....	200
Figura 36	Pantalla de Estadísticas	200
Figura 37	Pantalla Oferta Académica.....	201
Figura 38	Creación de Oferta.....	202
Figura 39	Pantalla de expediente.....	203
Figura 40	Creación de expediente	203
Figura 41	Pantalla de pacientes.....	204
Figura 42	Crear un paciente.....	204
Figura 43	Fichas de atención	205
Figura 44	Crear ficha de atención	205
Figura 45	Pantalla de usuarios.....	206
Figura 46	Crear un usuario	206
Figura 47	Pantalla de catálogos.....	207
Figura 48	Creación de catálogos	207
Figura 49	Parametrización para prueba de carga del Sitio	208
Figura 50	Configuración de URL a testear	208
Figura 51	Resultado de prueba de URL de Sitio	209
Figura 52	Detalle de resultados de prueba de carga del Sitio	209
Figura 53	Parametrización para prueba de carga en el login	209
Figura 54	Configuración de URL a testear (login)	210
Figura 55	Resultado de prueba de URL de Login	210
Figura 56	Detalle de resultados de prueba de carga del Login.....	210
Figura 57	Parametrización para prueba de carga en creación de Expediente.....	211
Figura 58	Configuración de URL a testear (creación de expediente)	211
Figura 59	Resultado de prueba de URL de creación de expediente.....	211
Figura 60	Detalle de resultados de prueba de carga de creación de expediente.....	212
Figura 61	Parametrización para prueba de carga en creación de Pacientes.....	212
Figura 62	Configuración de URL a testear (creación de pacientes).....	212
Figura 63	Resultado de prueba de URL de creación de pacientes.....	213
Figura 64	Detalle de resultados de prueba de carga de creación de pacientes.....	213
Figura 65	Resultado de prueba de estrés (Transferenci) del Sitio	214
Figura 66	Resultado de prueba de estrés (Envió y transferencia) del Sitio.....	214
Figura 67	Resultado de prueba de estrés (Transferencia)	215
Figura 68	Resultado de prueba de estrés (Envió y transferencia)	215
Figura 69	Resultado de prueba de estrés de creación de expediente	216
Figura 70	Resultado de prueba de estrés de creación de expediente	216
Figura 71	Resultado de prueba de estrés de creación de pacientes	217
Figura 72	Resultado de prueba de estrés de creación de paciente.....	217

TABLAS

Tabla 1. Ingresos de Cursos/Diplomados 2010	10
Tabla 2. Inscritos en Cursos/Diplomados 2013	10
Tabla 3. Ingresos de Cursos/Diplomados 2013	11
Tabla 4. Inscritos en Cursos/Diplomados en 2014.....	12
Tabla 5. Ingresos de Cursos/Diplomados 2014	12
Tabla 6. Ingresos de Cursos/Diplomados 2015	13
Tabla 7. Ingresos de Cursos/Diplomados 2015	14
Tabla 8. Inscritos en Cursos/Diplomados 20018	14
Tabla 9. Ingresos de Cursos/Diplomados 2018	15
Tabla 10. Técnicas por utilizar	27
Tabla 11. Matriz FODA.....	28
Tabla 12. Fortalezas vs Oportunidades	29
Tabla 13. Fortalezas vs Amenazas.....	32
Tabla 14. Debilidades vs Oportunidades	33
Tabla 15. Debilidades vs Amenazas.....	34
Tabla 16. Estrategias	35
Tabla 17. Características Codeigniter.....	49
Tabla 18. Características Base de Datos	52
Tabla 19. Nomenclatura Requerimientos funcionales.....	53
Tabla 20. Requerimiento F01	53
Tabla 21. Requerimiento F02	55
Tabla 22. Requerimiento F03	56
Tabla 23. Requerimiento F04	57
Tabla 24. Requerimiento F05	58
Tabla 25. Requerimiento F06	59
Tabla 26. Requerimiento F07	60
Tabla 27. Requerimiento F08	61
Tabla 28. Requerimiento F09	61
Tabla 29. Requerimiento F10	63
Tabla 30. Nomenclatura Requerimientos No Funcionales	64
Tabla 31. Requerimientos No Funcionales	64
Tabla 32. Detalle especificaciones máquina virtual	65
Tabla 33. Detalle especificaciones equipos personales.....	65
Tabla 34. Recursos Humanos para SIGEPA	66
Tabla 35. Total de horas por actividad.....	66
Tabla 36. Requerimientos de Software.....	68
Tabla 37. Requerimientos de Hardware	68
Tabla 38. Nomenclatura Recurso Humano.....	69
Tabla 39. Horas mensuales por actividad.....	69
Tabla 40. Actor - Objetivo.....	75
Tabla 41. Caso de Uso Narrado Navegar en Sitio Web.....	79
Tabla 42. Caso de Uso Narrado Iniciar Sesión.....	79
Tabla 43. Caso de Uso Narrado Aplicar a Oferta.....	80
Tabla 44. Caso de Uso Narrado Gestionar Entérate	81
Tabla 45. Caso de Uso Narrado Gestionar Contáctanos	82
Tabla 46. Caso de Uso Narrado Gestionar Aplicación a Ofertas	83

Tabla 47. Caso de Uso Narrado Gestionar Estadísticas	84
Tabla 48. Caso de Uso Narrado Gestionar Oferta Académica.....	85
Tabla 49. Caso de Uso Narrado Gestionar Asignación a Ofertas	87
Tabla 50. Caso de Uso Narrado Gestionar Control de Citas	89
Tabla 51. Caso de Uso Narrado Gestionar Expediente de Estudiantes.....	91
Tabla 52. Caso de Uso Narrado Gestionar Cuota Diferenciada.....	93
Tabla 53. Caso de Uso Narrado Gestionar Movilidad Estudiantil.....	95
Tabla 54. Caso de Uso Narrado Gestionar Pacientes	97
Tabla 55. Caso de Uso Narrado Gestionar Fichas de Atención.....	99
Tabla 56. Caso de Uso Narrado Gestionar Usuarios.....	101
Tabla 57. Caso de Uso Narrado Gestionar General	103
Tabla 58. Caso de Uso Narrado Gestionar Tratamientos	104
Tabla 59. Caso de Uso Narrado Gestionar Materiales	106
Tabla 60. Estándares de Datos de Entrada	112
Tabla 61. Estándar de Archivos.....	113
Tabla 62. Estándar Base de datos	115
Tabla 63. Cuadro comparativo Codeigniter vs Laravel	119
Tabla 64. Cuadro comparativo Postgresql vs SQL Server.....	121
Tabla 65. Diseño de niveles de acceso a SIGEPA	129
Tabla 66. Pantallas desarrolladas por Sección.....	135
Tabla 67. Resultado de pruebas de carga	139
Tabla 68. Resulta de prueba de estrés (envió y transferencia de datos)	141
Tabla 69. Resultado de prueba de estrés (transferencia de datos, memoria del sistema y carga de CPU)	142
Tabla 70. Ejemplo de formato utilizado.....	143
Tabla 71. Matriz de pruebas de usuario	144
Tabla 72. Actividades de Capacitación.....	156
Tabla 73. Cronograma de Actividades.....	157
Tabla 74. Hardware de Producción	159
Tabla 75. Software de Producción.....	160
Tabla 76. Documentación a entregar.....	160
Tabla 77. Descripción del puesto director del Proyecto	161
Tabla 78. Descripción del Puesto Administrador de Servidores.....	162
Tabla 79. Descripción del Puesto de Administrador del Sistema	163
Tabla 80. Descripción del Puesto de Analista Programador	163
Tabla 81. Descripción del Puesto de Capacitador	164
Tabla 82. Asignación de Recursos	165
Tabla 83. Docentes y Cursos impartidos	181
Tabla 84. Asistencias por Facultades	181
Tabla 85. Información Académica	185
Tabla 86. Matriculas por género	188
Tabla 87. Ingresos 2017.....	188
Tabla 88. Catálogo de Tratamientos.....	191
Tabla 89. Catálogo de Materiales.....	196
Tabla 90. Prueba de Usuario Inicio de sesión	218
Tabla 91. Prueba Usuario Post Entérate	219
Tabla 92. Prueba Usuario Oferta Académica	220

Tabla 93. Prueba Usuario Crear Expediente	221
Tabla 94. Prueba Usuario Asignación de Oferta Académica	221
Tabla 95. Prueba Usuario Creación Ficha de Atención	222
Tabla 96. Prueba Usuario Actualizar Ficha Atención.....	223
Tabla 97. Prueba Usuarios Administrativos	224

Introducción

La Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador se ha caracterizado a nivel país por su prestigio en las ofertas académicas que se imparten para los profesionales en esta rama de la medicina. En los últimos años, la excelencia de sus docentes y personal administrativo han sido un factor clave que le ha permitido a la Escuela adaptarse a las necesidades de conocimiento especializado de sus estudiantes.

Con todo el trabajo realizado por las autoridades, se han logrado consolidar diferentes cursos, diplomados y maestrías del más alto nivel haciendo que la comunidad estudiantil se interese aún más por cada oferta que se imparte en la Escuela.

Para este año, la Escuela ofrece su primera maestría especializada en Odontopediatría. Consolidándose como referente de conocimiento para los profesionales interesados en esta especialidad.

Debido al crecimiento continuo de la Escuela y la necesidad de los profesionales en adquirir conocimiento especializado, se considera de suma importancia la sistematización de los procesos administrativos mediante un sistema informático que contribuya a facilitar la administración de las ofertas académicas y a buscar mecanismos de acercamiento de estas ofertas a los profesionales interesados.

La actual directora de la Escuela de Posgrados hace hincapié en la importancia del desarrollo del sistema como un canal virtual de comunicación que contribuirá a la eficiencia de los procesos actuales y una experiencia mejorada para la población estudiantil.

Para comprender a fondo el problema se realiza un análisis FODA y un diagrama causa-efecto con los cuales se identifican los factores que inciden en el problema principal ¿En qué medida el desarrollo del sistema ayudará a mejorar los procesos administrativos de la Escuela de Posgrados? Entre los cuales se destacan la falta de estadísticas de interesados e inscritos en las ofertas académicas, el registro y control del pago de tratamientos realizados a pacientes, y la

falta de promoción de las ofertas académicas a más profesionales interesados a través de medios digitales.

Para el desarrollo del sistema informático que pueda subsanar el problema de la Escuela, se usa la metodología de desarrollo incremental la cual nos permite brindar entregables funcionales por cada incremento definido permitiendo a la Escuela de Posgrados comprobar su funcionamiento según los requerimientos funcionales solicitados.

Por lo anterior, se muestra el proceso del desarrollo del proyecto “SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE LA ESCUELA DE POSGRADOS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR” que abreviaremos a lo largo del documento como SIGEPA.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un Sistema Informático para la Gestión de procesos Administrativos de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador, que brinde soporte a los procesos administrativos involucrados para gestionar, ofrecer e impartir cursos y diplomados.

Objetivos Específicos

Analizar la situación actual y la oportunidad de mejora en los procesos administrativos de la Escuela de Posgrados.

Identificar los requerimientos críticos funcionales y no funcionales de la solución requerida.

Diseñar el sistema para el desarrollo considerando todas las necesidades definidas por la Escuela de Posgrados.

Construir un software informático que se adapte a las necesidades definidas por la Escuela de Posgrados.

Asegurar la calidad del software por medio de pruebas a cada uno de los procedimientos modelados.

Documentar el proceso del desarrollo del software que facilite el soporte, mantenimiento y uso de la solución desarrollada.

Alcances y Limitaciones

Alcances

El Sistema Informático para la Gestión de Procesos Administrativos de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador será una herramienta de apoyo a los diferentes procesos administrativos que realiza la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador.

- La Escuela podrá publicar diferente contenido informativo correspondiente a lo que ofrece por medio del sitio web que será accesible para todo tipo de público que necesite conocer dicha información, donde podrá encontrar información acerca de las ofertas académicas, noticias o eventos importantes. De igual forma el público interesado podrá solicitar información, registrarse y aplicar a ofertas académicas de su interés.
- Los módulos de procesos administrativos de la Escuela contendrán la gestión de ofertas académicas la cual será visualizada también en el portal público, además podrá asignar ofertas académicas, así como también la gestionar los tratamientos correspondientes a los pacientes de las ofertas académicas que los requieran dentro de la Escuela.
- El módulo de expediente contendrá información de los estudiantes que iniciaron su proceso desde un interesado en oferta académica en el portal de SIGEPA hasta el momento de ser un estudiante inscrito en cualquiera de las diferentes ofertas que ofrece la Escuela, dicha información servirá de apoyo para los diferentes procesos administrativos incluidos en el sistema. El expediente no contendrá nada relacionado con notas, ya que este proceso se realiza por medio de Prometeo.
- Finalmente se elaborará para el manteniendo y funcionamiento de SIGEPA, un plan de implementación del sistema, manual de usuario, manual de instalación y desinstalación y manual técnico.

Limitaciones

El apoyo que se proporciona por parte de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador, contando con los insumos necesarios para el desarrollo de SIGEPA, se concluye que no existe limitante para las salidas esperadas, entradas de datos y procesos a realizar, así como realizar procesos de cálculos, registros, extracción, escritura y almacenamiento de datos.

Importancia, Justificación y Resultados Esperados

Importancia

La importancia de desarrollar el proyecto “SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE LA ESCUELA DE POSGRADOS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR” se establece en:

- Para los profesionales interesados la cita para la solicitud de información sobre la oferta académica de interés es de importancia porque es donde principalmente define aceptar iniciar el proceso de inscripción de la elección realizada. La herramienta informática permitirá la visualización de la calendarización de citas en línea, con los horarios disponibles en los que ellos puedan elegir el horario que mejor se ajuste a sus tiempos.
- Para los estudiantes tener un canal virtual entre ellos y el personal administrativo es de importancia, ya que facilita la gestión de algunos procesos, como, por ejemplo: la inscripción, y obtención de información ante cualquier consulta surgida.
- Para la asistente de la Escuela de Posgrados la realización de sus asignaciones manualmente tiene como resultado tiempos tardíos de atención a las personas. Por lo que, la sistematización de los procesos administrativos correspondientes a sus asignaciones a través de la herramienta informática se vuelve fundamental

para brindar un mejor servicio a los profesionales interesados, estudiantes, catedráticos, director y personal en general de la Facultad.

- Para la actual directora de la Escuela de Posgrados, el conocimiento de cómo se encuentra la Escuela y hacia dónde se dirige con la realización de los procesos administrativos es de importancia para el crecimiento de la Escuela. En este caso, la sistematización de dichos procesos permitirá visualizar el trabajo realizado durante la gestión administrativa y de esta manera apoyará la mejora de los procesos actuales y los que se esperan ejecutar.
- Para la Escuela de Posgrados es de importancia presentar resultados, a través de informes, a las autoridades de la Facultad. Por lo tanto, se requiere de una herramienta informática que permita generar información de forma rápida y segura, en base a los datos registrados durante la gestión administrativa. El sistema informático permitirá la generación de exportables con información útil según sea requerido; dichos exportables contendrán toda la información relacionada sobre los procesos administrativos realizados, el cumplimiento de objetivos, cantidad de estudiantes, entre otros puntos de importancia para las autoridades de la Escuela como de la Facultad.
- Adicionalmente, para la Universidad de El Salvador, es de suma importancia la realización del proyecto debido a la misión académica que la Escuela de Posgrados posee para la sociedad profesional. A través de la realización de SIGEPA, la Universidad de El Salvador en conjunto con la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología seguirán forjando profesionales especializados gracias a la sistematización de los procesos administrativos, lo que generará mayor interés en los profesionales con el aumento de la oferta académica, manteniendo la calidad de enseñanza – aprendizaje.

Todas las entidades y sectores beneficiados, mencionados en los puntos anteriores, sustentan la importancia del desarrollo del sistema informático propuesto y harán de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador una entidad con mayor impacto en el crecimiento profesional de los estudiantes, dado que generará interés en el seguimiento de los estudios de posgrado, mediante la atención y comunicación directa con los interesados y estudiantes durante la realización los diferentes procesos administrativos requeridos, debido a la confiabilidad y seguridad que ofrecerá el personal de la Escuela mediante la sistematización de la gestión administrativa.

Justificación

La Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador busca orientar el desarrollo clínico, científico y tecnológico para formar profesionales integrales ampliando sus conocimientos en la práctica con valores, calidad y ética profesional.

Con el fin de alcanzar los propósitos, la oferta académica de la Escuela de Posgrados se lista a continuación:

- Diplomados:
 - Diplomado Actualización en Cirugía Bucal para el Odontólogo General: Exodoncia Simple y Complicada.
 - Ortodoncia Preventiva e Interceptiva.
 - Diplomado en Prostodoncia con énfasis en Implantología Oral.
 - Nuevos Conceptos en Periodoncia Clínica.
 - Diplomado de Restaurativa Implantología Oral. Quirúrgico - Protésico
 - Diplomado en Endodoncia Innovación y Tecnología en la Terapia Endodóntica.
 - Diplomado para el especialista en ortodoncia de la Filosofía FACE-ROTH WILLIAMS Center.

- El Diplomado para el especialista en ortodoncia de la Filosofía FACE-ROTH WILLIAMS Center, se impartirá por primera vez en la Escuela durante el mes de junio del presente año.
- Cursos:
 - Férulas Oclusales.
 - Obturadores Maxilares en Labio y Paladar Hendido.
 - Fotografía Oral.
 - Marketing como Estrategia en Odontología Clínica.
 - Estética Dental, Diseño de Sonrisa.
- Especializaciones:
 - Cirugía Oral y Maxilofacial.
- Maestrías:
 - Maestría en Odontopediatría.
 - Maestría en Endodoncia.

La directora de la Escuela de Posgrados es la encargada de administrar la planificación, organización, ejecución y revisión de los procesos involucrados en la gestión general de la Escuela. Es la principal interesada en el desarrollo de la sistematización de los procesos administrativos que le permitan obtener la información actualizada para presentar a las autoridades competentes los resultados alcanzados en los períodos solicitados. Estos resultados son fundamentales para tomar las decisiones adecuadas que permitan la continuidad del trabajo realizado dentro de la Escuela.

La Doctora menciona que se realizó un estudio previo, durante el año 2016, para conocer la situación actual y así definir de forma clara y ordenada los procesos principales realizados dentro de la Escuela en la gestión administrativa. Este estudio dio inicio a la necesidad de llevar a cabo una sistematización de los procesos administrativos realizados. Sin embargo, el

seguimiento del análisis no se logró materializar por los cambios organizacionales que sufría la Escuela en ese momento.

Actualmente, la Escuela cuenta con la directora, la subdirectora, la asistente, arsenalista, seis doctores a tiempo completo y doctores contratados por hora distribuidos en los cursos impartidos. De esta manera, se espera con el desarrollo del sistema, que el personal continúe creciendo para satisfacer la demanda de la oferta académica.

La Doctora hace hincapié que con el desarrollo del sistema se busca una mejora significativa en el tiempo de realización de cada actividad del proceso y de esta manera generar la información necesaria para mejorar los procesos existentes. Plantea además la necesidad de un canal virtual que incluya los procesos administrativos, mediante el cual los interesados y los encargados de dichos procesos tendrán una comunicación más fluida ante cualquier solicitud de información. SIGEPA permitirá abarcar los ejes de los procesos administrativos, desde la oferta académica hasta la generación de información para toma de decisiones.

Uno de los logros obtenidos recientemente dentro de la Escuela es el desarrollo de pasantías de 4 estudiantes en la Universidad de Monterrey ubicada en Nuevo León, México durante 15 días entre los meses de febrero y marzo del presente año. SIGEPA permitirá llevar el registro histórico de las movilizaciones docente-estudiantil que sean reportados a la Escuela.

El promedio anual de estudiantes de la Escuela es aproximadamente de 40 en las diferentes ofertas académicas.

En el año 2010 (Ver Anexo 3), se inició con las imparticiones de la Especialidad de Cirugía Oral y Maxilofacial y el Curso Quirúrgico Intensivo en Implantología Oral obteniendo ingresos de \$22,945.70 durante el año. Para el 2011, debido a los cambios de la organización estructural y la coordinación de especialidades y cursos no se impartió ninguno de los cursos y especialidades ofrecidos por la Escuela.

La estadística de los ingresos del año 2010 se detalla a continuación:

Tabla 1. Ingresos de Cursos/Diplomados 2010

Diplomados/cursos impartidos por la escuela de posgrados en 2010	Ingresos
<i>Especialidad de Cirugía Oral y Maxilofacial y Curso Quirúrgico Intensivo en Implantología Oral</i>	\$22,945.70
Total	\$ 22,945.70

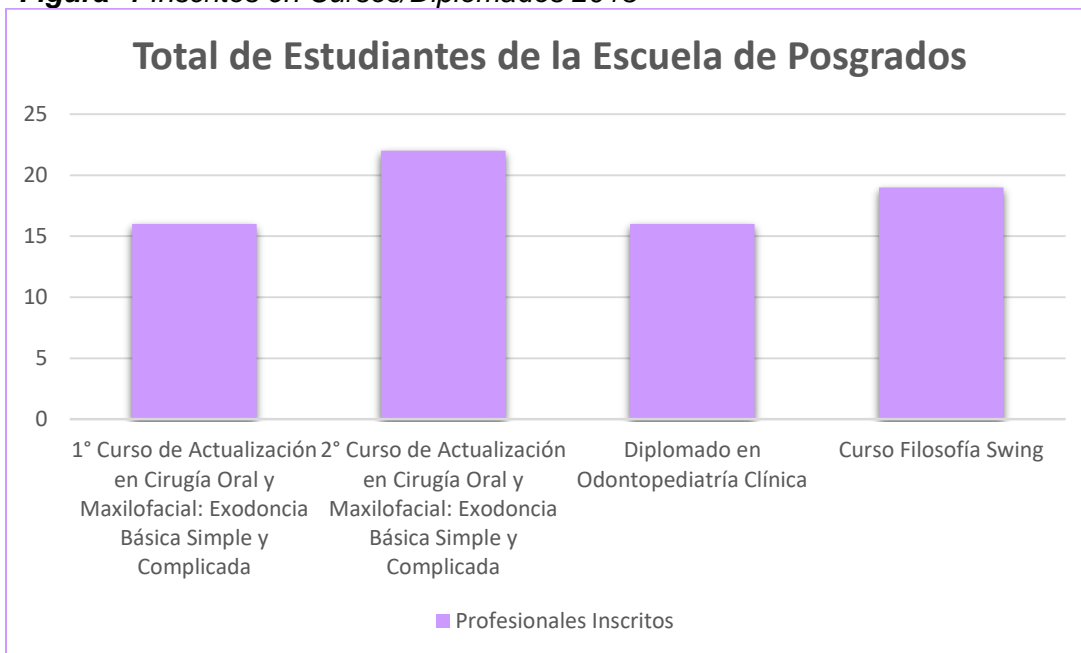
Durante el 2012 la Especialidad de Cirugía Oral y Maxilofacial fue nuevamente impartida y el Curso de Actualización Trauma Cráneo Facial. Para el 2013, se aumentó la oferta de cursos y diplomados impartidos, 1° y 2° Curso de Actualización en Cirugía Oral y Maxilofacial: Exodoncia Básica Simple y Complicada, Diplomado en Odontopediatría Clínica y el Curso Filosofía Swing; con un total de 73 profesionales inscritos e ingresos de \$29,797.55.

La estadística de los profesionales inscritos del año 2013 se detalla a continuación:

Tabla 2. Inscritos en Cursos/Diplomados 2013

Matrícula de diplomados/cursos impartidos por la escuela de posgrados en 2013	Profesionales inscritos
1° Curso de Actualización en Cirugía Oral y Maxilofacial: Exodoncia Básica Simple y Complicada	16
2° Curso de Actualización en Cirugía Oral y Maxilofacial: Exodoncia Básica Simple y Complicada	22
Diplomado en Odontopediatría Clínica	16
Curso Filosofía Swing	19
Total general de alumnos participantes	73

Figura 1 Inscritos en Cursos/Diplomados 2013



Los ingresos por oferta impartida se detallan a continuación:

Tabla 3. Ingresos de Cursos/Diplomados 2013

Diplomados/cursos impartidos por la escuela de posgrados en 2013	Ingresos
1° Curso de Actualización en Cirugía Oral y Maxilofacial: Exodoncia Básica Simple y Complicada	\$5,387.20
2° Curso de Actualización en Cirugía Oral y Maxilofacial: Exodoncia Básica Simple y Complicada	\$1,684.28
Diplomado en Odontopediatría Clínica	\$15,105.67
Curso Filosofía Swing	\$7,620.40
Total	\$22,945.70

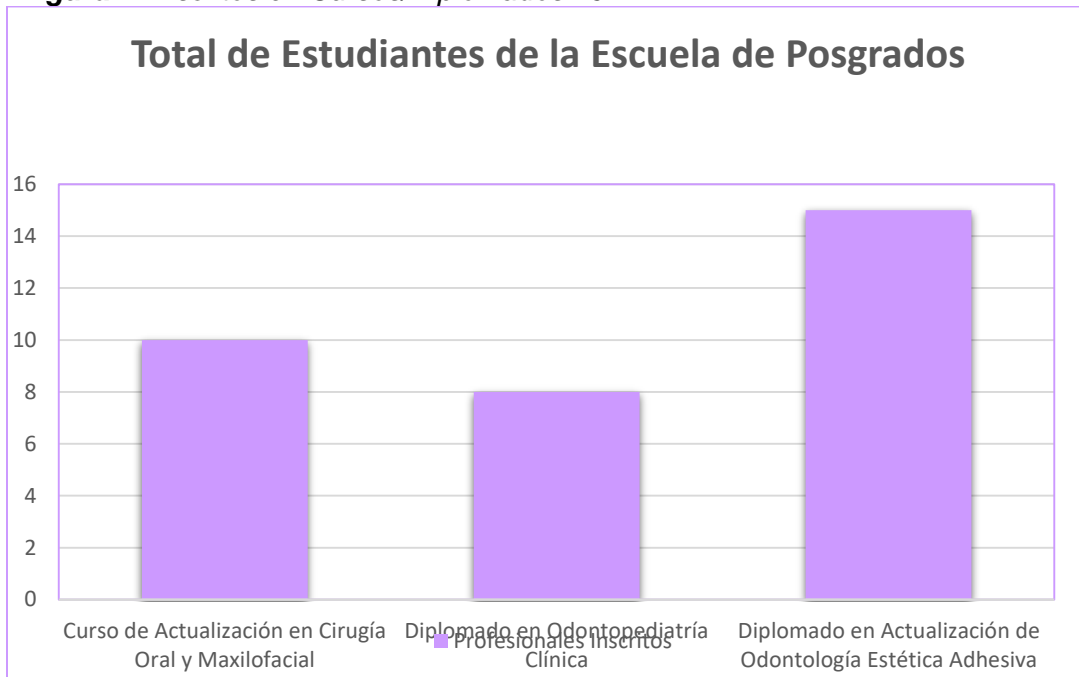
Para el año 2014 los ingresos fueron de \$40,620.05 con un total de 33 profesionales inscritos en Curso de Actualización en Cirugía Oral y Maxilofacial, Diplomado en Odontopediatría Clínica y Diplomado en Actualización de Odontología Estética Adhesiva, impartidos en la Escuela.

La estadística de los profesionales inscritos del año 2014 se detalla a continuación:

Tabla 4. Inscritos en Cursos/Diplomados en 2014

Matrícula de diplomados/cursos impartidos por la escuela de posgrados en 2014	Profesionales inscritos
Curso de Actualización en Cirugía Oral y Maxilofacial	10
Diplomado en Odontopediatría Clínica	8
Diplomado en Actualización de Odontología Estética Adhesiva	15
Total general de alumnos participantes	33

Figura 2 Inscritos en Cursos/Diplomados 2014



Los ingresos por oferta impartida se detallan a continuación:

Tabla 5. Ingresos de Cursos/Diplomados 2014

Diplomados/cursos impartidos por la escuela de posgrados en 2014	Ingresos
Curso de Actualización en Cirugía Oral y Maxilofacial	\$5,506.51
Diplomado en Odontopediatría Clínica	\$8,558.74
Diplomado en Actualización de Odontología Estética Adhesiva	\$26,554.80
TOTAL	\$40,620.05

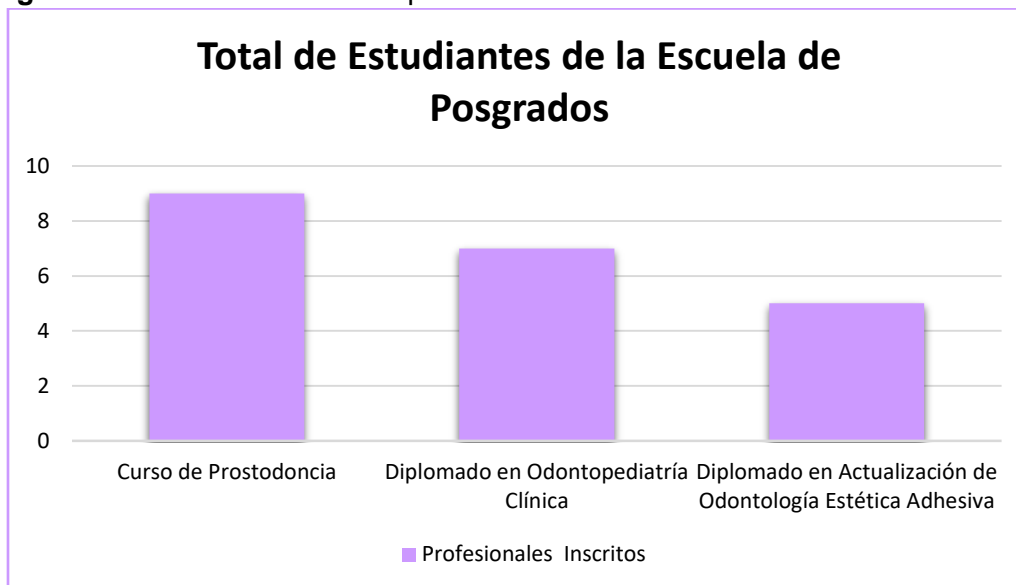
En el 2015 los Cursos impartidos fueron Curso de Prostodoncia, Diplomado en Odontopediatría Clínica y Diplomado en Actualización de Odontología Estética Adhesiva con un total de 21 estudiantes obteniendo ingresos de \$36,380.00.

La estadística de los profesionales inscritos del año 2015 se detalla a continuación:

Tabla 6. Ingresos de Cursos/Diplomados 2015

Matrícula de diplomados/cursos impartidos por la escuela de posgrados en 2015	Profesionales inscritos
Curso de Prostodoncia	9
Diplomado en Odontopediatría Clínica	7
Diplomado en Actualización de Odontología Estética Adhesiva	5
Total general de alumnos participantes	21

Figura 3 Inscritos en Cursos/Diplomados 2015



Los ingresos por oferta impartida se detallan a continuación:

Tabla 7. Ingresos de Cursos/Diplomados 2015

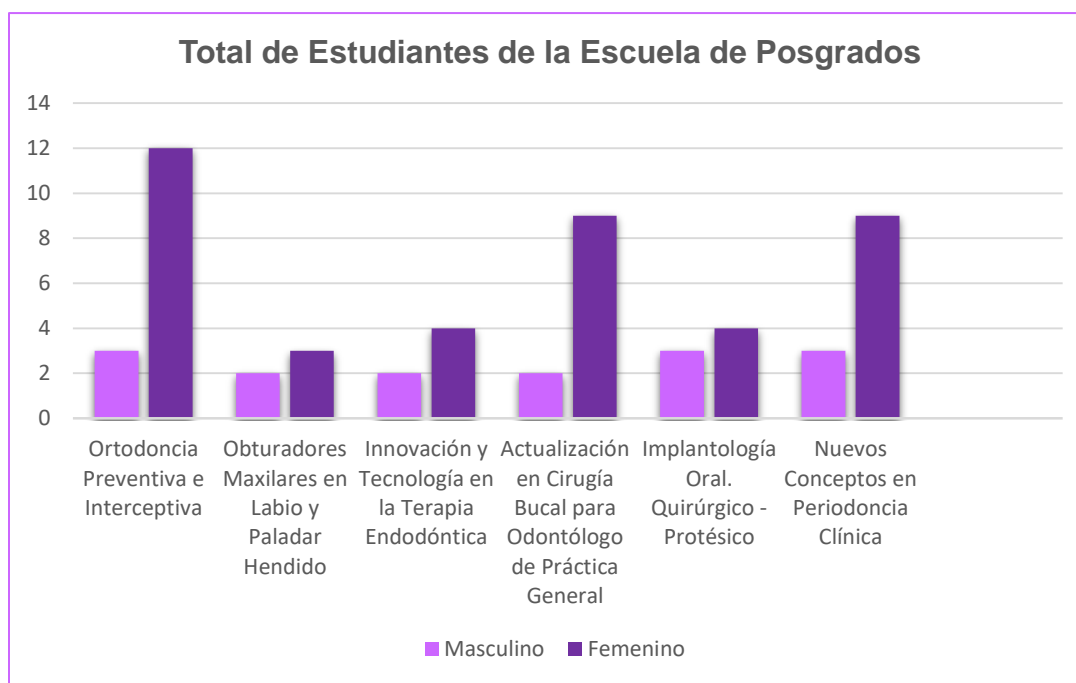
Diplomados/cursos impartidos por la escuela de posgrados en 2015	Ingresos
Curso de Prostodoncia	\$14,205.00
Diplomado en Odontopediatría Clínica	\$9.900.00
Diplomado en Actualización de Odontología Estética Adhesiva	\$12,275.00
Total	\$36.380.00

Para el año 2018 (Ver Anexo 4) las estadísticas del trabajo realizado en la Escuela contaron con un total de 56 estudiantes en cinco diplomados y un curso. La estadística se detalla a continuación:

Tabla 8. Inscritos en Cursos/Diplomados 2018

Matrícula de diplomados/cursos impartidos por la escuela de posgrados en 2018	Profesionales inscritos	
	Masculino	Femenino
Diplomado Ortodoncia Preventiva e Interceptiva	3	12
Curso Obturadores Maxilares en Labio y Paladar Hendido	2	3
Diplomado en endodoncia Innovación y Tecnología en la Terapia Endodóntica	2	4
Diplomado de cirugía Actualización en Cirugía Bucal para Odontólogo de Práctica General Exodoncia Simple y Complicada	2	9
Diplomado de restaurativa Implantología Oral. Quirúrgico – Protésico	3	4
Diplomado Nuevos Conceptos en Periodoncia Clínica	3	9
Curso de Férulas Oclusales	0	0
Total	15	41
Total general de alumnos participantes		56

Figura 4 Inscritos en Cursos/Diplomados 2018



El promedio anual de los ingresos percibidos por la oferta académica impartida durante el año 2018 se detalla a continuación:

Tabla 9. Ingresos de Cursos/Diplomados 2018

Ingresos percibidos por diplomados/cursos impartidos por la escuela de posgrados en 2018	Ingresos
Diplomado Ortodoncia Preventiva e Interceptiva	\$17,906.25
Curso de Labio y Paladar Hendido	\$475.00
Diplomado en endodoncia "Innovación y Tecnología en la Terapia Endodóntica"	\$6,900.00
Diplomado de cirugía "Actualización en Cirugía Bucal para Odontólogo de Práctica General Exodoncia Simple y Complicada"	\$12,900.00
Diplomado de restaurativa "Implantología Oral. Quirúrgico - Protésico"	\$11,735.00
Diplomado de periodoncia "Nuevos Conceptos en Periodoncia Clínica"	\$13,400.00
Curso de Férulas Oclusales	\$0.00
Total	\$63,316.25

La información de los años 2016 y 2017 no fue proporcionada por la Escuela, por lo tanto, no se cuenta con el detalle de la oferta académica impartida, estudiantes e ingresos de esos años. Sin embargo, la tendencia de los resultados obtenidos de la Escuela muestra el buen trabajo desempeñado durante el período del 2010 al 2018.

Para gestionar una cita, los interesados deben comunicarse por medio de una llamada a la Escuela o dirigirse directamente a las instalaciones. En ciertas ocasiones, el personal idóneo no se encuentra disponible para atender a los interesados; dificultando de esta manera la obtención de la calendarización de una cita para obtener información de la oferta académica de interés. El tiempo invertido para agendar una cita es esencial para los interesados, ya que ellos no cuentan con la disponibilidad total de este; por lo tanto, la Escuela no cuenta con las cifras totales de solicitudes de información recibidas entre las realizadas y las no realizadas.

El resultado de este proceso manual es el desinterés de cursar una de las ofertas académicas ofrecidas por la Escuela. SIGEPA a través de la calendarización de citas en línea facilitará este proceso, en la que los interesados podrán escoger el horario de la cita que se adecue a la disponibilidad de su tiempo.

Para los profesionales interesados la sistematización de los procesos agiliza el inicio del estudio del posgrado, ya que reduce el tiempo invertido principalmente en los procesos de citas, inscripción y pago de cuotas. Y de esta manera, asegura el interés por la continuación de nuevos estudios de posgrados dentro de la oferta académica brindada por la Escuela.

Por lo tanto, SIGEPA es de importancia para la Escuela debido a que facilitará la gestión administrativa por medio del desarrollo de la herramienta informática logrando una comunicación directa con los profesionales interesados y así brindarles información oportuna en el momento que sea solicitada.

También, la sistematización de los procesos administrativos radica principalmente en obtener mejores resultados del trabajo realizado, durante el desarrollo de las actividades

involucradas en dichos procesos; lo que permitirá brindar un mejor servicio a los profesionales interesados y estudiantes para alcanzar los objetivos propuestos de la Escuela de Posgrados.

Resultados Esperados

1. Un Sistema Informático para la Gestión de Procesos Administrativos de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad, que permitirá el apoyo a los diversos procesos administrativos que tiene la Escuela y así agilizar y ofrecer un funcionamiento mucho óptimo para la misma.
2. Plan de Implementación, para el mantenimiento y funcionamiento óptimo del sistema.
3. Documentación complementaria para el sistema como: Manual de usuario, manual de instalación y desinstalación y manual técnico.

Capítulo I. Investigación Preliminar

1.1. Antecedentes

En el año 2016, la Unidad de Recursos Informáticos de la Facultad de Odontología realizó un análisis de la situación actual en la Escuela de Posgrados. Durante este análisis en el que participaron estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos, se determinaron anticipadamente requerimientos que buscaban desarrollar un sistema informático que apoyara a los procesos administrativos que el personal de la Escuela realizaba en ese año.

La Escuela en el año 2016 estaba en una etapa de consolidación, no contaba con personal a tiempo completo y las actividades administrativas eran delegadas en poco personal. Esto dificultó poder tener un documento de análisis completo que dejara al descubierto las necesidades primordiales a las cuales se enfrentaba el personal administrativo. Sin embargo, contribuyó a la definición de los procesos principales y a definir los pasos necesarios para lograr la sistematización de ellos.

Este análisis realizado con anterioridad es el único que se ha llevado a cabo en la Escuela y servirá como un punto de partida para redefinir requerimientos funcionales y no funcionales de los procesos administrativos actuales que se sistematizaran durante el desarrollo del proyecto.

1.2. Metodología de Desarrollo

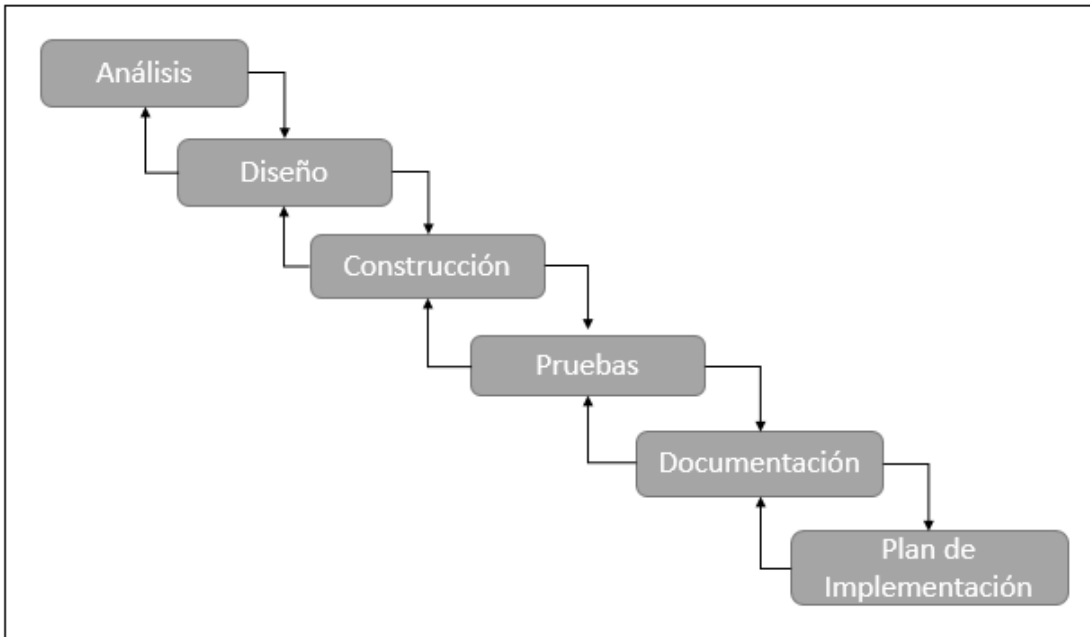
1.2.1. Metodología de Programación

Para el desarrollo del este proyecto se adoptó el modelo Incremental a través del ciclo de vida en cascada, que indica que el desarrollo del software se debe realizar siguiendo una secuencia de fases las cuales tienen un conjunto de metas bien definidas.

La adopción de este modelo incurre en la importancia de documentar cada una de las fases del proceso de desarrollo, desde la etapa de análisis hasta el plan de implementación. Además que la naturaleza del proyecto dispone de los recursos y tiempo para el uso de este modelo.

Las etapas contempladas en el modelo seleccionado se definen en la Figura 5.

Figura 5 Ciclo de Vida Incremental a través de ciclos de vida en cascada



Metodología en Incremento de las Actividades.

Para resolver el problema planteado, a través de la realización del proyecto, se llevará a cabo una serie de fases ordenadas que conforman el denominado ciclo de vida de desarrollo de proyectos, las cuales permitan alcanzar los objetivos planteados además de cumplir con los alcances que abarca SIGEPA. Las fases por realizarse dentro de la metodología planteada para resolver el problema son:

- Análisis.
- Diseño.
- Construcción.
- Pruebas.
- Documentación.
- Plan de implementación.

Cada fase planteada se llevará a cabo en conjunto por los miembros del equipo y será revisada de igual manera. Además, la metodología se basará en el incremento de las actividades correspondientes a las fases.

- Análisis. La etapa de análisis se dividirá en dos fases, la determinación de la situación actual, donde se conocerá acerca de cómo la Escuela de Posgrados lleva a cabo la gestión administrativa y todo lo relacionado al negocio; posteriormente y haciendo uso de la primera fase, se determinarán los requerimientos necesarios para SIGEPA. Las fases se describen a continuación:
 - Determinación de la situación actual: se llevará a cabo un análisis de los procesos y procedimientos de la gestión administrativa que la Escuela realiza, esto se logrará mediante observación directa y diferentes entrevistas que se agendarán al personal de la Escuela. Con la ayuda de las diferentes autoridades y personal involucrado, se logrará obtener toda la información recopilada y se podrá obtener un diagnóstico de los procedimientos a sistematizar y mejorar para permitir reforzar el trabajo realizado por la Escuela.
 - Determinación de requerimientos: a través de los resultados obtenidos mediante las entrevistas y observación directa, se determinará los requerimientos informáticos en conjunto con el personal involucrado y autoridades correspondientes, tanto funcionales como no funcionales, así como también requerimientos operativos que son necesarios para el desarrollo de SIGEPA.
- Diseño. Esta fase comprende la visualización del sistema, por medio del lenguaje unificado de modelado. A través de este lenguaje, se modelará el diseño de los niveles de acceso, el diseño de la base de datos del sistema, el diseño de las diferentes pantallas del sistema, que servirán como una vista previa del sistema

informático esperado, así también el diseño de los diferentes estándares a implementarse en el sistema. Las fases que comprenden esta etapa se detallan a continuación:

- Desarrollo de diagramas de procesos y modelado con UML: se desarrollará el diseño de los diagramas que muestren el comportamiento del sistema, así como los procesos que están involucrados para su realización y visualizar de una mejor manera lo que conllevan dichos procesos. Los diagramas por utilizar son los siguientes:
 - Diagramas de casos de uso: conceptualización del flujo de trabajo ideal y alternativo con la que el usuario utilizará el sistema, los diferentes roles o personal involucrado en el sistema.
 - Diagramas de secuencia: estos diagramas muestran la interacción usuario/sistema y la interacción entre los componentes que forman el sistema.
 - Diagrama conceptual: este diagrama será utilizado para representar los conceptos reales de los procesos con las relaciones o asociaciones entre ellos.
 - Diagrama de clases: este diagrama será utilizado para representar cómo se encuentra estructurado el sistema informático, detallando los diferentes objetos existentes con sus respectivos atributos y métodos.
- Diseño de niveles de acceso: los usuarios no podrán tener acceso a información que no esté asociada a las actividades que realicen, por lo que se diseñarán diferentes niveles de acceso a la información del sistema, según roles asignados a los usuarios.

- Diseño de estándares: se elaborarán estándares según los formatos que la Escuela de Posgrados, la Facultad de Odontología y la Universidad de El Salvador dicten para realizar los procesos administrativos conforme a lo estipulado.
- Diseño de pantallas: se diseñarán las pantallas de entrada y salida SIGEPA para tener una vista previa al desarrollo del sistema conforme a lo estipulado por las autoridades.
- Diseño de la base de datos: se diseñará el modelo conceptual, lógico y físico de la base de datos, lo cual incluye: las tablas del sistema, los campos de las tablas, las relaciones entre las tablas, tamaño de los campos, el tipo de campo, llaves primarias y foráneas.
- Diseño de Arquitectura de Software: se diseñará el conjunto de patrones que proporcionarán el marco de referencia necesario para la construcción del software, este patrón es MVC (Modelo, Vista, Controlador).
- Construcción. Esta fase tiene como objetivo la codificación de las pantallas de entrada y salida, a partir del diseño de pantallas presentado y aprobado; así, como los procesos que sean necesarios para la puesta en marcha del sistema. Aquí es donde se llevará a cabo la codificación de los requerimientos obtenidos en el análisis, así como las pantallas generadas en el diseño de la solución. Siempre tomando en cuenta las necesidades de los usuarios, todo esto realizado en el lenguaje de programación que mejor se adapte según los recursos con los que se cuenta y los requerimientos solicitados.
 - Creación de la base de datos: a partir del diseño lógico de la base de datos, se generará el diseño físico, que contendrá toda la estructura de la base de datos ya adecuada según el gestor de base de datos a utilizar.

- Codificación del sistema: esta fase consta específicamente de la programación de los procesos y actividades determinados en el análisis y diseño. Lo que dará como resultado el sistema funcional y cumpliendo con los requerimientos funcionales y no funcionales planteados, listo para la etapa de pruebas
- Pruebas. Construido el sistema, se procede a la verificación que dicho sistema se encuentre libre de errores, realizar pruebas de los diferentes flujos ya sea el ideal o los alternativos. Se realizarán diferentes pruebas para detectar errores del sistema y depurarlos, esta etapa se divide en las siguientes fases.
 - Pruebas individuales: cada miembro del equipo de trabajo realizará pruebas de validación e ingreso de información de cada módulo con el objetivo de detección de errores, en la entrada, procesamiento y salida de información, tratando de simular los posibles escenarios con los que el sistema trabajará.
 - Pruebas grupales: ingresará simultáneamente al sistema en una pequeña red privada para determinar el comportamiento de cada uno de los módulos y el rendimiento del sistema con diferentes usuarios utilizándolos al mismo tiempo.
 - Pruebas de los usuarios: se les solicitará a los usuarios finales del sistema informático que realicen pruebas reales al sistema en equipos de la Escuela de Posgrados, tal y como se hará una vez se implemente, para corroborar que se cumpla con los requerimientos establecidos por los mismos y sin ningún error.
- Documentación. En esta etapa se procederá a la creación de los manuales que ayuden a la instalación/desinstalación del sistema, dar soporte y ayuda a los

usuarios finales sobre cómo interactuar con él y a la administración del sistema por parte del personal técnico. Los manuales por elaborar son los siguientes:

- Matriz de Pruebas: contiene la definición de aspectos de verificación de funcionalidad en diferentes entornos, flujos ideales y alternativos para atender objetivos de calidad en el desarrollo del software
 - Manual de instalación y desinstalación del sistema: este manual contendrá todos los pasos a seguir y las especificaciones para instalar el sistema informático, además de contener los pasos a seguir para la desinstalación de este.
 - Manual de usuario: contiene todo lo necesario para que el usuario haga un debido y óptimo uso del sistema; también, establece una guía para consultar cómo se realizan las funciones que posee el sistema.
 - Manual técnico: este manual va dirigido para el personal técnico, este presenta cómo está estructurado internamente el sistema, y da la pauta para futuros mantenimientos, o mejoras de este. Así también, sirve como herramienta en caso sea necesario dar soporte de alguna funcionalidad del sistema.
- Plan de Implementación. En esta última etapa de la metodología para resolver el problema, se elaborará un plan que permita llevar a cabo la instalación y puesta en marcha del sistema informático a implementar y a su vez capacitación de los usuarios finales del sistema. Para esto será necesario contar con equipos que cumplan las especificaciones mínimas. Esta etapa del ciclo de vida se divide en dos fases, la primera es la elaboración del plan de implementación de parte del equipo de trabajo. La segunda fase, es la implementación del sistema, esto es de parte de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad

de El Salvador, tomando como insumo los manuales, pruebas y el plan de implementación que se les será entregado al finalizar el proyecto.

1.3. Técnicas y Metodologías de Investigación

Durante el proceso de investigación realizado para obtener información de la problemática dentro de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador se utilizaron diferentes técnicas y metodologías de investigación

Entre las utilizadas tenemos:

Observación directa. En esta técnica observamos ciertos hechos en el cual nos encontramos en que la Escuela de Posgrado no cuenta con sitio web en el cual diferentes profesionales puedan encontrar información como las ofertas que ofrece la Escuela de Posgrado, conferencias que se llevan a cabo, fechas de inscripciones entre otros. La comunicación se lleva a cabo por medio de una fan page de la Escuela de Posgrado de la cual constatamos que al pedir información sobre alguna oferta; no se obtuvo ninguna respuesta, lo cual deja en claro que no es un medio de información muy eficaz.

Entrevista. Se realizaron diferentes entrevistas al personal administrativo y autoridades de la Escuela, en las cuales se fueron realizando diferentes preguntas a los involucrados para captar de mejor manera la situación actual; obteniendo información para ser analizada y realizar el planteamiento del problema.

Además, esta técnica apoya a la obtención de los diferentes requerimientos solicitados y tener claro el resultado esperado por parte de los usuarios de negocio.

1.4. Formulación del Problema

1.4.1. Descripción del Problema

La Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador, brinda diferentes ofertas académicas, entre las cuales podemos encontrar cursos, diplomados, maestrías y especializaciones. Dentro de la Escuela se forman profesionales interesados de alta calidad de las diferentes ramas de la Odontología.

Profesionales interesados buscan información de las diferentes ofertas que ofrece la Escuela de Posgrados; esta información la encuentran acercándose a la Escuela o por medio de una llamada telefónica. Muchos interesados realizan interrogantes como ¿Cuándo comenzará el curso?, ¿Quién lo impartirá?, ¿Cuándo puedo inscribirme?, ¿Qué documentación necesito presentar para poder optar a dicha oferta?

Estos datos no pueden ser brindados en el momento que se presenten a la Escuela o cuando realizan la llamada, debido a que se tiene mayormente el nombre de las ofertas, pero el inicio de ellas o la claridad de impartirse dependerá de la cantidad de personas que se interesen en esa oferta, por lo cual estos profesionales interesados deberán regresar otro día y preguntar nuevamente, esto hace perder el intereses de ellos al no obtener una respuesta inmediata ya que deben realizar gastos para movilizarse o en llamadas solo para conseguir respuestas a sus interrogantes. No existe un canal virtual en donde esté disponible la información relevante de las ofertas, periodos de clase, fechas de inscripciones o eventos que se realizan dentro de la Escuela. Lo cual hace que la Escuela no se dé a conocer más allá que de los mismos estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador.

El personal administrativo dentro de la Escuela de Posgrado lleva a cabo diferentes procesos administrativos de forma manual, apoyándose únicamente de la herramienta de Office para realizar diferentes reportes, con el fin de ser utilizados en diferentes análisis dentro de la Escuela.

Cuando se solicitan reportes sobre cantidad de estudiantes inscritos a las diferentes ofertas dentro de la Escuela, cantidad de interesados que han acudido a consultar sobre una o las diferentes ofertas que se ofrecen, pacientes de un estudiantes en los cuales ha realizado sus prácticas, los diferentes tratamientos que se realizan según demande la oferta académica, entre otros reportes; son realizados de forma manual y muchas veces demandan periodos largos para ser entregados por las razones que se debe recopilar toda la información que se necesita de cada estudiante, tabular estos datos por medio de Excel, realizar los reportes solicitados y finalmente imprimir o enviarlos a quien solicite.

1.4.2. Formulación del Problema

La formulación del problema pretende llegar a solucionar una situación, a través de técnicas de diagnóstico que ponen en perspectiva los puntos de mayor importancia involucrados en el problema. Para formular de forma clara y concisa, se realizó un cuadro en ventajas y desventajas de las técnicas utilizadas:

Tabla 10. Técnicas por utilizar

Técnica	Ventajas	Desventajas
FODA	Se identifican fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que son cruzadas para obtener estrategias de aumentar fortalezas y oportunidades; y disminuir debilidades y amenazas	Algunos elementos descritos dentro de la matriz pueden ser simplificados y no darles la importancia requerida
Diagrama Causa-Efecto	Identificación de las causas de los posibles problemas relevantes y el desglose de cada una de ellas	Se requiere del recurso humano con conocimiento en el área.

Para conocer más sobre los puntos de importancia y concretizar el análisis de la formulación del problema, se realizaron diferentes entrevistas con la actual directora de la Escuela de Posgrados y con quien se inició a realizar los diferentes análisis de la situación actual de la Escuela, luego se realizaron más entrevistas con la actual directora de la Escuela de Posgrados y la Doctora Ruth. Se definió el uso de las técnicas de diagnóstico FODA y Diagrama

Causa-Efecto para la formulación del problema y que nos ayudara a comprender de mejor manera el problema.

Tabla 11. Matriz FODA

Matriz FODA	
Fortalezas	Debilidades
<p>Apoyo continuo de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología, permitiendo la comunicación directa con el jefe de la Unidad de Recursos Informáticos de la mencionada Facultad y del director anterior y directora actual de la Escuela de Posgrados, para obtener información de primera mano.</p> <p>La Facultad cuenta con los recursos informáticos necesarios para la puesta en marcha del proyecto a desarrollar.</p> <p>Se cuenta con el conocimiento técnico y recursos necesarios del equipo de desarrollo para brindar una solución al problema identificado</p> <p>Se cuenta con un equipo de desarrollo de la Facultad que brindara el soporte futuro de la solución a fin de mantener el proyecto sostenible en el tiempo</p>	<p>Reestructuración de los procesos administrativos.</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>Mayor acercamiento a los profesionales interesados en información de las diferentes ofertas académicas que ofrece la Escuela de Posgrados</p> <p>Apoyo a los procesos administrativos para agilizarlos y así obtener mejoras en los tiempos de respuesta de información que se solicita por parte de las áreas interesadas</p> <p>Aprovechar la información que el sistema generará para ser utilizada en diferentes análisis que se deseen realizar con ella ya sea de mejora a los procesos, a comunicación, entre otros fines.</p> <p>Llevar un control de los pagos de los tratamientos que realicen los estudiantes a los pacientes durante sus prácticas según la oferta lo demande</p>	<p>Cambio de autoridades dentro de la Facultad de Odontología.</p> <p>Realizar cambios drásticos en los requerimientos al seguir el cambio de autoridades dentro de la Facultad de Odontología.</p>

1.4.3. Matriz FODA para Formulación del Problema

Fortalezas vs Oportunidades

Tabla 12. Fortalezas vs Oportunidades

<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <p style="text-align: center;">Fortalezas</p>	<p>Mayor acercamiento a los profesionales interesados en información de las diferentes ofertas académicas que ofrece la Escuela de Posgrados</p>	<p>Apoyo a los procesos administrativos para agilizarlos y así obtener mejoras en los tiempos de respuesta de información que se solicita por parte de las áreas interesadas</p>	<p>Aprovechar la información que el sistema generará para ser utilizada en diferentes análisis que se deseen realizar con ella ya sea de mejora a los procesos, a la comunicación, entre otros fines.</p>	<p>Llevar un control de los pagos de los tratamientos que realicen los estudiantes a los pacientes durante sus prácticas según la oferta lo demande</p>
<p>Apoyo continuo de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología, permitiendo la comunicación directa con el jefe de la Unidad de Recursos Informáticos de la mencionada Facultad y del director anterior y directora actual de la Escuela de Posgrados, para obtener información de primera mano.</p>	<p>Identificar y enunciar los requerimientos funcionales y no funcionales correctos sobre la forma de dar a conocer las ofertas académicas a los profesionales interesados</p>	<p>N/A</p>	<p>Identificar y enunciar los reportes que se necesitaran para establecer los puntos de acción para mejorar los procesos u otros fines</p>	<p>Identificar y enunciar el requerimiento funcional correcto sobre la forma en que se realizara este control de pagos de los tratamientos realizados por los estudiantes a los pacientes durante sus prácticas según la oferta lo demande</p>

<p>Oportunidades</p> <p>Fortalezas</p>	<p>Mayor acercamiento a los profesionales interesados en información de las diferentes ofertas académicas que ofrece la Escuela de Posgrados</p>	<p>Apoyo a los procesos administrativos para agilizarlos y así obtener mejoras en los tiempos de respuesta de información que se solicita por parte de las áreas interesadas</p>	<p>Aprovechar la información que el sistema generará para ser utilizada en diferentes análisis que se deseen realizar con ella ya sea de mejora a los procesos, a la comunicación, entre otros fines.</p>	<p>Llevar un control de los pagos de los tratamientos que realicen los estudiantes a los pacientes durante sus prácticas según la oferta lo demande</p>
<p>La Facultad cuenta con los recursos informáticos necesarios para la puesta en marcha del proyecto a desarrollar.</p> <p>Se cuenta con el conocimiento técnico y recursos necesarios del equipo de desarrollo para brindar una solución al problema identificado</p> <p>Se cuenta con un equipo de desarrollo de la Facultad que brindara el soporte futuro de la solución a fin de mantener el proyecto sostenible en el tiempo</p>	<p>Asegurar la disponibilidad de la solución a fin de permitir que pueda ser accedida en el momento que se requiera</p> <p>Utilizar las tecnologías adecuadas para el desarrollo del proyecto brindando un producto de mejor calidad</p> <p>N/A</p>	<p>Desarrollo del sistema con tecnología acorde a los recursos para satisfacer las necesidades de mejora</p> <p>Buscar la mejora en experiencia del usuario al utilizar la solución a desarrollar</p> <p>Establecer procesos de mantenimiento y extensibilidad a SIGEPA</p>	<p>Permitir la disponibilidad de la información que se solicite, en el menor tiempo posible.</p> <p>Elaboración de reportes útiles que contribuirán a mejorar puntos de control en cada proceso administrativo</p> <p>Asegurar la continuidad de la solución para contribuir a la mejora continua de los procesos de posgrado</p>	<p>Permitir la disponibilidad de la información del control de los pagos cuando se desee y obtenerla en el menor tiempo posible.</p> <p>Utilizar los diferentes recursos y tecnologías adecuadas para realizar una solución completa, útil y de calidad.</p> <p>Fácil adición de nuevos tratamientos y materiales (según aprobados por el arancel), y extensibilidad al módulo para nuevas funcionalidades que se</p>

Oportunidades	Mayor acercamiento a los profesionales interesados en información de las diferentes ofertas académicas que ofrece la Escuela de Posgrados	Apoyo a los procesos administrativos para agilizarlos y así obtener mejoras en los tiempos de respuesta de información que se solicita por parte de las áreas interesadas	Aprovechar la información que el sistema generará para ser utilizada en diferentes análisis que se deseen realizar con ella ya sea de mejora a los procesos, a la comunicación, entre otros fines.	Llevar un control de los pagos de los tratamientos que realicen los estudiantes a los pacientes durante sus prácticas según la oferta lo demande
Fortalezas				requieran a futuro sobre el módulo

Fortalezas vs Amenazas

Tabla 13. Fortalezas vs Amenazas

<p style="text-align: center;">Amenazas</p> <p style="text-align: center;">Fortalezas</p>	<p>Cambio de autoridades dentro de la Facultad de Odontología.</p>	<p>Realizar cambios drásticos en los requerimientos al seguir el cambio de autoridades dentro de la Facultad de Odontología.</p>
<p>Apoyo continuo de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología, permitiendo la comunicación directa con el jefe de la Unidad de Recursos Informáticos de la mencionada Facultad y del director anterior y directora actual de la Escuela de Posgrados, para obtener información de primera mano.</p>	<p>Continuidad de SIGEPA por parte de las autoridades y la Unidad de Recursos Informáticos de la Facultad</p>	<p>Coordinar reuniones para revisar los cambios que se deseen realizar, se cuenta con el apoyo del jefe de la Unidad de Recursos informáticos para acordar que cambios aplica y cuáles no.</p>
<p>La Facultad cuenta con los recursos informáticos necesarios para la puesta en marcha del proyecto a desarrollar.</p>	<p>N/A</p>	<p>Se cuenta con los recursos necesarios para poder llevar a cabo los cambios que se acuerden aplicar</p>
<p>Se cuenta con el conocimiento técnico y recursos necesarios del equipo de desarrollo para brindar una solución al problema identificado</p>	<p>N/A</p>	<p>N/A</p>
<p>Se cuenta con un equipo de desarrollo de la Facultad que brindara el soporte futuro de la solución a fin de mantener el proyecto sostenible en el tiempo</p>	<p>Apertura de las autoridades y apoyo para mantener la continuidad del proyecto.</p>	<p>La Facultad cuenta con el equipo idóneo para brindar soporte y adición de nuevos módulos por medio de la documentación del proceso desarrollado</p>

Debilidades vs Oportunidades

Tabla 14. Debilidades vs Oportunidades

<p>Oportunidades</p>	<p>Mayor acercamiento a los profesionales interesados en información de las diferentes ofertas académicas que ofrece la Escuela de Posgrados</p>	<p>Apoyo a los procesos administrativos para agilizarlos y así obtener mejoras en los tiempos de respuesta de información que se solicita por parte de las áreas interesadas</p>	<p>Aprovechar la información que el sistema generará para ser utilizada en diferentes análisis que se deseen realizar con ella ya sea de mejora a los procesos, a comunicación, entre otros fines.</p>	<p>Llevar un control de los pagos de los tratamientos que realicen los estudiantes a los pacientes durante sus prácticas según la oferta lo demande</p>
<p>Debilidades</p>	<p>N/A</p>	<p>La reestructuración ayuda a la agilización de los procesos administrativos</p>	<p>Respaldar los cambios con información buscando siempre la mejora continua</p>	<p>N/A</p>

Debilidades vs Amenazas

Tabla 15. Debilidades vs Amenazas

Amenazas	Cambio de autoridades dentro de la Facultad de Odontología.	Realizar cambios drásticos en los requerimientos al seguir el cambio de autoridades dentro de la Facultad de Odontología.
Debilidades		
Reestructuración de los procesos administrativos.	Coordinación entre la Facultad de Odontología y la Escuela de Posgrados en cuanto a la definición de los procesos administrativos involucrados en los acuerdos	Revisión de los procesos administrativos y que cumplan las necesidades acordadas para seguir con una continuidad de SIGEPA

Estrategias

Tabla 16. Estrategias

N°	ESTRATEGIAS
1	Identificar y enunciar los requerimientos funcionales y no funcionales correctos sobre la forma de dar a conocer las ofertas académicas a los profesionales interesados
2	Identificar y enunciar los reportes que se necesitaran para establecer los puntos de acción para mejorar los procesos u otros fines
3	Identificar y enunciar el requerimiento funcional correcto sobre la forma en que se realizara este control de pagos de los tratamientos realizados por los estudiantes a los pacientes durante sus prácticas según la oferta lo demande.
4	Asegurar la disponibilidad de la solución a fin de permitir que pueda ser accedida en el momento que se requiera
5	Desarrollo del sistema con tecnología acorde a los recursos para satisfacer las necesidades de mejora
6	Permitir la disponibilidad de la información que se solicite, en el menor tiempo posible.
7	Permitir la disponibilidad de la información del control de los pagos cuando se desee y obtenerla en el menor tiempo posible.
8	Utilizar las tecnologías adecuadas para el desarrollo del proyecto brindando un producto de mejor calidad
9	Buscar la mejora en experiencia del usuario al utilizar la solución a desarrollar
10	Elaboración de reportes útiles que contribuirán a mejorar puntos de control en cada proceso administrativo
11	Utilizar los diferentes recursos y tecnologías adecuadas para realizar una solución completa, útil y de calidad
12	Establecer procesos de mantenimiento y extensibilidad a SIGEPA
13	Asegurar la continuidad de la solución para contribuir a la mejora continua de los procesos de posgrado
14	Fácil adición de nuevos tratamientos y materiales (según aprobados por arancel), y extensibilidad al módulo para nuevas funcionalidades que se requieran a futuro sobre el módulo
15	Continuidad de SIGEPA por parte de las autoridades y la Unidad de Recursos Informáticos de la Facultad.

N°	ESTRATEGIAS
16	Coordinar reuniones para revisar los cambios que se deseen realizar, se cuenta con el apoyo del jefe de la Unidad de Recursos informáticos para acordar que cambios aplica y cuáles no.
17	Se cuenta con los recursos necesarios para poder llevar a cabo los cambios que se acuerden aplicar
18	Apertura de las autoridades y apoyo para mantener la continuidad del proyecto.
19	La Facultad cuenta con el equipo idóneo para brindar soporte y adición de nuevos módulos por medio de la documentación del proceso desarrollado
20	La reestructuración ayuda a la agilización de los procesos administrativos
21	Respaldar los cambios con información buscando siempre la mejora continua
22	Coordinación entre la Facultad de Odontología y la Escuela de Posgrados en cuanto a la definición de los procesos administrativos involucrados en los acuerdos
23	Revisión de los procesos administrativos y que cumplan las necesidades acordadas para seguir con una continuidad de SIGEPA

¿Cómo estas estrategias pueden solucionar el problema?

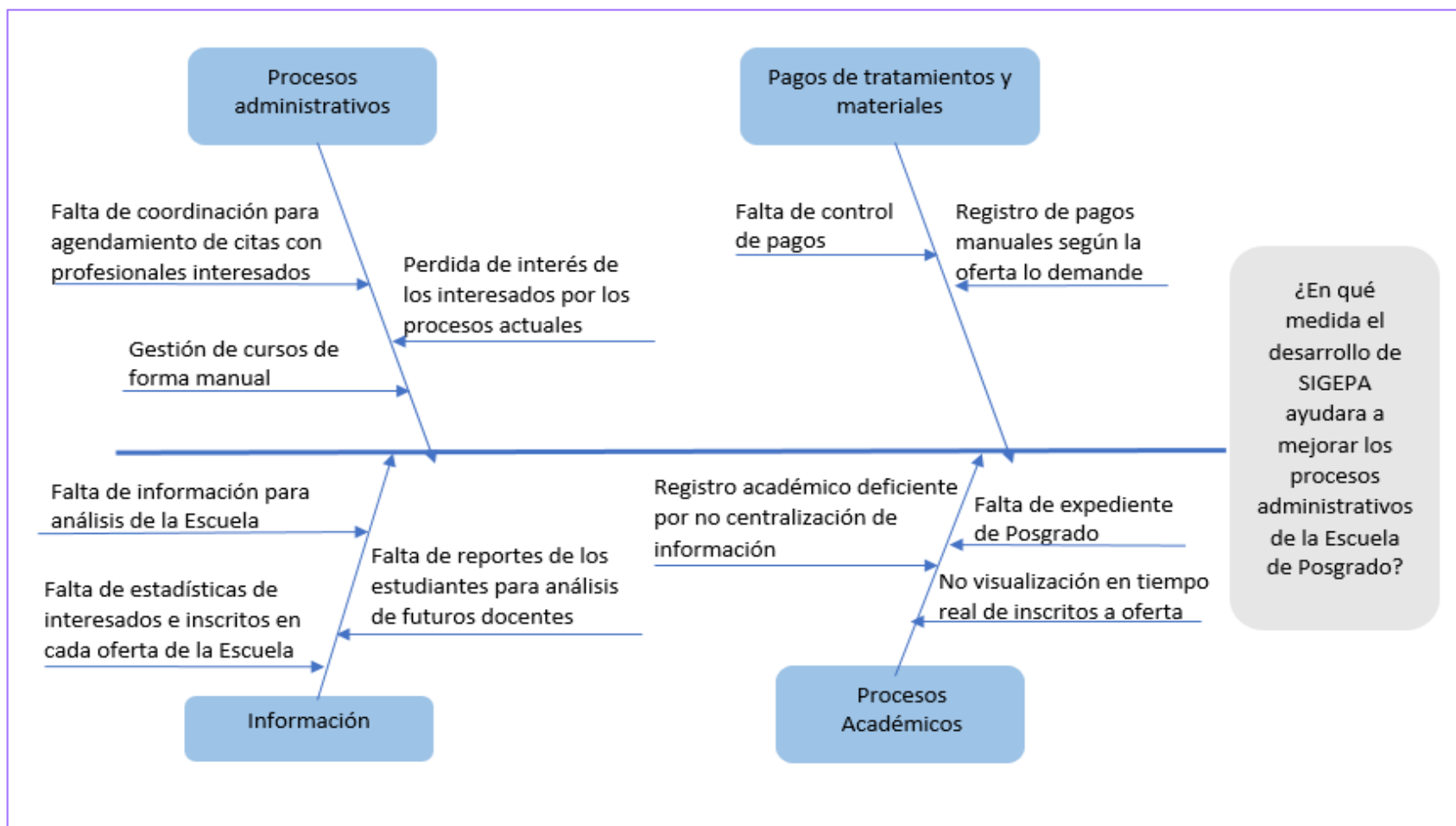
A través del análisis FODA, se identificaron las principales estrategias a implementar durante el desarrollo del sistema informático; como la creación, coordinación, desarrollo e implementación de procesos idóneos para causar efectos positivos dentro de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador.

Por medio de la automatización de los procesos administrativos se busca disminuir el margen de error en la información mediante un canal virtual, que facilite la comunicación entre los diferentes involucrados en dichos procesos durante la realización de las actividades correspondientes.

Las estrategias de coordinación con las autoridades de la Facultad de Odontología son fundamentales, a través de las diferentes sesiones de revisión se puede ir visualizando si se está cumpliendo con cada uno de los requerimientos funcionales y no funcionales planteados, para la realización de SIGEPA.

1.4.4. Diagrama ISHIKAWA para Formulación del Problema

Figura 6 Diagrama Causa-Efecto



1.4.5. Planteamiento del Problema

Utilizando el diagrama de causa y efecto, se identificaron las 4 causas principales del problema. **¿En qué medida el desarrollo de SIGEPA ayudara a mejorar los procesos administrativos de la Escuela de Posgrados?**

Procesos Administrativos.

La calendarización de citas es donde el profesional interesado se entera de lo que tratara el curso, diplomado o maestría en la que está interesado. El proceso actual genera una mala coordinación, ya que intervienen muchos factores para que el interesado llegue a tener la información: llamadas, indisponibilidad de horarios y fechas que deben coordinarse en conjunto con la persona que lo impartirá.

La ejecución de los cursos, diplomados y maestrías se realizan de forma manual, no existe un proceso automatizado que permita registrar toda la información que una oferta de posgrado genera de forma digital

Todos estos procesos generan a los profesionales interesados una pérdida de interés en la oferta académica que desean aplicar en la Escuela de Posgrado.

Pagos de Tratamientos y Materiales

Existen diferentes ofertas en las cuales se necesitan realizar prácticas de tratamientos como parte del aprendizaje del estudiante, cada estudiante tiene su paciente y diferentes tratamientos y materiales utilizados durante este proceso. Estos tratamientos tienen un costo el cual deben ser cancelados. La falta de control de estos pagos tratamientos y materiales genera diferentes inconvenientes al no tener una forma de visualizar de manera oportuna de la inversión, los abonos o los pagos pendientes de cada paciente y el estudiante que realizó dicho tratamiento.

Información

El obtener información de primera mano para la mejora continua de los procesos es algo que toda administración debe tener. Sin embargo, en la Escuela de Posgrados se dificulta esta actividad debido a que los procesos académicos se ejecutan de forma manual.

Aunque se ha avanzado por pulir estos procesos, aún resulta difícil contar con la información necesaria con la urgencia que se requiere. Uno de los principales retos que tiene la Escuela es el poder visualizar la cantidad de profesionales interesados y la oferta que les interesa pero que por alguna razón no se inscribieron y solo quedaron como interesados.

La información de los estudiantes es valiosa para poder realizar análisis de quienes podrían ser futuros docentes en la Escuela de Posgrados, esto por medio de la información generada por el historial académico y el historial de las ofertas académicas cursas dentro de la Escuela de cada estudiante

Proceso Académico Administrativo

El registro académico actual de los estudiantes de Posgrado se vuelve deficiente por no contar con un sistema que centralice la información. Cada oferta de posgrado genera información valiosa que permite tener conocimiento de los logros de cada estudiante dentro de la Escuela.

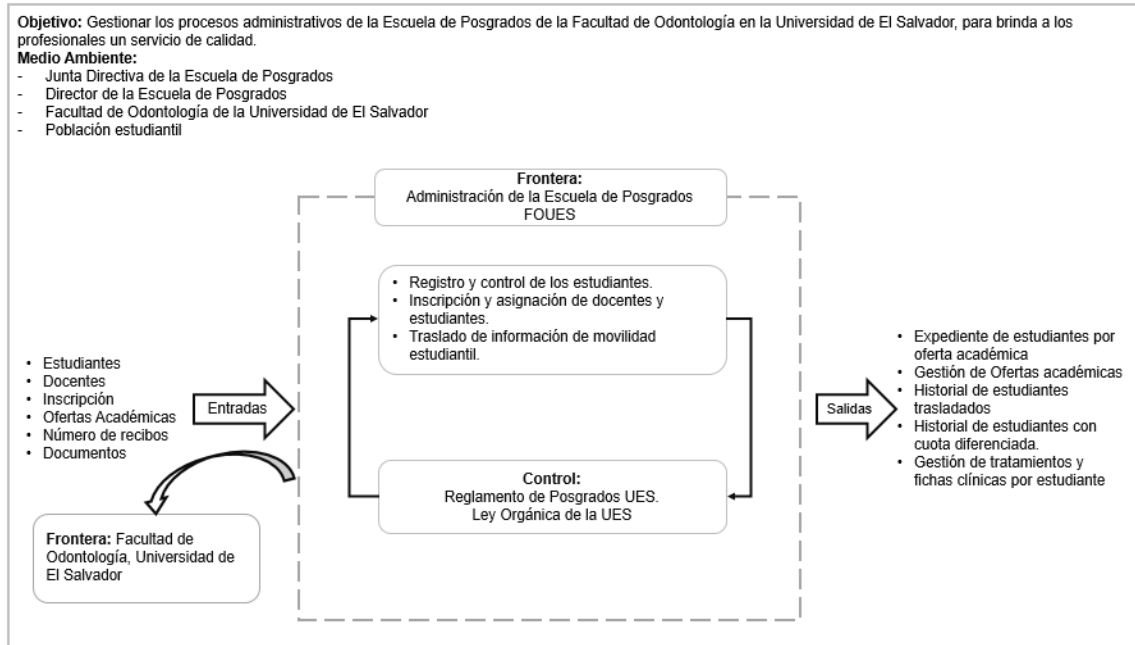
La Escuela no cuenta con un expediente de Posgrado el cual debe de permitir visualizar los cursos, tratamientos realizados y pacientes de cada estudiante.

Capítulo II: Situación Actual

2.1. Descripción de la Situación Actual

2.1.1. Estructura de la Situación Actual Aplicando Enfoque de Sistemas

Figura 7 Enfoque de Sistemas de la Situación Actual



Descripción:

Objetivo: Gestionar los procesos administrativos de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología en la Universidad de El Salvador, para brindar a los profesionales un servicio de calidad.

Entradas:

- **Estudiantes:** Son la principal fuente de ingreso para la Escuela.
- **Ficha de inscripción o solicitud de ingreso:** contiene la información del estudiante esto sirve para generar un expediente de la persona.
- **Número de recibo:** Comprobante que la persona ha cancelado matrículas y cuotas de pago.

- **Oferta académica:** Listado de los diferentes cursos, diplomados, maestrías y especializaciones a impartirse en la Escuela, contiene información de número de estudiantes por curso, docente asignado y demás información relevante de cada uno de ellos.
- **Docente:** Persona encargada de impartir en los diferentes cursos, diplomados o maestrías en la Escuela.

Actividades:

- **Registro y control de los estudiantes:** Registro de estudiantes por medio de la creación de un expediente, listado de los estudiantes según el año y curso, diplomado o maestría correspondiente.
- **Inscripción y asignación de estudiantes y docentes:** La persona encargada en este caso la Lcda. Maritza, es la encargada de realizar la inscripción de los estudiantes en las diferentes ofertas académicas que la escuela ofrece.
- **Traslado de información de movilidad docente-estudiantil:** Se lleva la información en un Excel o archivos escritos de los diferentes docentes y estudiantes que han presentado movilidad a otras instituciones dentro o fuera del país.
- **Creación de reportes gerenciales:** La persona encargada en algunas ocasiones elabora diferentes reportes en el cual se lleva información relevante y que se presenta al personal correspondiente o a quien la está solicitando.

Salidas:

- **Expediente de estudiantes por oferta académica:** reporte o lista de estudiantes con nombre y al curso que pertenecen.
- **Gestión de Ofertas Académicas:** Permitirá realizar la gestión de cada uno de los cursos, diplomados, maestrías y especializaciones disponibles.

- **Historial de estudiantes trasladados:** Reporte de estudiantes que han sido movilizados, lugar y fecha.
- **Historial de estudiantes con Cuota Diferenciada:** Reporte de estudiantes los cuales presentan beneficio de cuota diferenciada ya sea por parte de la Facultad de Odontología o por alguna otra Organización a fin.
- **Gestión de tratamientos y fichas clínicas por estudiante:** Registro de fichas clínicas, donde se le asignará tratamientos a cada paciente de acuerdo con una oferta académica y estudiante específico.

Control:

Todos los procesos que se realizan deben ir regidos por: **Reglamento de Posgrados UES y Ley Orgánica UES**

Medio Ambiente:

- **Junta Directiva de la Escuela de Posgrados:** Encargado de definir las diferentes políticas dentro de la Escuela de Posgrados.
- **Director de la Escuela de Posgrados:** Persona encargada de la Escuela de Posgrados y quien vela por la calidad e intereses de esta.
- **Facultad de Odontología:** Es el lugar donde se encuentra ubicada la Escuela de Posgrados.
- **Población estudiantil y profesional:** Persona interesada ya sea interna o externa de la Universidad de El Salvador.

Frontera:

Como frontera la Escuela de Posgrados en la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador. No es aplicable a otro lugar, fuera de éste.

2.2. Descripción de los Procesos Actuales

La Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador, se encuentra regida por:

- Reglamento de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.
- Reglamento Especial para Estudios de Posgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador.

Estos reglamentos establecen el régimen jurídico que regulan la organización, funcionamiento y administración de la Escuela de Posgrados. Además, acreditan a la Escuela a desarrollar programas de formación y capacitación para brindar educación continua a los profesionales.

Dentro de la Escuela hay diferentes tareas que realizar por parte de cada uno de los involucrados una de estas partes es llevar a cabo la administración de esta, como por ejemplo el registro de los expedientes de cada estudiante, planificación de la diferente oferta académica que ofrecen, así como también el registro de todos aquellos estudiantes que se han movilitado a otras instituciones.

El proceso actual que se sigue en la Escuela comienza con el interés de los profesionales por cursar una de las ofertas impartidas en la Escuela. La publicidad que la Escuela realiza es por medio de la plataforma Facebook. Los interesados se acercan a la Escuela en búsqueda de más información.

Para la gestión de las ofertas académicas, la asistente administrativa es la persona encargada de recolectar la información de cada una de las ofertas académicas proporcionada por los coordinadores de cátedra o docentes y llevar el control de estudiantes interesados, inscritos por oferta, expedientes de estudiantes para llevar su registro estadístico en Excel.

La asistente administrativa de la Escuela les ofrece información general y agenda una cita con los coordinadores o docentes para información y requisitos más específicos. Una vez

realizada la cita, los profesionales interesados continúan el proceso estipulado por las autoridades para la inscripción dentro de la Escuela.

La Licda. Maritza Salazar, asistente administrativa de la Escuela de Posgrados, indica que es la persona responsable de salvaguardar el registro de los expedientes de cada uno de los estudiantes. Donde los estudiantes llenan una ficha de información general y académica que se les entrega en la Escuela, para luego ser archivados en orden alfabético en un archivo físico y gestionados por ella durante el período de inscripción. Dichos expedientes contienen información relevante de cada uno de los estudiantes, como lo es nombre completo, edad, número de teléfono, dirección, familiares responsables, números de documentos de identidad.

Además, la Escuela lleva registros de los estudiantes que se han movilizad o a otras instituciones ya sea dentro o fuera del país; dichos registros son llevados en físico como un registro estadístico.

Uno de los logros obtenidos recientemente dentro de la Escuela es el desarrollo de pasantías de 4 estudiantes en la Universidad de Monterrey ubicada en Nuevo León, México durante 15 días entre los meses de febrero y marzo del año 2019.

Otra gestión es la de cuota diferenciada, proceso que permite a los alumnos tener como bien su nombre lo indica, una cuota diferenciada respecto al pago normal de la oferta académica. Esta debe de ser aprobada por el director de la Escuela.

Dentro del período de estudio de ofertas académicas que requieran prácticas con pacientes, se registran de fichas y expedientes clínicos de los pacientes de cada uno de los estudiantes de las diferentes maestrías y especializaciones cursadas. Ya que a cada estudiante ofrece como práctica profesional atención a pacientes seleccionados de acuerdo con tratamientos específicos.

Figura 8 Situación Actual de la Escuela de Posgrados

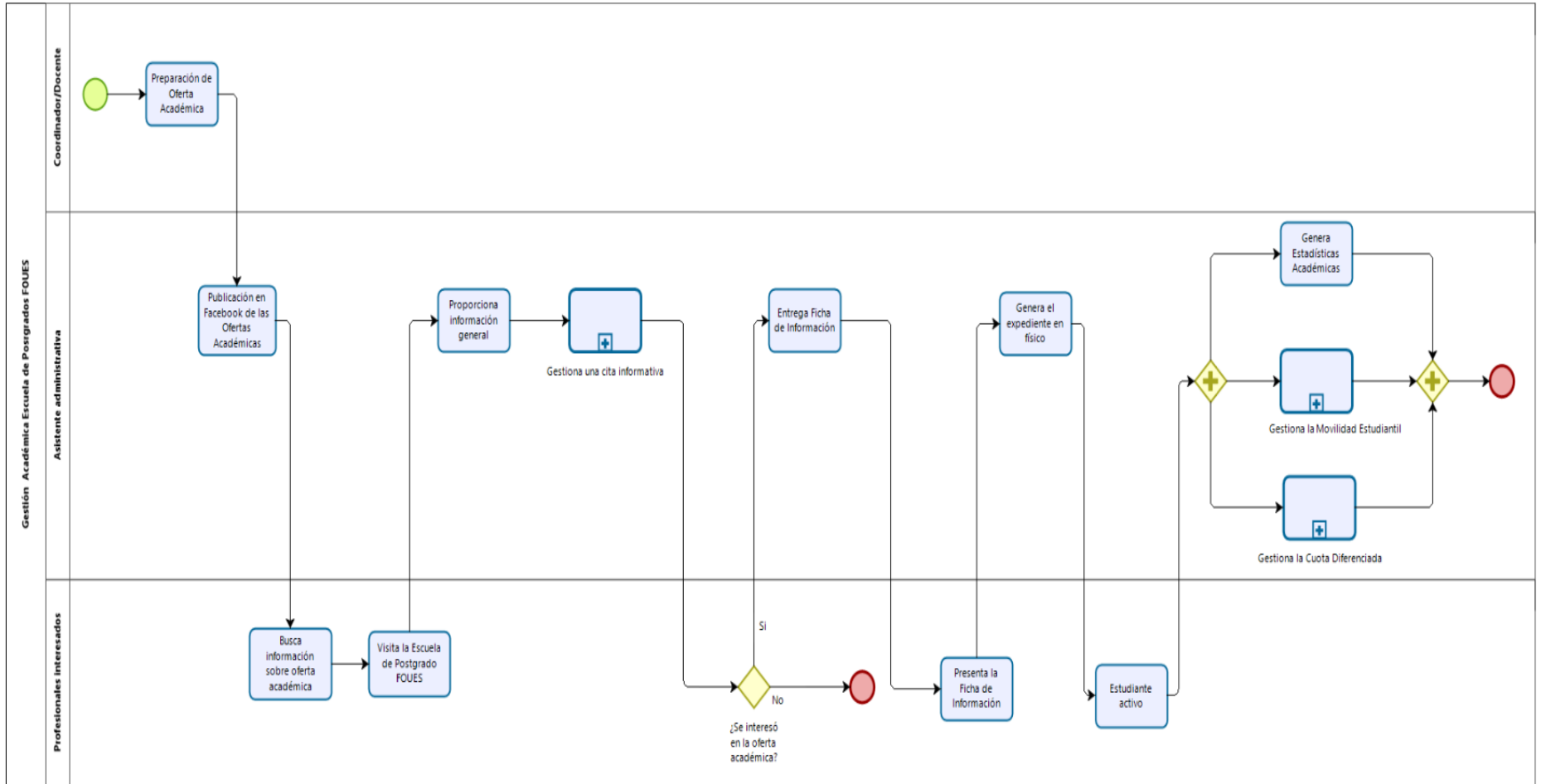


Figura 9 Subproceso Gestionar cita informativa

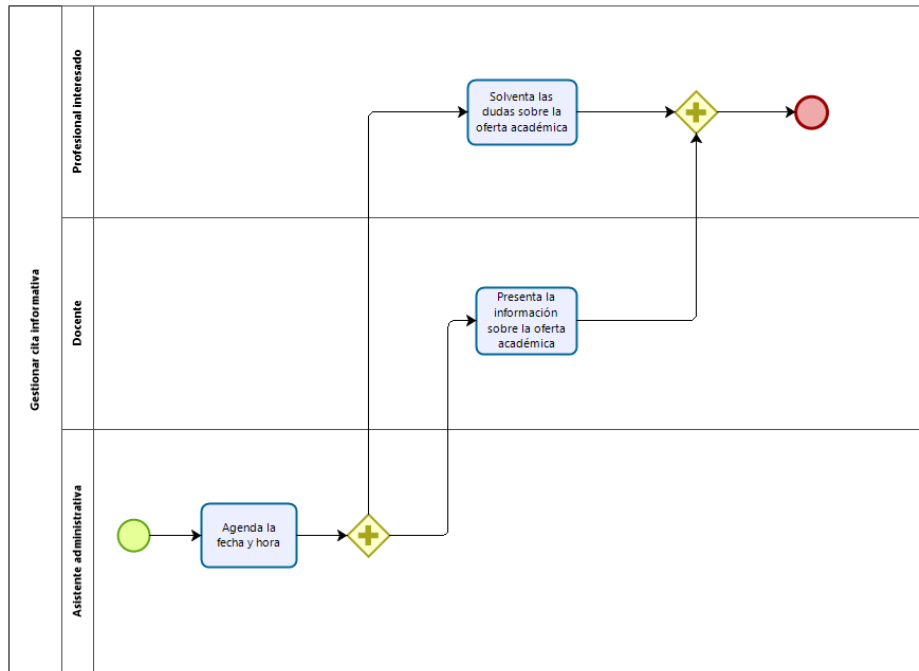


Figura 10 Subproceso Gestionar movilidad estudiantil

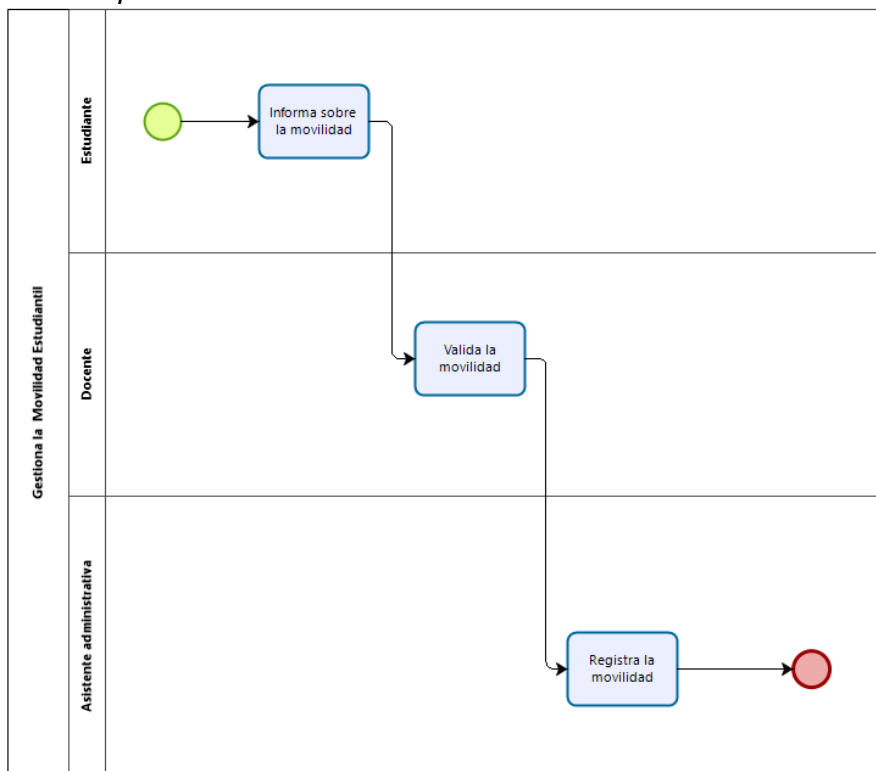
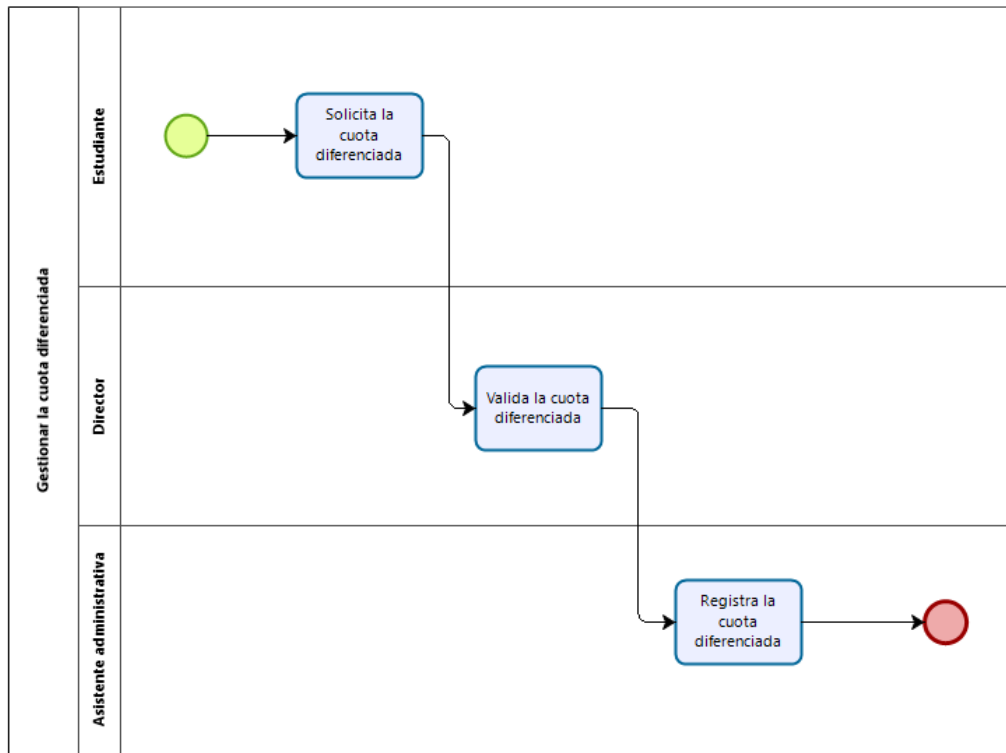


Figura 11 Subproceso Gestionar cuota diferenciada



Capítulo III: Análisis Del Sistema

Dentro del capítulo de determinación de requerimientos los dividimos en dos grupos: requerimientos de desarrollo y requerimientos operativos. Dentro de cada uno de estos grupos encontraremos aquellos requerimientos de software, hardware y recurso humano que son claves para el desarrollo de SIGEPA.

3.1. Determinación de Requerimientos de Desarrollo

En esta sección se describen los requerimientos necesarios para llevar a cabo la etapa de desarrollo del sistema. Estos requerimientos son las bases que establecen las funcionalidades principales que se plasmarán en el capítulo de diseño.

3.1.1. Software

Lenguaje de Programación

El lenguaje de programación que se utilizará es PHP v7.0 debido que esta versión contiene muchas mejoras de rendimiento y uso de memoria por lo que muchos desarrolladores optaron por migrar a esta versión.

PHP cuenta con una sintaxis amigable, de fácil entendimiento y uso, además de una enorme cantidad de librerías especializadas, por lo que solo basta con comprender su sintaxis para generar grandes resultados y obtener aplicaciones web muy sólidas con funciones realizadas por medio de las librerías como: conexiones a diferentes bases de datos, web services, parseo de XML, envío de email, generación de PDF, imágenes, etc. PHP cuenta con una alta gama de framework, los cuales fomentan el uso de un modelo o un patrón de diseño, el uso de buenas prácticas que generan un código de calidad y fácilmente mantenible, lo cual incrementa exponencialmente la productividad de los desarrolladores.

Framework

De acuerdo con las características y necesidades de SIGEPA se eligió el Framework CodeIgniter para el desarrollo del sistema, por su ligereza, rapidez con un desarrollo activo y una

documentación extensa en la que el equipo de desarrollo se apoyará para llevar a cabo el sistema. Así también, CodeIgniter ofrece estabilidad y soporte en todo momento con la ventaja de almacenar en caché el sitio web para mejorar el rendimiento y los tiempos de carga de la información para que los profesionales interesados encuentren la información necesaria y oportuna de la Escuela de Posgrados.

CodeIgniter tiene las siguientes características:

Tabla 17. Características CodeIgniter

Soporte de otros DBMS	MySQL, PostgreSQL, Microsoft BI y MongoDB. Pero CodeIgniter también admite otras bases de datos populares como Microsoft SQL Server, Oracle, DB2 y otras.
Popularidad y tendencias actuales	Ofrece facilidad de uso en 2.xy, por lo tanto, la mayoría de los desarrolladores web prefieren CodeIgniter.
Estructura y actualizaciones	La estructura es MVC (model-view-Controller) y proporciona un fácil embarque. La estructura se basaba libremente en la programación orientada a objetos. Sin embargo, muchos desarrolladores lo usaron según sus necesidades.
Módulos incorporados	CodeIgniter no ofrece ninguna característica de modularidad incorporada. Por lo tanto, los desarrolladores deben crear y mantener módulos utilizando la Extensión Modular.
Ayuda en línea y bibliotecas	CodeIgniter ofrece una gran cantidad de funciones integradas, y su sitio web tiene una guía útil que puede utilizar sin ningún conocimiento previo.
ORM	CodeIgniter no cuenta con un ORM en específico, sin embargo, la gestión del modelo es simple con un constructor de queries.

Editor de Código Fuente

Para editar el código fuente se decidió usar un IDE en la nube llamado GOORM IDE.

Algunas características del IDE son las siguientes:

- Las personas pueden usar goormIDE para proyectos de código abierto o uso personal. Las empresas también pueden aplicar sus herramientas específicas de plataforma y sus propios procesos de desarrollo especializados.
- Con goormIDE, puede desarrollar software de manera más eficiente en una unidad de negocios. Por ejemplo, los desarrolladores pueden compartir opiniones en tiempo real a través de funciones de comunicación y editar el código fuente al mismo tiempo.
- Además, los desarrolladores y probadores pueden corregir errores en el mismo proyecto o archivos en tiempo real y probarlo de inmediato. Además, goormIDE personalizado puede aumentar la eficiencia de sus negocios y organizaciones.

Control de Versiones

Uno de los elementos indispensables en el desarrollo de un proyecto informático, es contar con un entorno que sea un repositorio de las versiones del código fuente, para efectos del proyecto, se optó utilizar Git por medio de BitBucket.

Git es un sistema distribuido de control de código fuente o SCM (Source Code Management), que permite a los miembros de un equipo de desarrollo trabajar de manera distribuida (descentralizada).

Las características que permitieron que seleccionar Git como el software para el control de versiones del código fuente del proyecto son:

- **Facilita el trabajo colaborativo:** Distintos programadores pueden estar editando el mismo archivo, o versiones distintas del mismo archivo, y todos los cambios serán reflejados en el documento final.

- **Reduce considerablemente los tiempos de deploy** (despliegue) de un proyecto, al subir solamente los cambios, que en Git se conoce como "diff".
- **Permite regresar a versiones anteriores de forma sencilla y muy rápida.** En caso de haber realizado cambios negativos en un proyecto en producción, volver a la última versión estable por medio de un comando, que retrocede a su estado previo todos los cambios realizados en la última modificación. Esto puede hacerse hacia cualquier versión del proyecto, sin importar la cantidad o calidad de los cambios posteriores.
- **Permite generar flujos de trabajo** que facilitan el desarrollo y mantenimiento de proyectos de gran tamaño.
- **Las "branches" o ramas,** permiten trabajar con una base de código paralela al proyecto en sí, donde podemos corregir bugs o desarrollar nuevas características para el producto sin afectar el "master", pero manteniendo todas las ventajas de usar un sistema de control de versiones. Una vez que estamos contentos con nuestro "branch", podemos combinarlo con el "master" o, en lenguaje Git, hacer un "merge".
- **Costo,** Git es un software de licencia gratuita.

Base de Datos

Debido a la naturaleza del framework utilizado en el desarrollo de SIGEPA, la elección del gestor de la base de datos se realizó en base a las características de PostgreSQL y SQL Server que son dos sistemas de gestión de bases de datos relacionales ampliamente utilizados. Para identificar mejor las características, a continuación, se presenta un cuadro comparativo:

Tabla 18. Características Base de Datos

Parámetro	PostgreSQL	SQL Server
Modelo	Sistema de gestión de bases de datos relacionales gratuito y de código abierto, mantenido por PostgreSQL Global Development Group y su prolífica comunidad.	Sistema de gestión de bases de datos comerciales, creado y mantenido por Microsoft.
Servidores compatibles	Parece ser más universal. Está ampliamente disponible en múltiples sistemas operativos: FreeBSD, HP-UX, Linux, NetBSD, OpenBSD, OS X, Solaris, Unix, Windows	Está limitado a Windows y recientemente a Linux.
Procedimientos almacenados	Posee funciones definidas por el usuario en lenguaje propietario PL / pgSQL o con lenguajes comunes como Perl, Python, Tcl,	Usa los lenguajes Transact SQL y .NET.
Concurrencia	Posee un mejor sistema de gestión de concurrencia. Maneja muy bien el caso en el que múltiples procesos pueden acceder y modificar datos compartidos al mismo tiempo.	Posee una concurrencia poco desarrollada. Por lo que el rendimiento de la base de datos, así como la aplicación, será más lento.
Escalabilidad	Ofrece de forma gratuita y todo el proceso es automático.	Ofrece compresión inmediata, pero debe implementarla manualmente.
Capacidad de escritura	Puede ser manejado completamente desde la línea de comando.	Se maneja de preferencia a través de una GUI.

De acuerdo con las características y necesidades de SIGEPA se eligió el gestor de bases de datos PostgreSQL para el desarrollo de la base de datos del sistema, por su escalabilidad, estabilidad y confiabilidad al momento de almacenar los datos.

3.1.2. Requerimientos Funcionales

Los requerimientos se fueron obteniendo de acuerdo con las necesidades claras que tenían la Escuela de los procesos críticos y necesarios para sistematizarse y otros fueron obteniéndose de forma parcial en el desarrollo del sistema y a las necesidades que iban surgiendo, para la obtención de estos se realizaron diferentes reuniones y se fueron modelando con ayuda del cliente.

Para la definición de los requerimientos de software utilizamos una plantilla de descripción de funcionalidades la cual nos brinda un enfoque de negocio, dichos requerimientos se fueron obteniendo de acuerdo a las necesidades claras que se tenían de los procesos críticos y necesarios de sistematizar y otros se fueron obteniendo de forma parcial a lo largo del desarrollo del sistema y a las necesidades que fueron surgiendo, por lo que los requerimientos funcionales derivan de una necesidad de negocio.

Los requerimientos funcionales siguen la siguiente nomenclatura:

Tabla 19. Nomenclatura Requerimientos funcionales

REQ	F01	- 1
Prefijo de REQ	Funcionalidad a la que pertenece el requerimiento	Correlativo de identificación de requerimiento por funcionalidad

Tabla 20. Requerimiento F01

F01	Canal Virtual (Sitio Web)
Descripción	El canal virtual es una página web en la que se publicará información de interés a los profesionales odontólogos interesados en inscribir algún estudio de la oferta académica a impartir por la Escuela de Posgrados. Este canal será el sitio web oficial de la Escuela de Posgrados para dar a conocer las ofertas académicas, noticias y eventos relevantes e información de contacto.
Prioridad	Alta

F01 Canal Virtual (Sitio Web)	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> • Un profesional interesado se entera del sitio web e ingresa a la URL del sitio. • Navega por el menú del sitio donde se entera de las ofertas académicas y de las noticias más recientes de la Escuela de Posgrado. • El profesional visitante encuentra más información sobre la Escuela de Posgrado en el sitio de contacto.
Requerimientos Funcionales	
REQF01-1	<p>El sitio web tendrá cómo menú la siguiente estructura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Página de Inicio 2. Oferta Académica 3. Noticias y Eventos 4. Contáctanos 5. Nosotros
REQF01-2	En el menú oferta académica se mostrarán las ofertas académicas con las que cuenta la Escuela de Posgrado, de estas deberán identificarse las que están en periodo de inscripción.
REQF01-3	Al ingresar a una oferta académica se debe mostrar la información detalle de cada una. La información para mostrar dependerá si el visitante se ha registrado o no en el sitio.
REQF01-4	El sitio debe permitir al visitante registrarse para ver más detalles de una oferta académica, este visitante podrá iniciar sesión en el sitio.
REQF01-5	El visitante que ha hecho el registro puede aplicar a una oferta académica que esté en periodo de inscripción, la información personal debe autocompletarse al aplicar a una oferta.
REQF01-6	El sitio debe enviar un correo de aplicación al profesional interesado que ha aplicado a una oferta académica.
REQF01-7	En el sitio podrán publicarse noticias y eventos que la escuela desarrolla, estas noticias se mostrarán en el menú de Noticias y Eventos.
REQF01-8	En el menú contáctanos se mostrará información de contacto de la Escuela de Posgrado. Se tendrá un formulario que los visitantes pueden llenar para solicitar más información.
REQF01-9	En el menú nosotros se mostrará la misión y visión de la

F01	Canal Virtual (Sitio Web)
REQF01-10	Escuela de Posgrado, así como también sus autoridades principales. En el sitio web se tendrá una sección de Ver Perfil que mostrará la información del usuario del sitio y profesional interesado.
Comentarios	
El sitio web tendrá los colores institucionales y usará imágenes de la Escuela de Posgrado.	

Tabla 21. Requerimiento F02

F02	Canal Virtual (Administrativo)
Descripción	El canal virtual también contará con una parte administrativa que permitirá que el personal administrativo o el designado para administrar el sitio pueda publicar las noticias y eventos de interés, configurar las ofertas académicas a publicar, gestionar los formularios de contáctanos, ver las aplicaciones a ofertas académicas y llevar estadísticas específicas del sitio.
Prioridad	Alta
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> • El personal administrativo ingresa a un sitio administrativo dentro del canal virtual. • El encargado del sitio se encarga de publicar eventos, revisar estadísticas, aplicación a ofertas y formulario de contáctanos.
Requerimientos Funcionales	
REQF02-1	En el sitio administrativo se deberá poder crear, editar, publicar y eliminar las noticias y eventos a mostrar en el sitio web.
REQF02-2	En el sitio administrativo se deberá contar con un apartado para visualizar los visitantes que han solicitado más información en el formulario de contáctanos.
REQF02-3	En el sitio administrativo se deberá poder verificar todos los profesionales interesados que han aplicado a una oferta académica.
REQF02-4	Se deberán llevar estadísticas del sitio como eventos, visitantes únicos, noticia o evento más visitado y poder visualizar aquellos visitantes que se registraron en el sitio.
REQF02-5	En el sitio administrativo se deberán crear, editar y eliminar las ofertas académicas que serán publicadas en el sitio. Estas ofertas académicas deberán tener toda la información referente a las mismas, debe permitir la carga de portada,

F02	Canal Virtual (Administrativo)
	afiches y trípticos para brindar a los profesionales interesados la información mínima para poder aplicar a una oferta.

Comentarios

El canal virtual administrativo debe ser accedido solamente por el personal administrativo de la Escuela de Posgrado, el registro de estos usuarios debe ser controlado y seguro. En este sitio administrativo se desarrollarán los demás módulos correspondientes a todos los procesos administrativos de la Escuela.

Tabla 22. Requerimiento F03

F03	Citas Informativas
Descripción	El personal administrativo de la Escuela de Posgrado puede gestionar citas informativas a los profesionales interesados que han aplicado a alguna oferta. Estas citas son de carácter informativo donde se brindan detalles más específicos a cada interesado. Además, también se agendan citas para entrevistas de evaluación de candidatos para ciertas ofertas académicas que lo requieren.
Prioridad	Baja
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> • El personal administrativo ingresa al sitio administrativo. • El personal administrativo se encarga de agendar citas y cambiar el estado a completadas.

Requerimientos Funcionales

REQF03-1	Las citas deberán ser solamente para usuarios interesados que han aplicado a una oferta académica dentro del canal virtual.
REQF03-2	El tipo de citas deberán ser de carácter informativo o entrevista.
REQF03-3	Las citas deberán ir asociadas a una oferta académica y a un entrevistador que puede ser un docente o personal administrativo de la Escuela.
REQF03-4	Se deberán poder agendar citas por fecha y por horas disponibles, estas horas deberán ser las horas laborales de la Escuela de 7:00am a 2:00pm.
REQF03-5	Se deberá llevar un registro de las citas realizadas a usuarios interesados.
REQF03-6	En esta funcionalidad se necesita poder contar con descargables en formato Excel para poder llevar un control más específico de las citas.

Tabla 23. Requerimiento F04

F04	Cuotas Diferenciadas para Estudiantes
Descripción	El personal administrativo de la Escuela de Posgrado puede llevar un control de los estudiantes que pagan una cuota diferenciada por los acuerdos que la institución tiene con otras entidades. Adicional, se debe tener por estudiante con cuota diferenciada los documentos que respalden la solicitud y los comprobantes de inscripción correspondientes.
Prioridad	Media
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> • El personal administrativo ingresa al sitio administrativo. • El personal administrativo se encarga de gestionar a un estudiante con cuota diferenciada.
Requerimientos Funcionales	
REQF04-1	En el sitio administrativo se deberá poder crear, modificar y eliminar los registros de cuotas diferenciadas para estudiantes.
REQF04-2	Una cuota diferenciada solamente aplica para estudiantes de la Escuela que cursarán una oferta académica específica.
REQF04-3	El origen del estudiante según acuerdos con otras instituciones puede ser por apoyo FOUES, ISSS u otras instituciones.
REQF04-4	Cada registro de cuota diferenciada debe de estar vigente durante un periodo de tiempo que dure la oferta académica del Estudiante inscrito.
REQF04-5	Se deberá presentar documentos que respalden la solicitud de cuota diferenciada, así como también los comprobantes de inscripción de la oferta a cursar. Estos documentos pueden entregarse de forma parcial para generar el registro y luego completarlos en otra fecha.
REQF04-6	En esta funcionalidad se necesita poder contar con descargables en formato Excel para poder llevar un control más específico de los estudiantes con cuotas diferenciadas.
Comentarios	
Este requerimiento puede verse como un Historial de Cuotas Diferenciadas que son necesarios para tener el control de todo este tipo de solicitudes.	

Tabla 24. Requerimiento F05

Descripción	El personal administrativo de la Escuela de Posgrado puede gestionar de una mejor manera cada uno de los expedientes de los estudiantes, para salvaguardar los datos de dichos estudiantes y obtener la información de cada uno, auto servirse de forma eficaz y actualizada.
Prioridad	Alta
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> • El personal administrativo ingresa al sitio administrativo. • El personal administrativo se encarga de gestionar un expediente de estudiante.

Requerimientos Funcionales

REQF05-1	En el sitio administrativo se deberá poder crear, modificar y eliminar los expedientes de los estudiantes.
REQF05-2	El expediente debe permitir tomar la información de profesionales interesados que han aplicado a una oferta desde el canal virtual, esto para no duplicar esfuerzos en la digitación de los datos personales.
REQF05-3	<p>El expediente del estudiante debe incluir la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombres • Apellidos • Documentos: DUI y NIT • Fecha de Nacimiento • Género • País de Origen (Solo listar países de Latinoamérica) • Domicilio: departamento, ciudad, dirección • Teléfono de Contacto • Tipo de Estudiante: graduado, especialidad, egresado • Institución de Pregrado
REQF05-4	En el expediente debe quedar el registro de la oferta académica cursada por el estudiante dentro de la Escuela.
REQF05-5	El expediente deberá contar con una sección de historial académico, el cual podrá ser llenado por el personal administrativo donde se coloque tipo de estudio, área, país, institución, fecha de inicio y fin, atestados que comprueben sus estudios académicos.
REQF05-6	El expediente deberá contener los pacientes que el estudiante ha atendido y tratamientos aplicados como parte de sus prácticas dependiente de la oferta académica cursada.

Comentarios

El expediente debe ser visible en el canal virtual en la sección de perfil o desde la vista administrativa.

Tabla 25. Requerimiento F06

F06	Movilidad Docente - Estudiantil
<p>Descripción</p> <p>Prioridad</p> <p>Acciones</p>	<p>El personal administrativo de la Escuela de Posgrado puede llevar un historial de los estudiantes y docentes de posgrado que han sido movilizados a otros centros de estudios, lo cual permitirá llevar un control más específico e ingresar el registro en el historial y poder visualizarlo.</p> <p>Media</p> <ul style="list-style-type: none"> • El personal administrativo ingresa al sitio administrativo. • El personal administrativo se encarga de gestionar las movilidades ya sea de docentes o estudiantes.
Requerimientos Funcionales	
<p>REQF06-1</p> <p>REQF06-2</p> <p>REQF06-3</p>	<p>En el sitio administrativo se deberá poder crear, modificar y eliminar registro de movilidades de docentes y estudiantes.</p> <p>El registro de movilidad debe permitir colocar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referente de Movilidad • Profesional en Movilidad • El tipo de movilidad (curso, congreso, docencia, estudio, intercambio, investigación, seminario, taller) • Nombre del programa • Lugar de traslado • Duración • Experiencia Académica Obtenida • Principales logros obtenidos • Principales debilidades y desafíos de la movilidad • Lecciones aprendidas y recomendaciones • Fechas de Inicio y Fin <p>Para poder tener un control más específico se debe poder exportar las movilidades en formato Excel.</p>

Tabla 26. Requerimiento F07

F07	Gestión de Ofertas Académicas
<p>Descripción</p> <p>Prioridad</p> <p>Acciones</p>	<p>El personal administrativo de la Escuela de Posgrado puede gestionar las ofertas académicas con las que se cuenta. Estas ofertas deben mostrarse a los visitantes del canal virtual para que se interesen y puedan ser estudiantes activos de la Escuela.</p> <p style="text-align: center;">Alta</p> <ul style="list-style-type: none"> • El personal administrativo ingresa al sitio administrativo. • El personal administrativo se encarga de gestionar las ofertas académicas de la Escuela. • El personal administrativo visualiza las ofertas creadas en el canal virtual.
Requerimientos Funcionales	
REQF07-1	En el sitio administrativo se deberá poder crear, modificar y eliminar las ofertas académicas de la Escuela.
REQF07-2	<p>El registro de una oferta académica debe permitir colocar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Oferta (Cursos, Maestrías, Diplomado, Especialidad) • Nombre de la oferta • Descripción • Perfil de Ingreso • Área Laboral • Acreditaciones • Periodo de inscripción • Periodo de Clases • Cupo Máximo de Estudiantes • Impartido por • Costo Estimado • Imágenes y Archivos PDF para: portada, afiche, tríptico
REQF07-3	La información de carácter pública de la oferta debe ser: Tipo de Oferta, Nombre de la oferta, Portada, Descripción, Periodo de Clases y Periodo de Inscripción. Los demás campos deben estar ocultos si el visitante no se ha registrado como usuario de sitio.
REQF07-4	Las ofertas académicas deben de mostrarse en el canal virtual, en el menú Oferta Académica para que los visitantes puedan visualizarlas y poder aplicar a una.
Comentarios	
Las ofertas académicas permiten asociar estudiantes, expedientes, tratamientos, y asignación académica administrativa.	

Tabla 27. Requerimiento F08

F08	Pacientes para Tratamientos
Descripción	Para poder asociar tratamientos se necesita tener el registro de pacientes. Estos pacientes pueden o no ser llevados por el estudiante de la Escuela. Los pacientes son ligados a una ficha de atención para poder indicar que tratamientos les aplicarán los estudiantes que actualmente cursan una oferta académica.
Prioridad	Media
Acciones	<ul style="list-style-type: none">• El personal administrativo ingresa al sitio administrativo.• El personal administrativo se encarga de gestionar los pacientes a atender por los estudiantes de la Escuela.
Requerimientos Funcionales	
REQF08-1	En el sitio administrativo deberá poder crear y modificar a pacientes para tratamientos.
REQF08-2	El sistema debe generar un código de paciente único para cada registro, el cual identificará al paciente dentro de SIGEPA.
REQF08-3	El registro de un paciente debe tener la siguiente información: <ul style="list-style-type: none">• Nombres• Apellidos• Fecha de Nacimiento• Género• Correo• Teléfono

Tabla 28. Requerimiento F09

F09	Registro de Pagos de Tratamientos
Descripción	Esta funcionalidad es una de las más importantes para el control de los procesos administrativos de la Escuela. Actualmente, los registros de pagos por tratamientos aplicados a pacientes de posgrado no tienen un control específico. Dentro de esta funcionalidad se espera poder llevar un control de pacientes atendidos por estudiantes, tratamientos, material extra y pagos de cada ficha de atención por paciente. La ejecución de esta actividad depende exclusivamente del estudiante como parte de sus prácticas.
Prioridad	Alta

F09	Registro de Pagos de Tratamientos
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> • El personal administrativo ingresa al sitio administrativo. • El personal administrativo se encarga de crear fichas de atención. • El personal administrativo asocia a la ficha un estudiante y paciente. • El personal administrativo crea la ficha de atención para poder aplicar tratamientos, material extra y pagos.
Requerimientos Funcionales	
REQF09-1	En el sitio administrativo se deberá poder crear, modificar y eliminar fichas de atención a pacientes.
REQF09-2	En la ficha de atención se deberá poder agregar y eliminar tratamientos y material extra.
REQF09-3	En la ficha de atención se deberá poder agregar pagos de forma total o parcial, lo que permitirá cargar el número de recibo y una foto de este.
REQF09-4	La ficha de atención se creará seleccionando la oferta académica, el estudiante y el paciente asignado a esa ficha.
REQF09-5	Al agregar tratamientos y material extra a la ficha, se debe calcular el monto total de la inversión de forma dinámica que es el monto para pagar para poder ejecutar los tratamientos al paciente.
REQF09-6	<p>En la ficha se debe mostrar un estado de pago:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendiente: si el monto abonado es menor al monto de la inversión. • Cancelado: si el monto abonado es igual al monto de la inversión.
REQF09-7	Las fichas de atención permitirán completar el expediente del estudiante para los pacientes y tratamientos realizados por cada estudiante.

Tabla 29. Requerimiento F10

F10	Académica Administrativa
Descripción	El personal administrativo de la Escuela de Posgrado asigna a cada oferta académica a impartir los recursos humanos necesarios para que se lleve a cabo. Cada oferta académica tiene a alguien responsable que se encarga de asegurar la correcta ejecución de la oferta, grupos y horarios para impartir las clases, docentes por grupo y estudiantes asignados por grupo.
Prioridad	Alta
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> • El personal administrativo ingresa al sitio administrativo. • El personal administrativo se encarga de realizar la asignación del responsable de la oferta académica. • El personal administrativo asocia grupos a cada oferta académica. • El personal administrativo asigna docentes por grupo a la oferta académica. • El personal administrativo asigna estudiantes por grupo a la oferta académica. • El personal administrativo finaliza la gestión de asignación.

Requerimientos Funcionales	
REQF10-1	En el sitio administrativo se deberá poder crear, modificar y eliminar asignación de ofertas académicas.
REQF10-2	A la oferta académica seleccionada se le asignarán responsables que pueden ser profesionales que trabajan en la Escuela de Posgrado.
REQF10-3	A la oferta académica seleccionada se le podrán asignar 1 o más grupos con su respectivo horario. Por defecto se debe dejar seleccionado 1 grupo.
REQF10-4	A los grupos creados por oferta académica se le asignarán uno o más docentes encargados de impartirla.
REQF10-5	A los grupos creados por oferta académica se le asignarán uno o más estudiantes con expediente creado que será los que la cursen.
REQF10-6	Las asignaciones de ofertas podrán ser descargadas en un archivo Excel, permitiendo tener en cada hoja el detalle total de la asignación realizada.

Comentarios

Esta funcionalidad permite administrar la forma de impartir cada oferta académica, desde una perspectiva más general. El sistema de la Universidad de El Salvador PROMETEO realiza la funcionalidad para control de pregrados.

3.1.3. Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales siguen la siguiente nomenclatura:

Tabla 30. Nomenclatura Requerimientos No Funcionales

REQ	NF	- 1
Prefijo de REQ	No Funcional	Correlativo de identificación de requerimiento

Tabla 31. Requerimientos No Funcionales

Código	Nombre	Descripción
REQNF-1	Seguridad	SIGEPA tendrá seguridad en los procesos con el módulo integrado en el framework en la que se evitarán pérdidas de información, realización de actividades sin los permisos correspondientes o uso del sistema no establecido previamente.
REQNF-2	Usabilidad	Facilidad de uso para el personal administrativo y para los estudiantes registrados para un aprendizaje rápido de la plataforma. El canal virtual poseerá un diseño responsivo que se adecúa a las dimensiones del dispositivo del que se tiene acceso.
REQNF-3	Mantenibilidad	Facilidad de darle mantenimiento a SIGEPA, atendiendo las demandas del entorno y minimizando los errores en la plataforma para el desarrollo en el futuro de nuevos requerimientos.
REQNF-4	Extensibilidad	La implementación de SIGEPA permitirá el crecimiento en el futuro de nuevos módulos como respuesta a la demanda solicitada.
REQNF-5	Régimen Jurídico	Los procesos administrativos que rigen SIGEPA se encuentran definidos en documentos legales y aprobados por las autoridades de la Facultad de Odontología y por las autoridades de la Universidad de El Salvador.
REQNF-6	Rendimiento	Los tiempos de respuesta proporcionados por SIGEPA serán cortos y dependerán de la disponibilidad de los servidores en que se aloje la plataforma.
REQNF-7	Integridad	Los datos serán manejados con la protección contra la corrupción y estados inconsistentes por medio de la validación durante la gestión de estos.

3.1.4. Hardware

Los requerimientos de desarrollo para el apartado del hardware corresponden a la definición de elementos físicos utilizados para la creación de SIGEPA.

SIGEPA se desarrollará en un entorno de desarrollo compartido bajo una máquina virtual alojada en la nube (Amazon Web Services).

El detalle de esta máquina virtual es el siguiente:

Tabla 32. *Detalle especificaciones máquina virtual*

Sistema Operativo	Ubuntu 16.04 Xenial
CPU	Dual Core AMD EPYC 7571 / Cache: 1024 KB
Disco Duro	10GB
Memoria	2GB

Las computadoras personales del equipo de desarrollo se definen como requerimientos mínimos para poder desarrollar y trabajar dentro del entorno de la máquina virtual. El detalle mínimo de trabajo es el siguiente:

Tabla 33. *Detalle especificaciones equipos personales*

Sistema Operativo	Ubuntu 16.04 Xenial / Windows 10
CPU	Intel Core i3
Disco Duro	120GB
Memoria	4GB

3.1.5. Recurso Humano

Para el desarrollo de SIGEPA se necesitarán los siguientes recursos humanos:

Tabla 34. Recursos Humanos para SIGEPA

Nomenclatura	Descripción	Nombre
R1	Analista Programador– Líder del Proyecto	Patricia Rincán
R2	Analista Programador 2	Elissa Sánchez
R3	Analista Programador 3	Sharyl Mendoza
R4	Analista Programador 4	William Bonilla
U1	Usuario de Negocio 1	Ing. Rafael Burgos
U2	Usuario de Negocio 2	Dra. Katleen Aguirre

Tabla 35. Total de horas por actividad

Actividades	Horas a Trabajar	Recursos	Total de Horas
Análisis de la situación actual: Recolectar información sobre los procesos administrativos actuales del negocio de la Escuela de Posgrados.	48	R1,R2,R3,R4,U1,U2	288
Determinación de requerimientos: Realizar el análisis y elaboración de los requerimientos funcionales y no funcionales por medio de entrevistas y documento de validación y aceptación de los requerimientos por parte del usuario.	0	R1, R2, R3, R4, U1, U2	360
Diseño de la solución: Definir estándares de: entradas/salidas de datos del sistema, pantallas, menús, base de datos, pruebas y documentación del sistema. Además, diseñar niveles de acceso, arquitectura del software y diseñar de la base de datos.	96	R1,R2,R3,R4	384

Actividades	Horas a Trabajar	Recursos	Total de Horas
Construcción: Crear base de datos, codificación de módulos del sistema.	180	R1,R2,R3,R4	720
Pruebas: Realizar pruebas individuales, pruebas grupales y pruebas de los usuarios.	24	R1,R2,R3,R4,U1,U2	144
Documentación: Crear manual de instalación/desinstalación del sistema, manual técnico, manual de usuario, matriz de pruebas. Plan de implementación	180	R1,R2,R3,R4	720
Total, Horas-Persona:	588		2,616

- Salario mensual de un analista programador: \$600.00
- Salario por día: $\$600.00/20 = \30.00
- Se trabajan 4 horas al día: $\$30.00/4 = \7.5 x hora
- Total, de horas-persona a trabajar cada analista programador: $2,616 \text{ horas} / 4 = 654 = \text{horas-persona}$

Calculando costo en recurso humano para desarrollo del sistema:

- $654 \text{ horas-persona} \times \$7.5 \times 4 \text{ personas} = \$19,620.00$

3.2. Determinación de Requerimientos Operativos

En esta sección se describen los requerimientos necesarios para que SIGEPA opere con normalidad una vez puesto en producción, la operatividad del sistema dependerá de la correcta configuración del software y hardware necesario. Adicional, se tiene que garantizar su mantenimiento con el recurso humano necesario para cumplir esta tarea.

3.2.1. Software

SIGEPA debe de ser puesto en operatividad bajo el siguiente detalle de requerimientos de software:

Tabla 36. Requerimientos de Software

Sistema Operativo	Windows Server / Ubuntu Server
Lenguaje de Programación	PHP 7.0 bajo un framework MVC
Servidor de Aplicaciones	Apache 2.4.18
Base de Datos	Postgresql 9.5
Navegador	Mozilla Firefox / Google Chrome

3.2.2. Hardware

SIGEPA debe de ser puesto en operatividad bajo el siguiente detalle de requerimientos de hardware:

Tabla 37. Requerimientos de Hardware

Sistema Operativo	Microsoft Server 2016 Standard
CPU	2 procesadores Intel Xeon Gold 6152, 2.10 Ghz (22 procesadores principales, 44 -procesadores lógicos por cada uno)
Disco Duro	4TB y 8TB
Memoria	128GB
Licencia	4 virtualizaciones
Puertos	5 puertos Ethernet hasta 10Gb

3.2.3. Recurso Humano

El mantenimiento de SIGEPA debe ser mensual, considerando que permitirá como un requerimiento no funcional la escalabilidad a más módulos según las necesidades de desarrollo en la Escuela de Posgrado.

Para este fin, se requerirá el siguiente recurso humano:

Tabla 38. Nomenclatura Recurso Humano

Nomenclatura	Descripción	Nombre
R1	Analista Programador 1	-
J1	Jefatura de Departamento de Informática	Ing. Rafael Burgos

Tabla 39. Horas mensuales por actividad

Actividades	Horas a Trabajar Diarias	Recursos	Total de Horas Mensuales
Mantenimiento de SIGEPA: Se considera un mantenimiento del sistema mensual, lo cual permitirá cumplir con la operatividad del sistema, supervisión y control de usuarios.	1	R1, J1	20

- Salario mensual de un analista programador: \$600.00
- Salario por día: $\$600.00/20 = \30.00
- Se trabaja 1 hora al día: $\$30.00/8 = \$3.75 \times \text{hora}$
- Total, de horas-persona a trabajar cada analista programador: $20 \text{ horas}/1 = 20 = \text{horas-persona}$

Calculando costo en recurso humano para operatividad del sistema mensual.

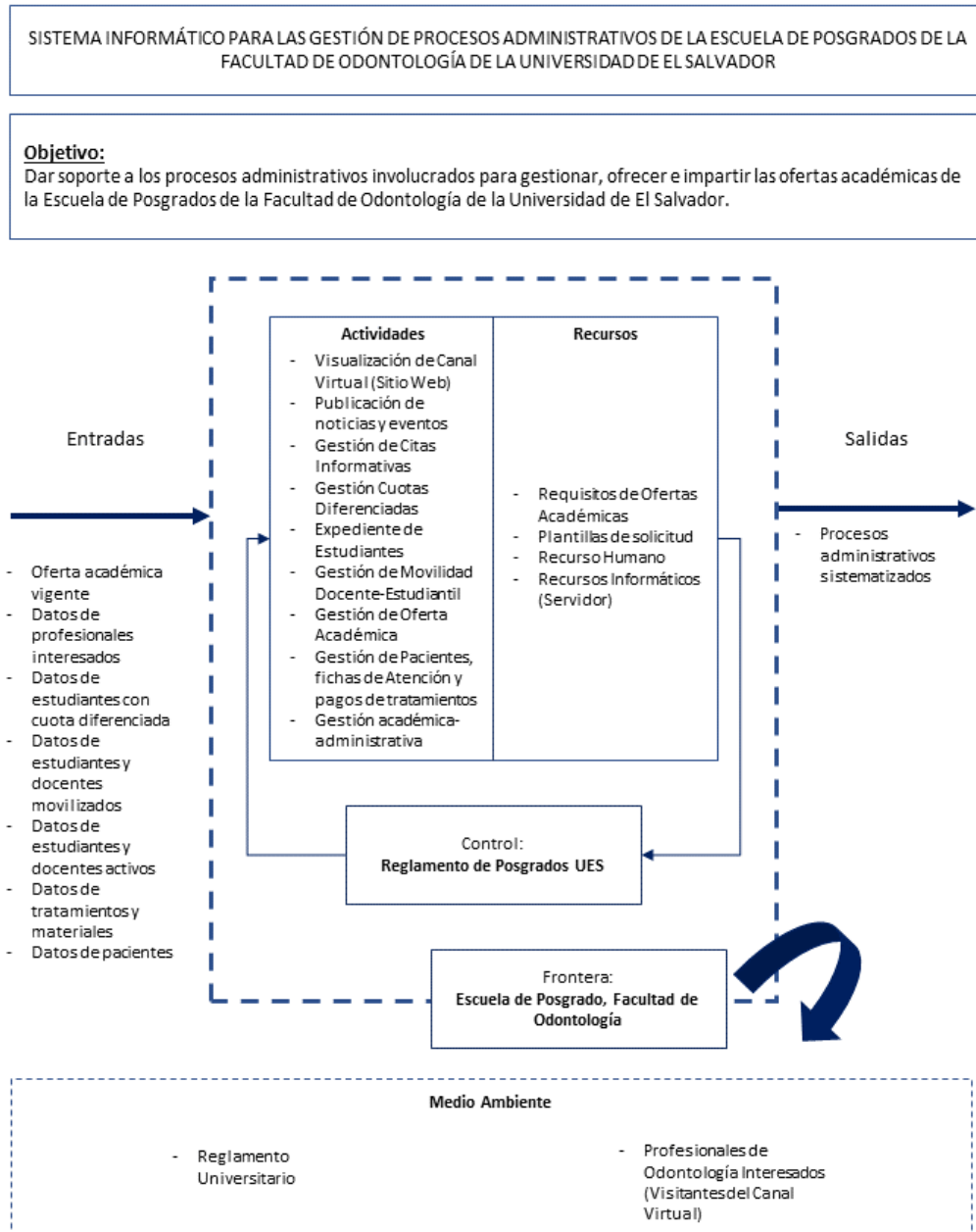
- $20 \text{ horas-persona} \times \$3.75 \times 1 \text{ personas} = \75.00

3.3. Diagrama de Enfoque de Sistemas de Solución Propuesta

El proyecto de desarrollo del sistema informático consistirá en permitir a la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador sistematizar los procesos administrativos actuales que brindan soporte a todas las gestiones que se realizan para impartir una oferta académica.

Desde la perspectiva de sistemas describiremos las salidas que esperamos, las entradas que son necesarias para obtener esas salidas y las actividades que debemos de realizar con sus respectivos recursos. Ver Figura 12.

Figura 12 Enfoque de Sistemas SIGEPA



3.4. Descripción de Enfoque de Sistemas de Solución Propuesta

Tema: SISTEMA INFORMÁTICO PARA LAS GESTIÓN DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE LA ESCUELA DE POSGRADOS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Objetivo:

Dar soporte a los procesos administrativos involucrados para gestionar, ofrecer e impartir las ofertas académicas de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador.

- Entradas:
 - **Oferta académica vigente:** información correspondiente a la oferta académica actual de la Escuela de Posgrados, describiendo cada uno de los cursos, diplomados, maestrías o especializaciones vigentes.
 - **Datos de profesionales interesados:** datos correspondientes a los profesionales interesados en alguna oferta académica de la Escuela, estos datos serán solicitados para poder acceder a ver más detalles de cada una de las ofertas a fin de tener una base potencial de estudiantes.
 - **Datos de estudiantes con cuota diferenciada:** datos correspondientes a estudiantes que han sido beneficiados por la Escuela por medio de una cuota diferenciada para cursar una oferta académica.
 - **Datos de estudiantes y docentes movilizados:** datos de profesionales estudiantes y docentes que han sido movilizados a otro centro de estudios para llevar a cabo actividades académicas.
 - **Datos de estudiantes y docentes activos:** datos de profesionales estudiantes y docentes que se utilizarán para la creación de expediente dentro del sistema.

- **Datos de tratamientos y materiales:** datos de tratamientos y materiales como nombre y costos a aplicar a pacientes de la Escuela.
- **Datos de pacientes:** datos de pacientes de posgrados que servirán para llevar el registro de los tratamientos aplicados a cada uno de ellos.
- **Actividades**
 - **Visualización de Canal Virtual (Sitio Web):** permitir a los profesionales interesados poder acceder a un sitio web donde podrán conocer más información de la Escuela y ofertas académicas.
 - **Publicación de noticias y eventos:** permitir al personal administrativo publicar noticias y eventos de interés para los profesionales que visiten el sitio web.
 - **Gestión de citas informativas:** permitir al personal administrativo agendar una cita en la Escuela para brindar más información sobre la oferta en la que el profesional está interesado.
 - **Gestión de cuotas diferenciadas:** permitir registrar aquellos estudiantes que han obtenido cuotas diferenciadas por otras instituciones generando un histórico que contendrá los estudiantes beneficiados, instituciones, periodo y oferta cursada.
 - **Expediente de estudiantes:** permitirá la visualización de los datos de cada estudiante ya inscrito en la Escuela.
 - **Gestión de movilidad docente-estudiantil:** permitir llevar un histórico de los estudiantes y docentes de posgrado que han sido movilizados a otros centros de estudios.
 - **Gestión de oferta académica:** gestionar cada una de las ofertas académicas permitiendo la visualización a través del canal virtual.

- **Gestión de pacientes, fichas de atención y pagos de tratamientos:** permitirá al personal administrativo gestionar fichas de atención donde se registrarán pacientes, tratamientos y material extra necesarios para llevar un control de las prácticas por estudiante.
- **Gestión académica-administrativa:** gestionar la oferta académica vigente por parte de la administración de la Escuela, donde se asignarán responsables, grupos de clase, docentes por grupos y estudiantes por grupos lo que permitirá tener un registro en el expediente del estudiante.
- Recursos:
 - **Requisitos de ofertas académicas:** datos de cada oferta académica que se mostrarán en el sitio oficial, lo que permitirá que los profesionales interesados conozcan de primera mano la información necesaria para su inscripción.
 - **Plantillas de solicitud:** serán necesarias para la creación de formularios de solicitud para la aplicación a las ofertas publicadas.
 - **Recursos Humanos:** profesionales que permitirán la ejecución de las actividades dentro del sistema informático.
 - **Recursos informáticos:** como todo sistema informático se necesitará de un servidor para poner a disposición la solución a los diferentes clientes que harán uso de ella.
- Salidas
 - **Procesos administrativos sistematizados:** procesos administrativos de la Escuela de Posgrados sistematizados a través del desarrollo del Sistema Informático.

- Control
 - **Reglamento de Posgrados UES:** reglamento que rige el funcionamiento y administración del sistema de estudios de posgrado dentro de la Universidad de El Salvador.
- Frontera
 - **Escuela de Posgrados, Facultad de Odontología:** el sistema tiene como frontera la Escuela de Posgrados en la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador. No es aplicable a otro lugar, fuera de éste.
- Medio Ambiente
 - **Reglamento Universitario:** reglamento que rige de forma general todos los aspectos administrativos de la Universidad de El Salvador.
 - **Profesionales de Odontología Interesados:** profesionales que buscan fuera de la frontera del sistema, incorporarse al mismo para poder cursar alguna oferta académica que la Escuela ofrece.

3.5. Vista de Casos de Uso

3.5.1. Funciones del sistema

Se presenta a continuación una tabla actor-objetivo detallando las principales tareas de cada usuario; tales tareas son las funciones que el software tendrá, por lo mismo, también se presenta el diagrama de casos de usos, para una mayor visibilidad de dichas funciones.

Tabla Actor - Objetivo

(SIGEPA)

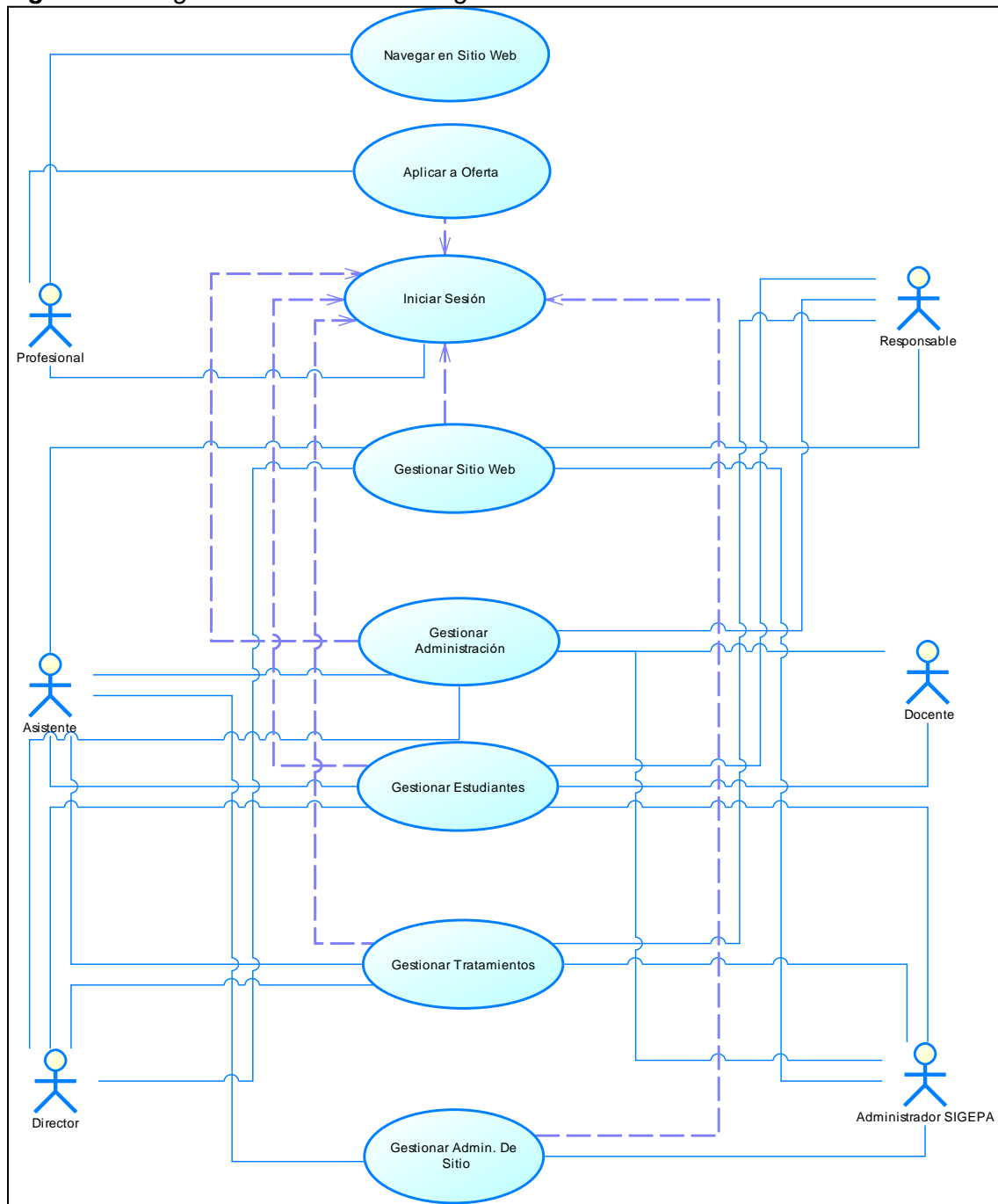
Tabla 40. Actor - Objetivo

Actor	Objetivo	Principales Tareas
Profesional/ Usuario de Sitio	Buscar información dentro del canal virtual sobre la Escuela de Posgrados y la oferta académica. Se llamará profesional al usuario de sitio.	<ul style="list-style-type: none">- Navegar en Canal Virtual.- Iniciar Sesión.- Aplicar a Oferta Académica
Asistente	Gestionar los módulos de Sitio Web, Administración, Estudiantes y Tratamientos	<ul style="list-style-type: none">- Gestionar Entérate- Gestionar Contáctanos- Gestionar Aplicación a Ofertas- Gestionar Estadísticas- Gestionar Oferta Académica- Gestionar Asignación de Ofertas- Gestionar Control de Citas- Gestionar Expediente de estudiantes- Gestionar Cuota Diferenciada- Gestionar Movilidad Estudiantil- Gestionar Pacientes- Gestionar Fichas de atención

Actor	Objetivo	Principales Tareas
Director	Gestionar los módulos de Sitio Web, Administración, Estudiantes y Tratamientos	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar Entérate - Gestionar Contáctanos - Gestionar Aplicación a Ofertas - Gestionar Estadísticas - Gestionar Oferta Académica - Gestionar Asignación de Ofertas - Gestionar Control de Citas - Gestionar Expediente de estudiantes - Gestionar Cuota Diferenciada - Gestionar Movilidad Estudiantil - Gestionar Pacientes - Gestionar Fichas de atención
Responsable	Gestionar los módulos de Sitio Web, Administración, Estudiantes y Tratamientos	<ul style="list-style-type: none"> - Entérate - Gestionar Contáctanos - Gestionar Aplicación a Ofertas - Gestionar Estadísticas - Gestionar Oferta Académica - Gestionar Asignación de Ofertas - Gestionar Control de Citas - Gestionar Expediente de estudiantes - Gestionar Cuota Diferenciada - Gestionar Movilidad Estudiantil - Gestionar Pacientes - Gestionar Fichas de atención

Actor	Objetivo	Principales Tareas
Docente	Gestionar parte de los módulos de Administración y Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar Asignación de Ofertas - Gestionar Expediente de estudiantes
Administrador SIGEPA	Gestionar los módulos de Sitio Web, Administración, Estudiantes, Tratamientos y Administración de SIGEPA	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar Entérate - Gestionar Contáctanos - Gestionar Aplicación a Ofertas - Gestionar Estadísticas - Gestionar Oferta Académica - Gestionar Asignación de Ofertas - Gestionar Control de Citas - Gestionar Expediente de estudiantes - Gestionar Cuota Diferenciada - Gestionar Movilidad Estudiantil - Gestionar Pacientes - Gestionar Fichas de atención - Gestionar Usuarios - Gestionar General - Gestionar Tratamientos - Gestionar Materiales

Figura 13 Diagrama de Casos de uso general



3.5.2. Casos de Uso Narrado

Caso de Uso Navegar en Sitio Web

Tabla 41. Caso de Uso Narrado Navegar en Sitio Web

Caso de uso:	Navegar en Sitio Web
Descripción:	Permite al profesional buscar información referente a la oferta académica de la Escuela de Posgrado.
Actores:	Profesional
Pre condiciones:	No hay pre condiciones.
Flujo principal:	<ol style="list-style-type: none">1. El profesional abre un navegador y digita la dirección del canal virtual de la Escuela de Posgrados.2. El sistema muestra la página de inicio.3. El profesional selecciona una opción del menú y navega.4. El sistema responde a las solicitudes de navegación.
Flujo alternativo:	

Caso de Uso Iniciar Sesión

Tabla 42. Caso de Uso Narrado Iniciar Sesión

Caso de uso:	Iniciar sesión
Descripción:	Permite al usuario identificarse para acceder al sistema.
Actores:	Profesional, asistente, director, responsable, docente y administrador del sitio.
Pre condiciones:	Las credenciales del usuario ya deben de existir en la base de datos.
Flujo principal:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario solicita iniciar sesión.2. El sistema muestra los campos que el usuario debe llenar (usuario y contraseña).3. El usuario ingresa su nombre de usuario y su contraseña, luego da clic en iniciar sesión.4. El sistema muestra las opciones disponibles según el tipo de usuario.
Flujo alternativo:	<ol style="list-style-type: none">2. a.1 El usuario solicita registrarse en el sitio.2. a.2 El sistema muestra los campos a completar para registrarse en el sitio.2. a.3 El usuario espera un correo para confirmar la cuenta.2. a.4 El sistema envía el correo de confirmación de la cuenta.2. a.5 El usuario da clic en el link enviado y se redirige al sitio.2. a.6 El usuario solicita registrarse en el sitio.2. a.7 El usuario inicia sesión en el sitio.

Caso de uso:	Iniciar sesión
	<p>3. a.1 El usuario ingresa su nombre de usuario y su contraseña, luego da clic en iniciar sesión.</p> <p>3. a.2 El sistema muestra error en los datos introducidos y solicita el reingreso de los datos.</p>

Caso de Uso Aplicar a Oferta

Tabla 43. Caso de Uso Narrado Aplicar a Oferta

Caso de uso:	Aplicar a Oferta
Descripción:	Permite al profesional aplicar a la oferta académica de la Escuela de Posgrado de interés.
Actores:	Profesional
Pre condiciones:	El profesional debe haber iniciado sesión.
Flujo principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El profesional abre un navegador y digita la dirección del canal virtual de la Escuela de Posgrados. 2. El sistema muestra la página de inicio. 3. El profesional selecciona la opción del menú Oferta Académica. 4. El sistema muestra el listado de ofertas académicas. 5. El profesional selecciona una oferta académica en período de inscripción habilitado. 6. El sistema le muestra la información de la oferta académica. 7. El profesional da clic en Aplicar. 8. El sistema le solicita completar campos para aplicar de manera correcta. 9. El profesional completa los datos y guarda la información. 10. El sistema envía un correo confirmando la aplicación a la oferta académica seleccionada.

Casos de uso de Módulo Sitio Web

Caso de Uso Gestionar Entérate

Tabla 44. Caso de Uso Narrado Gestionar Entérate

Caso de uso:	Entérate
<p>Descripción:</p> <p>Actores:</p> <p>Pre condiciones:</p> <p>Flujo principal:</p>	<p>Permite al personal administrativo gestionar las noticias o eventos realizados en la Escuela.</p> <p>Personal administrativo</p> <p>El personal administrativo debe haber iniciado sesión.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El personal administrativo elige la sección de Entérate. 2. El sistema muestra el listado de registros de noticias o eventos y las opciones de consultar, crear, modificar y eliminar. 3. <ol style="list-style-type: none"> 3 a.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de entérate con la selección de filtros. 3. a.2 El sistema muestra el listado de los registros de entérate. 3. a.3 El personal administrativo selecciona un registro de entérate. 3. a.4 El sistema muestra la información completa del registro de entérate. 3. b.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de entérate. 3. b.2 El sistema indica los campos que se deben ingresar del nuevo registro de entérate. 3. b.3 El personal administrativo ingresa la información y hace clic en guardar el nuevo registro. 3. b.4 El sistema valida la información ingresada y guarda el nuevo registro. 3. c.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de entérate con la selección de filtros. 3. c.2 El sistema muestra el listado de los registros de entérate. 3. c.3 El personal administrativo selecciona la opción de eliminar un registro de entérate. 3. c.4 El sistema elimina el registro de entérate. 3. d.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de entérate con la selección de filtros. 3. d.2 El sistema muestra el listado de los registros de entérate. 3. d.3 El personal administrativo selecciona el registro a actualizar.

Caso de uso:	Entérate
Flujo alternativo:	<p>3. d.4 El sistema carga la información del registro de entérate seleccionada.</p> <p>3. d.5 El personal administrativo actualiza la información deseada y guarda los cambios.</p> <p>3. d.6 El sistema guarda los cambios.</p> <p>El personal administrativo exporta el listado de registros.</p> <p>4. El personal administrativo exporta el listado de registros.</p> <p>3. a.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar un registro de entérate.</p> <p>3. a.4.2 El sistema indica que no se cumple alguna condición de los filtros.</p> <p>3. b.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de entérate.</p> <p>3. b.4.2 El sistema indica que no es posible guardar el nuevo registro de entérate porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p> <p>3. c.4.1 El personal administrativo indica que desea eliminar un registro de entérate.</p> <p>3. c.4.2 El sistema indica que no es posible eliminar el registro de entérate porque posee información relacionada con otra información.</p> <p>3. d.6.1 El personal administrativo indica que desea actualizar un registro de entérate.</p> <p>3. d.6.2 El sistema indica que no es posible actualizar el registro de entérate porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p>

Caso de Uso Gestionar Contáctanos

Tabla 45. Caso de Uso Narrado Gestionar Contáctanos

Caso de uso:	Entérate
<p>Descripción:</p> <p>Actores:</p> <p>Pre condiciones:</p> <p>Flujo principal:</p>	<p>Permite al personal administrativo visualizar los registros de contáctanos realizados en el sitio web.</p> <p>Personal administrativo</p> <p>El personal administrativo debe haber iniciado sesión.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El personal administrativo elige la sección de Contáctanos. 2. El sistema muestra el listado de registros de contáctanos y la opción de consultar.

Casos de uso de Administración

Caso de Uso Gestionar Oferta Académica

Tabla 48. Caso de Uso Narrado Gestionar Oferta Académica

Caso de uso:	Gestionar Oferta Académica
<p>Descripción:</p> <p>Actores:</p> <p>Pre condiciones:</p> <p>Flujo principal:</p>	<p>Permite al personal administrativo gestionar las ofertas académicas de la Escuela.</p> <p>Personal administrativo</p> <p>El personal administrativo debe haber iniciado sesión.</p> <ol style="list-style-type: none">1. El personal administrativo elige la sección de Oferta Académica.2. El sistema muestra el listado de registros de ofertas académicas y las opciones de consultar, crear, modificar y eliminar.<ol style="list-style-type: none">3. a.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de ofertas académicas con la selección de filtros.3. a.2 El sistema muestra el listado de los registros de ofertas académicas.3. a.3 El personal administrativo selecciona un registro de ofertas académicas.3. a.4 El sistema muestra la información completa del registro de ofertas académicas.<ol style="list-style-type: none">3. b.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de ofertas académicas.3. b.2 El sistema indica los campos que se deben ingresar del nuevo registro de ofertas académicas.3. b.3 El personal administrativo ingresa la información y hace clic en guardar el nuevo registro.3. b.4 El sistema valida la información ingresada y guarda el nuevo registro.<ol style="list-style-type: none">3. c.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de ofertas académicas con la selección de filtros.3. c.2 El sistema muestra el listado de los registros de ofertas académicas.3. c.3 El personal administrativo selecciona la opción de eliminar un registro de ofertas académicas.3. c.4 El sistema elimina el registro de ofertas académicas.

Caso de uso:	Gestionar Oferta Académica
Flujo alternativo:	<p>3. d.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de ofertas académicas con la selección de filtros.</p> <p>3. d.2 El sistema muestra el listado de los registros de ofertas académicas.</p> <p>3. d.3 El personal administrativo selecciona el registro a actualizar.</p> <p>3. d.4 El sistema carga la información del registro de ofertas académicas seleccionada.</p> <p>3. d.5 El personal administrativo actualiza la información deseada y guarda los cambios.</p> <p>3. d.6 El sistema guarda los cambios.</p> <p>El personal administrativo exporta el listado de registros.</p> <p>3. a.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar un registro de ofertas académicas.</p> <p>3. a.4.2 El sistema indica que no se cumple alguna condición de los filtros.</p> <p>3. b.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de ofertas académicas.</p> <p>3. b.4.2 El sistema indica que no es posible guardar el nuevo registro de ofertas académicas porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p> <p>3. c.4.1 El personal administrativo indica que desea eliminar un registro de ofertas académicas.</p> <p>3. c.4.2 El sistema indica que no es posible eliminar el registro de ofertas académicas porque posee información relacionada con otra información.</p> <p>3. d.6.1 El personal administrativo indica que desea actualizar un registro de ofertas académicas.</p> <p>3. d.6.2 El sistema indica que no es posible actualizar el registro de ofertas académicas porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p>

Caso de Uso Gestionar Asignación de Ofertas

Tabla 49. Caso de Uso Narrado Gestionar Asignación a Ofertas

Caso de uso:	Gestionar Asignación de Ofertas
<p>Descripción:</p> <p>Actores:</p> <p>Pre condiciones:</p> <p>Flujo principal:</p>	<p>Permite al personal administrativo gestionar las asignaciones de ofertas académicas de la Escuela.</p> <p>Personal administrativo</p> <p>El personal administrativo debe haber iniciado sesión.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El personal administrativo elige la sección de Asignación de Oferta. 2. El sistema muestra el listado de registros de asignación de ofertas académicas y las opciones de consultar, crear, modificar y eliminar. <ol style="list-style-type: none"> 3. a.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de asignación de ofertas académicas con la selección de filtros. <ol style="list-style-type: none"> 3.a.2 El sistema muestra el listado de los registros de asignación de ofertas académicas. 3.a.3 El personal administrativo selecciona un registro de asignación de ofertas académicas. 3.a.4 El sistema muestra la información completa del registro de asignación de ofertas académicas. <ol style="list-style-type: none"> 3.b.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de asignación de ofertas académicas. 3.b.2 El sistema indica los campos que se deben ingresar del nuevo registro de asignación de ofertas académicas. 3.b.3 El personal administrativo ingresa la información y hace clic en guardar el nuevo registro. 3.b.4 El sistema valida la información ingresada y guarda el nuevo registro. 3.c.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de asignación de ofertas académicas con la selección de filtros. <ol style="list-style-type: none"> 3.c.2 El sistema muestra el listado de los registros de asignación de ofertas académicas. 3.c.3 El personal administrativo selecciona la opción de eliminar un registro de asignación de ofertas académicas.

Caso de uso:	Gestionar Asignación de Ofertas
Flujo alternativo:	<p>3.c.4 El sistema elimina el registro de asignación de ofertas académicas.</p> <p>3.d.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de asignación de ofertas académicas con la selección de filtros.</p> <p>3.d.2 El sistema muestra el listado de los registros de asignación de ofertas académicas.</p> <p>3.d.3 El personal administrativo selecciona el registro a actualizar.</p> <p>3.d.4 El sistema carga la información del registro de asignación de ofertas académicas seleccionada.</p> <p>3.d.5 El personal administrativo actualiza la información deseada y guarda los cambios.</p> <p>3.d.6 El sistema guarda los cambios.</p> <p>4.El personal administrativo exporta el listado de registros.</p> <p>3.a.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar un registro de asignación de ofertas académicas.</p> <p>3.a.4.2 El sistema indica que no se cumple alguna condición de los filtros.</p> <p>3.b.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de asignación de ofertas académicas.</p> <p>3.b.4.2 El sistema indica que no es posible guardar el nuevo registro de asignación de ofertas académicas porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p> <p>3.c.4.1 El personal administrativo indica que desea eliminar un registro de asignación de ofertas académicas.</p> <p>3.c.4.2 El sistema indica que no es posible eliminar el registro de asignación de ofertas académicas porque posee información relacionada con otra información.</p> <p>3.d.6.1 El personal administrativo indica que desea actualizar un registro de asignación de ofertas académicas.</p> <p>3.d.6.2 El sistema indica que no es posible actualizar el registro de asignación de ofertas académicas porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p>

Caso de Uso Gestionar Control de Citas

Tabla 50. Caso de Uso Narrado Gestionar Control de Citas

Caso de uso:	Gestionar Control de Citas
<p>Descripción:</p> <p>Actores:</p> <p>Pre condiciones:</p> <p>Flujo principal:</p>	<p>Permite al personal administrativo gestionar las citas de la Escuela.</p> <p>Personal administrativo</p> <p>El personal administrativo debe haber iniciado sesión.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El personal administrativo elige la sección de Control de Citas. 2. El sistema muestra el listado de registros de citas y las opciones de consultar, crear, modificar, realizar y eliminar. 3. 3.a.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de las citas con la selección de filtros. <ol style="list-style-type: none"> 3.a.2 El sistema muestra el listado de los registros de las citas. 3.a.3 El personal administrativo selecciona un registro de las citas. 3.a.4 El sistema muestra la información completa del registro de las citas. 3.b.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de citas. <ol style="list-style-type: none"> 3.b.2 El sistema indica los campos que se deben ingresar del nuevo registro de citas. 3.b.3 El personal administrativo ingresa la información y hace clic en guardar el nuevo registro. 3.b.4 El sistema valida la información ingresada y guarda el nuevo registro. 3.c.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de citas con la selección de filtros. <ol style="list-style-type: none"> 3.c.2 El sistema muestra el listado de los registros de citas. 3.c.3 El personal administrativo selecciona la opción de eliminar un registro de citas. 3.c.4 El sistema elimina el registro de citas. 3.d.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de citas con la selección de filtros.

Caso de uso:	Gestionar Control de Citas
Flujo alternativo:	<p>3.d.2 El sistema muestra el listado de los registros de citas.</p> <p>3.d.3 El personal administrativo selecciona el registro a actualizar.</p> <p>3.d.4 El sistema carga la información del registro de citas seleccionada.</p> <p>3.d.5 El personal administrativo actualiza la información deseada y guarda los cambios.</p> <p>3.d.6 El sistema guarda los cambios.</p> <p>3.f.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de citas con la selección de filtros.</p> <p>3.f.2 El sistema muestra el listado de los registros de citas.</p> <p>3.f.3 El personal administrativo selecciona el registro a realizar.</p> <p>3.d.4 El sistema pregunta si se realizará la cita del registro de citas seleccionada.</p> <p>3.d.5 El personal administrativo confirma la realización y guarda los cambios.</p> <p>3.d.6 El sistema guarda los cambios.</p> <p>4. El personal administrativo exporta el listado de registros.</p> <p>3.a.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar un registro de citas.</p> <p>3.a.4.2 El sistema indica que no se cumple alguna condición de los filtros.</p> <p>3.b.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de citas.</p> <p>3.b.4.2 El sistema indica que no es posible guardar el nuevo registro de citas porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p> <p>3.c.4.1 El personal administrativo indica que desea eliminar un registro de citas.</p> <p>3.c.4.2 El sistema indica que no es posible eliminar el registro de citas porque posee información relacionada con otra información.</p> <p>3.d.6.1 El personal administrativo indica que desea actualizar un registro de citas.</p> <p>3.d.6.2 El sistema indica que no es posible actualizar el registro de citas porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p>

Casos de uso de Estudiantes

Caso de Uso Gestionar Expediente de estudiantes

Tabla 51. Caso de Uso Narrado Gestionar Expediente de Estudiantes

Caso de uso:	Gestionar Oferta Académica
<p>Descripción:</p> <p>Actores:</p> <p>Pre condiciones:</p> <p>Flujo principal:</p>	<p>Permite al personal administrativo gestionar los expedientes de estudiantes de la Escuela.</p> <p>Personal administrativo</p> <p>El personal administrativo debe haber iniciado sesión.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El personal administrativo elige la sección de Expediente de Estudiantes. 2. El sistema muestra el listado de registros de expedientes de estudiantes y las opciones de consultar, crear, modificar y eliminar. 3. <ol style="list-style-type: none"> 3.a.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de expedientes de estudiantes con la selección de filtros. 3.a.2 El sistema muestra el listado de los registros de expedientes de estudiantes. 3.a.3 El personal administrativo selecciona un registro de expedientes de estudiantes. 3.a.4 El sistema muestra la información completa del registro de expedientes de estudiantes. 3.b.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de expedientes de estudiantes. 3.b.2 El sistema indica los campos que se deben ingresar del nuevo registro de expedientes de estudiantes. 3.b.3 El personal administrativo ingresa la información y hace clic en guardar el nuevo registro. 3.b.4 El sistema valida la información ingresada y guarda el nuevo registro. 3.c.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de expedientes de estudiantes con la selección de filtros. 3.c.2 El sistema muestra el listado de los registros de expedientes de estudiantes. 3.c.3 El personal administrativo selecciona la opción de eliminar un registro de expedientes de estudiantes.

Caso de uso:	Gestionar Oferta Académica
Flujo alternativo:	<p>3.c.4 El sistema elimina el registro de expedientes de estudiantes.</p> <p>3.d.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de expedientes de estudiantes con la selección de filtros.</p> <p>3.d.2 El sistema muestra el listado de los registros de expedientes de estudiantes.</p> <p>3.d.3 El personal administrativo selecciona el registro a actualizar.</p> <p>3.d.4 El sistema carga la información del registro de expedientes de estudiantes seleccionada.</p> <p>3.d.5 El personal administrativo actualiza la información deseada y guarda los cambios.</p> <p>3.d.6 El sistema guarda los cambios.</p> <p>4. El personal administrativo exporta el listado de registros.</p> <p>3.a.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar un registro de expedientes de estudiantes.</p> <p>3.a.4.2 El sistema indica que no se cumple alguna condición de los filtros.</p> <p>3.b.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de expedientes de estudiantes.</p> <p>3.b.4.2 El sistema indica que no es posible guardar el nuevo registro de expedientes de estudiantes porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p> <p>3.c.4.1 El personal administrativo indica que desea eliminar un registro de expedientes de estudiantes.</p> <p>3.c.4.2 El sistema indica que no es posible eliminar el registro de expedientes de estudiantes porque posee información relacionada con otra información.</p> <p>3.d.6.1 El personal administrativo indica que desea actualizar un registro de expedientes de estudiantes.</p> <p>3.d.6.2 El sistema indica que no es posible actualizar el registro de expedientes de estudiantes porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p>

Caso de Uso Gestionar Cuota diferenciada

Tabla 52. Caso de Uso Narrado Gestionar Cuota Diferenciada

Caso de uso:	Gestionar Cuota diferenciada
<p>Descripción:</p> <p>Actores:</p> <p>Pre condiciones:</p> <p>Flujo principal:</p>	<p>Permite al personal administrativo gestionar las cuotas diferenciadas de la Escuela.</p> <p>Personal administrativo</p> <p>El personal administrativo debe haber iniciado sesión.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El personal administrativo elige la sección de Cuotas Diferenciadas. 2. El sistema muestra el listado de registros de cuotas diferenciadas y las opciones de consultar, crear, modificar y eliminar. 3. <ol style="list-style-type: none"> 3.a.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de cuotas diferenciadas con la selección de filtros. 3.a.2 El sistema muestra el listado de los registros de cuotas diferenciadas. 3.a.3 El personal administrativo selecciona un registro de cuotas diferenciadas. 3.a.4 El sistema muestra la información completa del registro de cuotas diferenciadas. 3.b.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de cuotas diferenciadas. 3.b.2 El sistema indica los campos que se deben ingresar del nuevo registro de cuotas diferenciadas. 3.b.3 El personal administrativo ingresa la información y hace clic en guardar el nuevo registro. 3.b.4 El sistema valida la información ingresada y guarda el nuevo registro. 3.c.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de cuotas diferenciadas con la selección de filtros. 3.c.2 El sistema muestra el listado de los registros de cuotas diferenciadas. 3.c.3 El personal administrativo selecciona la opción de eliminar un registro de cuotas diferenciadas. 3.c.4 El sistema elimina el registro de cuotas diferenciadas. 3.d.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de cuotas diferenciadas con la selección de filtros.

Caso de uso:	Gestionar Cuota diferenciada
Flujo alternativo:	<p>3.d.2 El sistema muestra el listado de los registros de cuotas diferenciadas.</p> <p>3.d.3 El personal administrativo selecciona el registro a actualizar.</p> <p>3.d.4 El sistema carga la información del registro de cuotas diferenciadas seleccionada.</p> <p>3.d.5 El personal administrativo actualiza la información deseada y guarda los cambios.</p> <p>3.d.6 El sistema guarda los cambios.</p> <p>4. El personal administrativo exporta el listado de registros.</p> <p>3.a.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar un registro de cuotas diferenciadas.</p> <p>3.a.4.2 El sistema indica que no se cumple alguna condición de los filtros.</p> <p>3.b.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de cuotas diferenciadas.</p> <p>3.b.4.2 El sistema indica que no es posible guardar el nuevo registro de cuotas diferenciadas porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p> <p>3.c.4.1 El personal administrativo indica que desea eliminar un registro de cuotas diferenciadas.</p> <p>3.c.4.2 El sistema indica que no es posible eliminar el registro de cuotas diferenciadas porque posee información relacionada con otra información.</p> <p>3.d.6.1 El personal administrativo indica que desea actualizar un registro de cuotas diferenciadas.</p> <p>3.d.6.2 El sistema indica que no es posible actualizar el registro de cuotas diferenciadas porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p>

Caso de Uso Gestionar Movilidad Estudiantil

Tabla 53. Caso de Uso Narrado Gestionar Movilidad Estudiantil

Caso de uso:	Gestionar Movilidad Estudiantil
<p>Descripción:</p> <p>Actores:</p> <p>Pre condiciones:</p> <p>Flujo principal:</p>	<p>Permite al personal administrativo gestionar las movilidades estudiantiles de la Escuela.</p> <p>Personal administrativo</p> <p>El personal administrativo debe haber iniciado sesión.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El personal administrativo elige la sección de Movilidad Estudiantil. 2. El sistema muestra el listado de registros de movilidades estudiantiles y las opciones de consultar, crear, modificar y eliminar. 3. <ol style="list-style-type: none"> 3.a.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de movilidades estudiantiles con la selección de filtros. 3.a.2 El sistema muestra el listado de los registros de movilidades estudiantiles. 3.a.3 El personal administrativo selecciona un registro de movilidades estudiantiles. 3.a.4 El sistema muestra la información completa del registro de movilidades estudiantiles. 3.b.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de movilidades estudiantiles. 3.b.2 El sistema indica los campos que se deben ingresar del nuevo registro de movilidades estudiantiles. 3.b.3 El personal administrativo ingresa la información y hace clic en guardar el nuevo registro. 3.b.4 El sistema valida la información ingresada y guarda el nuevo registro. 3.c.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de movilidades estudiantiles con la selección de filtros. 3.c.2 El sistema muestra el listado de los registros de movilidades estudiantiles. 3.c.3 El personal administrativo selecciona la opción de eliminar un registro de movilidades estudiantiles. 3.c.4 El sistema elimina el registro de movilidades estudiantiles. 3.d.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de

Caso de uso:	Gestionar Movilidad Estudiantil
	<p>movilidades estudiantiles con la selección de filtros.</p> <p>3.d.2 El sistema muestra el listado de los registros de movilidades estudiantiles.</p> <p>3.d.3 El personal administrativo selecciona el registro a actualizar.</p> <p>3.d.4 El sistema carga la información del registro de movilidades estudiantiles seleccionada.</p> <p>3.d.5 El personal administrativo actualiza la información deseada y guarda los cambios.</p> <p>3.d.6 El sistema guarda los cambios.</p> <p>4. El personal administrativo exporta el listado de registros.</p>
Flujo alternativo:	<p>3.a.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar un registro de movilidades estudiantiles.</p> <p>3.a.4.2 El sistema indica que no se cumple alguna condición de los filtros.</p> <p>3.b.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de movilidades estudiantiles.</p> <p>3.b.4.2 El sistema indica que no es posible guardar el nuevo registro de movilidades estudiantiles porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p> <p>3.c.4.1 El personal administrativo indica que desea eliminar un registro de movilidades estudiantiles.</p> <p>3.c.4.2 El sistema indica que no es posible eliminar el registro de movilidades estudiantiles porque posee información relacionada con otra información.</p> <p>3.d.6.1 El personal administrativo indica que desea actualizar un registro de movilidades estudiantiles.</p> <p>3.d.6.2 El sistema indica que no es posible actualizar el registro de movilidades estudiantiles porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p>

Casos de uso de Tratamientos

Caso de Uso Gestionar Pacientes

Tabla 54. Caso de Uso Narrado Gestionar Pacientes

Caso de uso:	Gestionar Pacientes
<p>Descripción:</p> <p>Actores:</p> <p>Pre condiciones:</p> <p>Flujo principal:</p>	<p>Permite al personal administrativo gestionar los pacientes de la Escuela.</p> <p>Personal administrativo</p> <p>El personal administrativo debe haber iniciado sesión.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El personal administrativo elige la sección de Pacientes. 2. El sistema muestra el listado de registros de pacientes y las opciones de consultar, crear, modificar y eliminar. 3. <ol style="list-style-type: none"> 3.a.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de pacientes con la selección de filtros. 3.a.2 El sistema muestra el listado de los registros de pacientes. 3.a.3 El personal administrativo selecciona un registro de pacientes. 3.a.4 El sistema muestra la información completa del registro de pacientes. 3.b.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de pacientes. 3.b.2 El sistema indica los campos que se deben ingresar del nuevo registro de pacientes. 3.b.3 El personal administrativo ingresa la información y hace clic en guardar el nuevo registro. 3.b.4 El sistema valida la información ingresada y guarda el nuevo registro. 3.c.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de pacientes con la selección de filtros. 3.c.2 El sistema muestra el listado de los registros de pacientes. 3.c.3 El personal administrativo selecciona la opción de eliminar un registro de pacientes. 3.c.4 El sistema elimina el registro de pacientes. 3.d.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de pacientes con la selección de filtros.

Caso de uso:	Gestionar Pacientes
Flujo alternativo:	<p>3.d.2 El sistema muestra el listado de los registros de pacientes.</p> <p>3.d.3 El personal administrativo selecciona el registro a actualizar.</p> <p>3.d.4 El sistema carga la información del registro de pacientes seleccionada.</p> <p>3.d.5 El personal administrativo actualiza la información deseada y guarda los cambios.</p> <p>3.d.6 El sistema guarda los cambios.</p> <p>4. El personal administrativo exporta el listado de registros.</p> <p>3.a.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar un registro de pacientes.</p> <p>3.a.4.2 El sistema indica que no se cumple alguna condición de los filtros.</p> <p>3.b.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de pacientes.</p> <p>3.b.4.2 El sistema indica que no es posible guardar el nuevo registro de pacientes porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p> <p>3.c.4.1 El personal administrativo indica que desea eliminar un registro de pacientes.</p> <p>3.c.4.2 El sistema indica que no es posible eliminar el registro de pacientes porque posee información relacionada con otra información.</p> <p>3.d.6.1 El personal administrativo indica que desea actualizar un registro de pacientes.</p> <p>3.d.6.2 El sistema indica que no es posible actualizar el registro de pacientes porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p>

Caso de Uso Gestionar Fichas de atención

Tabla 55. Caso de Uso Narrado Gestionar Fichas de Atención

Caso de uso:	Gestionar Pacientes
<p>Descripción:</p> <p>Actores:</p> <p>Pre condiciones:</p> <p>Flujo principal:</p>	<p>Permite al personal administrativo gestionar fichas de atención de la Escuela.</p> <p>Personal administrativo</p> <p>El personal administrativo debe haber iniciado sesión.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El personal administrativo elige la sección de Fichas de Atención. 2. El sistema muestra el listado de registros de fichas de atención y las opciones de consultar, crear, modificar y eliminar. 3. <ol style="list-style-type: none"> 3.a.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de fichas de atención con la selección de filtros. 3.a.2 El sistema muestra el listado de los registros de fichas de atención. 3.a.3 El personal administrativo selecciona un registro de fichas de atención. 3.a.4 El sistema muestra la información completa del registro de fichas de atención. <ol style="list-style-type: none"> 3.b.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de fichas de atención. 3.b.2 El sistema indica los campos que se deben ingresar del nuevo registro de fichas de atención. 3.b.3 El personal administrativo ingresa la información de las fichas de atención y pagos realizados y hace clic en guardar el nuevo registro. 3.b.4 El sistema valida la información ingresada y guarda el nuevo registro. <ol style="list-style-type: none"> 3.c.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de fichas de atención con la selección de filtros. 3.c.2 El sistema muestra el listado de los registros de fichas de atención. 3.c.3 El personal administrativo selecciona la opción de eliminar un registro de fichas de atención. 3.c.4 El sistema elimina el registro de fichas de atención. <ol style="list-style-type: none"> 3.d.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar las fichas de atención pacientes con la selección de filtros.

Caso de uso:	Gestionar Pacientes
Flujo alternativo:	<p>3.d.2 El sistema muestra el listado de fichas de atención.</p> <p>3.d.3 El personal administrativo selecciona el registro a actualizar.</p> <p>3.d.4 El sistema carga la información del registro de fichas de atención seleccionada.</p> <p>3.d.5 El personal administrativo actualiza la información de las fichas de atención y pagos deseada y guarda los cambios.</p> <p>3.d.6 El sistema guarda los cambios.</p> <p>4. El personal administrativo exporta el listado de registros</p> <p>3.a.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar un registro de fichas de atención.</p> <p>3.a.4.2 El sistema indica que no se cumple alguna condición de los filtros.</p> <p>3.b.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de fichas de atención.</p> <p>3.b.4.2 El sistema indica que no es posible guardar el nuevo registro de fichas de atención porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p> <p>3.c.4.1 El personal administrativo indica que desea eliminar un registro de fichas de atención.</p> <p>3.c.4.2 El sistema indica que no es posible eliminar el registro de fichas de atención porque posee información relacionada con otra información.</p> <p>3.d.6.1 El personal administrativo indica que desea actualizar un registro de fichas de atención.</p> <p>3.d.6.2 El sistema indica que no es posible actualizar el registro de fichas de atención porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p>

Casos de uso de Administración de Sitio

Caso de Uso Gestionar Usuarios

Tabla 56. Caso de Uso Narrado Gestionar Usuarios

Caso de uso:	Gestionar Usuarios
Descripción:	Permite al personal administrativo gestionar los usuarios de la Escuela.
Actores:	Personal administrativo
Pre condiciones:	El personal administrativo debe haber iniciado sesión.
Flujo principal:	<ol style="list-style-type: none">1. El personal administrativo elige la sección de Usuarios.2. El sistema muestra el listado de registros de usuarios y las opciones de consultar, crear, modificar y eliminar.3. <ol style="list-style-type: none">3.a.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de usuarios con la selección de filtros.3.a.2 El sistema muestra el listado de los registros de usuarios.3.a.3 El personal administrativo selecciona un registro de usuarios.3.a.4 El sistema muestra la información completa del registro de usuarios.3.b.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de usuarios.3.b.2 El sistema indica los campos que se deben ingresar del nuevo registro de usuarios.3.b.3 El personal administrativo ingresa la información y hace clic en guardar el nuevo registro.3.b.4 El sistema valida la información ingresada y guarda el nuevo registro.3.c.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de usuarios con la selección de filtros.3.c.2 El sistema muestra el listado de los registros de usuarios.3.c.3 El personal administrativo selecciona la opción de eliminar un registro de usuarios.3.c.4 El sistema elimina el registro de usuarios.3.d.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de usuarios con la selección de filtros.

Caso de uso:	Gestionar Usuarios
Flujo alternativo:	<p>3.d.2 El sistema muestra el listado de los registros de usuarios.</p> <p>3.d.3 El personal administrativo selecciona el registro a actualizar.</p> <p>3.d.4 El sistema carga la información del registro de usuarios seleccionada.</p> <p>3.d.5 El personal administrativo actualiza la información deseada y guarda los cambios.</p> <p>3.d.6 El sistema guarda los cambios.</p> <p>4. El personal administrativo exporta el listado de registros.</p> <p>3.a.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar un registro de usuarios.</p> <p>3.a.4.2 El sistema indica que no se cumple alguna condición de los filtros.</p> <p>3.b.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de usuarios.</p> <p>3.b.4.2 El sistema indica que no es posible guardar el nuevo registro de usuarios porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p> <p>3.c.4.1 El personal administrativo indica que desea eliminar un registro de usuarios.</p> <p>3.c.4.2 El sistema indica que no es posible eliminar el registro de usuarios porque posee información relacionada con otra información.</p> <p>3.d.6.1 El personal administrativo indica que desea actualizar un registro de usuarios.</p> <p>3.d.6.2 El sistema indica que no es posible actualizar el registro de usuarios porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p>

Caso de Uso Gestionar Tratamientos

Tabla 58. Caso de Uso Narrado Gestionar Tratamientos

Caso de uso:	Gestionar Tratamientos
<p>Descripción:</p> <p>Actores:</p> <p>Pre condiciones:</p> <p>Flujo principal:</p>	<p>Permite al personal administrativo gestionar los tratamientos de la Escuela.</p> <p>Personal administrativo</p> <p>El personal administrativo debe haber iniciado sesión.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El personal administrativo elige la sección de Tratamientos. 2. El sistema muestra el listado de registros de tratamientos y las opciones de consultar, crear, modificar y eliminar. 3. <ol style="list-style-type: none"> 3.a.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de tratamientos con la selección de filtros. 3.a.2 El sistema muestra el listado de los registros de tratamientos. 3.a.3 El personal administrativo selecciona un registro de tratamientos. 3.a.4 El sistema muestra la información completa del registro de tratamientos. 3.b.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de tratamientos. 3.b.2 El sistema indica los campos que se deben ingresar del nuevo registro de tratamientos. 3.b.3 El personal administrativo ingresa la información y hace clic en guardar el nuevo registro. 3.b.4 El sistema valida la información ingresada y guarda el nuevo registro. 3.c.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de tratamientos con la selección de filtros. 3.c.2 El sistema muestra el listado de los registros de tratamientos. 3.c.3 El personal administrativo selecciona la opción de eliminar un registro de tratamientos. 3.c.4 El sistema elimina el registro de tratamientos. 3.d.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de tratamientos con la selección de filtros. 3.d.2 El sistema muestra el listado de los registros de tratamientos. 3.d.3 El personal administrativo selecciona el registro a actualizar.

Caso de uso:	Gestionar Tratamientos
	<p>3.d.4 El sistema carga la información del registro de tratamientos seleccionada.</p> <p>3.d.5 El personal administrativo actualiza la información deseada y guarda los cambios.</p> <p>3.d.6 El sistema guarda los cambios.</p> <p>4. El personal administrativo exporta el listado de registros.</p>
Flujo alternativo:	<p>3.a.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar un registro de tratamientos.</p> <p>3.a.4.2 El sistema indica que no se cumple alguna condición de los filtros.</p> <p>3.b.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de tratamientos.</p> <p>3.b.4.2 El sistema indica que no es posible guardar el nuevo registro de tratamientos porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p> <p>3.c.4.1 El personal administrativo indica que desea eliminar un registro de tratamientos.</p> <p>3.c.4.2 El sistema indica que no es posible eliminar el registro de tratamientos porque posee información relacionada con otra información.</p> <p>3.d.6.1 El personal administrativo indica que desea actualizar un registro de tratamientos.</p> <p>3.d.6.2 El sistema indica que no es posible actualizar el registro de tratamientos porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p>

Caso de Uso Gestionar Materiales

Tabla 59. Caso de Uso Narrado Gestionar Materiales

Caso de uso:	Gestionar Materiales
<p>Descripción:</p> <p>Actores:</p> <p>Pre condiciones:</p> <p>Flujo principal:</p>	<p>Permite al personal administrativo gestionar los materiales de la Escuela.</p> <p>Personal administrativo</p> <p>El personal administrativo debe haber iniciado sesión.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El personal administrativo elige la sección de Materiales. 2. El sistema muestra el listado de registros de materiales y las opciones de consultar, crear, modificar y eliminar. 3. <ol style="list-style-type: none"> 3.a.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de materiales con la selección de filtros. 3.a.2 El sistema muestra el listado de los registros de materiales. 3.a.3 El personal administrativo selecciona un registro de materiales. 3.a.4 El sistema muestra la información completa del registro de materiales. 3.b.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de materiales. 3.b.2 El sistema indica los campos que se deben ingresar del nuevo registro de materiales. 3.b.3 El personal administrativo ingresa la información y hace clic en guardar el nuevo registro. 3.b.4 El sistema valida la información ingresada y guarda el nuevo registro. 3.c.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de materiales con la selección de filtros. 3.c.2 El sistema muestra el listado de los registros de materiales. 3.c.3 El personal administrativo selecciona la opción de eliminar un registro de materiales. 3.c.4 El sistema elimina el registro de materiales. 3.d.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar los registros de materiales con la selección de filtros. 3.d.2 El sistema muestra el listado de los registros de materiales. 3.d.3 El personal administrativo selecciona el registro a actualizar.

Caso de uso:	Gestionar Materiales
	<p>3.d.4 El sistema carga la información del registro de materiales seleccionada.</p> <p>3.d.5 El personal administrativo actualiza la información deseada y guarda los cambios.</p> <p>3.d.6 El sistema guarda los cambios.</p> <p>4. El personal administrativo exporta el listado de registros.</p>
Flujo alternativo:	<p>3.a.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea consultar un registro de materiales.</p> <p>3.a.4.2 El sistema indica que no se cumple alguna condición de los filtros.</p> <p>3.b.4.1 El personal administrativo indica al sistema que desea agregar un nuevo registro de materiales.</p> <p>3.b.4.2 El sistema indica que no es posible guardar el nuevo registro de materiales porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p> <p>3.c.4.1 El personal administrativo indica que desea eliminar un registro de materiales.</p> <p>3.c.4.2 El sistema indica que no es posible eliminar el registro de materiales porque posee información relacionada con otra información.</p> <p>3.d.6.1 El personal administrativo indica que desea actualizar un registro de materiales.</p> <p>3.d.6.2 El sistema indica que no es posible actualizar el registro de materiales porque no se cumple alguna condición de validación en los datos.</p>

Capítulo IV: Diseño del Sistema

4.1. Definición de Estándares

4.1.1. Definición de Estándares de Entrada de Pantalla

Las pantallas de Entrada de datos son aquellas en las que necesitan datos para luego ser usados en los procesos o cálculos que se deban realizar dentro del sistema.

El contenido de una pantalla de entrada de datos del sistema administrativo se mostrará de la siguiente manera como se ilustra en la Figura 13:

1. Nombre del Sistema.
2. Menú de navegación del sistema administrativo.
3. Cuerpo de página (Puede contener entradas de texto, calendarios desplegables, botones, listas desplegables, menús, barras de búsquedas).
4. Contenido de la página.
5. Botones que disparan acciones.

Figura 14 Estándar pantalla general de entrada del Sistema Administrativo

El diagrama muestra una interfaz de usuario web para el sistema SIGEPA. En la parte superior, el navegador muestra la URL <https://sigepa.com>. El título de la página es SIGEPA. A la izquierda, un menú de navegación contiene los siguientes ítems: Principal, Sitio Web, Administración, Estudiantes, Tratamientos y Admin. del Sitio. El contenido principal es un formulario con el título "Nombre Módulo". El formulario incluye los siguientes campos: "Nombre:" (campo de texto), "Apellido:" (campo de texto), "Fecha de nacimiento:" (campo con icono de calendario), "Teléfono:" (campo de texto), "Sexo:" (lista desplegable con opciones "Femenino" y "Masculino"), y "País:" (lista desplegable con opciones "El Salvador" y "Guatemala"). En la parte inferior derecha del formulario, hay un botón "Guardar" con una marca de verificación. Seis números en cuadros blancos con líneas que apuntan a diferentes elementos de la interfaz: 1 apunta al título SIGEPA, 2 al menú de navegación, 3 al cuerpo de la página, 4 al contenido del formulario, 5 al botón Guardar, y 6 al navegador.

El contenido de una pantalla de entrada de datos del sitio web, se mostrará de la siguiente manera como se ilustra en la Figura 14:

1. Nombre del Sistema.
2. Menú de navegación del sitio web.
3. Cuerpo de página (Puede contener entradas de texto, calendarios desplegables, botones, listas desplegables, menús, barras de búsquedas).
4. Contenido de la página.
5. Botones que disparan acciones.

Figura 15 Estándar pantalla de inicio de Sesión

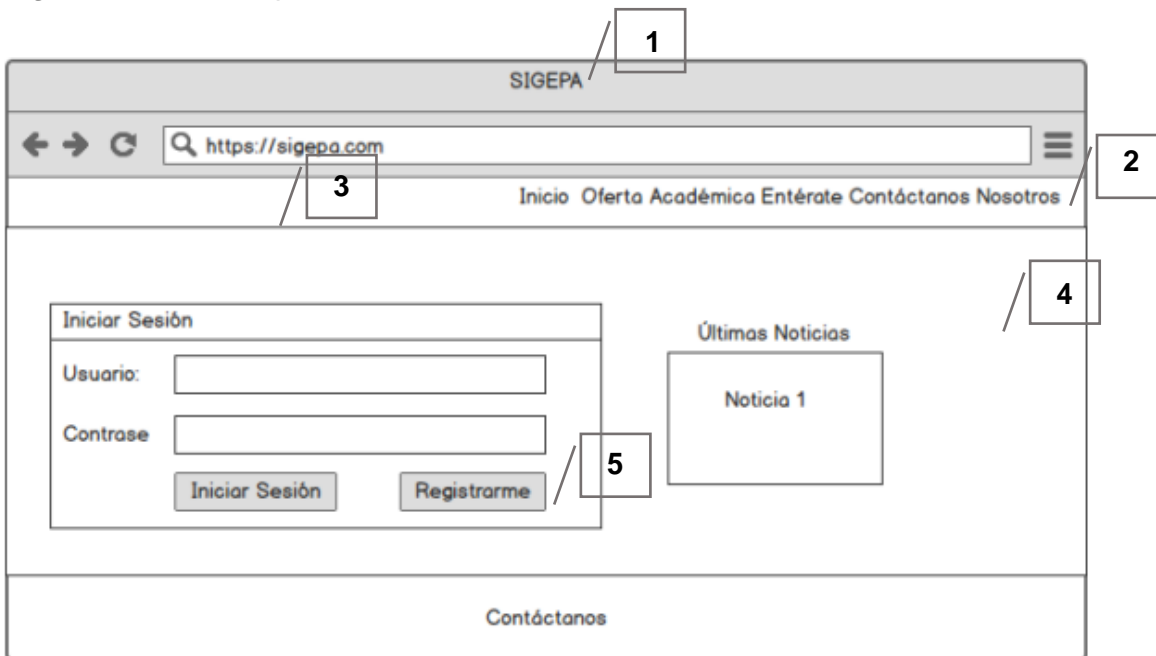
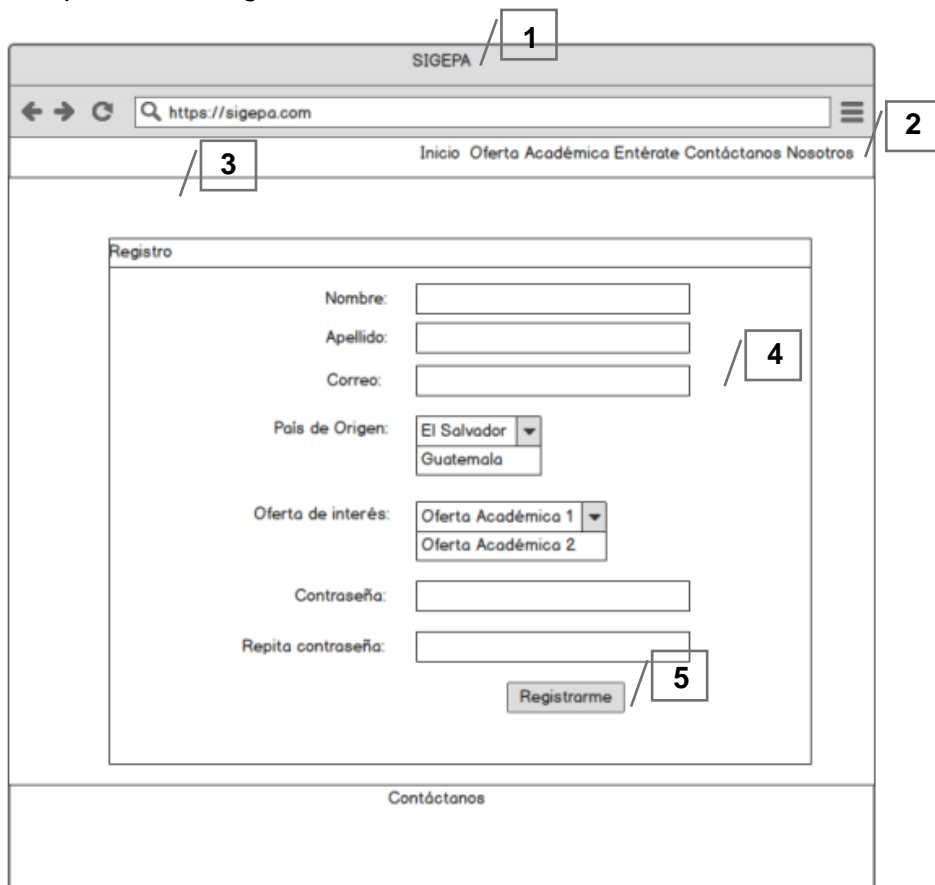


Figura 16 Estándar pantalla de registro de datos



4.1.2. Definición de Estándares de Datos de Entrada

Los estándares de entrada de datos son los formatos de los datos en los que se digitaran o seleccionaran los datos para luego ser usados en los procesos o cálculos que se deban realizar dentro del sistema.

Los datos de entrada generalmente suelen ser texto, fechas, cadenas de caracteres y números enviados a través de la selección de una opción, de una lista desplegable o de un combo box, fechas a través de selectores de fecha, entre otros.

Tabla 60. Estándares de Datos de Entrada

#	Interfaz	Atributo	Tipo de dato	Longitud	Generado por	Descripción
1	Vista menús	-	-	-	Sistema	Opciones de menús que mostrará el canal virtual
2	Caja de texto	-	Caracteres	255	Usuario	Ingreso de la información solicitada por cada módulo
3	Checkbox	-	Caracteres	-	Usuario	Aceptación de términos y políticas de privacidad
4	Date / Time	-	Caracteres	-	Usuario	Ingreso de fechas solicitadas por cada módulo
5	Archivos	-	-	-	Usuario	Ingreso de documentos que evidencien la información guardada según el módulo
6	Editor de Texto	-	Caracteres	-	Usuario	Ingreso de información para publicación de post
7	Select	-	Caracteres	-	Usuario	Selección de una opción según lo solicitado por cada módulo
8	Radio Button	-	Caracteres	-	Usuario	Selección de una opción según lo solicitado por cada módulo
9	Charts	-	-	-	Sistema	Muestra las gráficas relacionadas a las actividades dentro del sitio web
10	Botón	Registrar Usuario	-	-	Sistema	Procede a la creación del usuario.
11	Botón	Nuevo registro	-	-	Sistema	Procede a la creación del registro según cada módulo
12	Botón	Ver	-	-	Sistema	Procede a mostrar la información del registro
13	Botón	Editar	-	-	Sistema	Procede a la actualización de la información del registro guardado
14	Botón	Exportar	-	-	Sistema	Procede a la exportación en formato .xlsx de la información
15	Botón	Eliminar	-	-	Sistema	Procede a la eliminación lógica del registro guardado

4.1.3. Definición de Estándares de Archivos

Los estándares de archivos de datos son los formatos en los que los archivos serán cargados a SIGEPA para luego ser usados en los procesos o cálculos que se deban realizar dentro del sistema.

Los archivos generalmente suelen ser de tipo .jpeg, .png, .docx, .xlsx cargados a través de un selector de archivos.

Tabla 61. Estándar de Archivos

Estándar	Descripción
Peso máximo de archivos a cargar	2MB
Dirección física de almacenamiento	Assets/nombre_carpeta
El nombre de la carpeta de almacenamiento es el nombre del módulo al cual se encuentra haciendo referencia	Para documentos en el módulo Expedientes el nombre de la carpeta será expedientes.

4.1.4. Definición de Estándares de Salida de Pantalla

Las pantallas de Salida de Datos suelen ser aquellas en las que se muestra información o una salida de datos esperada según la necesidad solicitada.

Estos datos de salida suelen ser imágenes, reportes, mensajes del sistema; según criterios de búsqueda, selección de filtros, selección de menú o acciones de botones entre otros.

A continuación, se muestra el contenido de una pantalla de salida de datos:

1. Nombre del Sistema.
2. Menú desplegable de navegación del sitio web administrativo.
3. Cuerpo de página.
4. Contenido de la página (puede contener información según una búsqueda, selección de menú, información de reportes, visualización de imágenes, tablas de datos o gráficos).

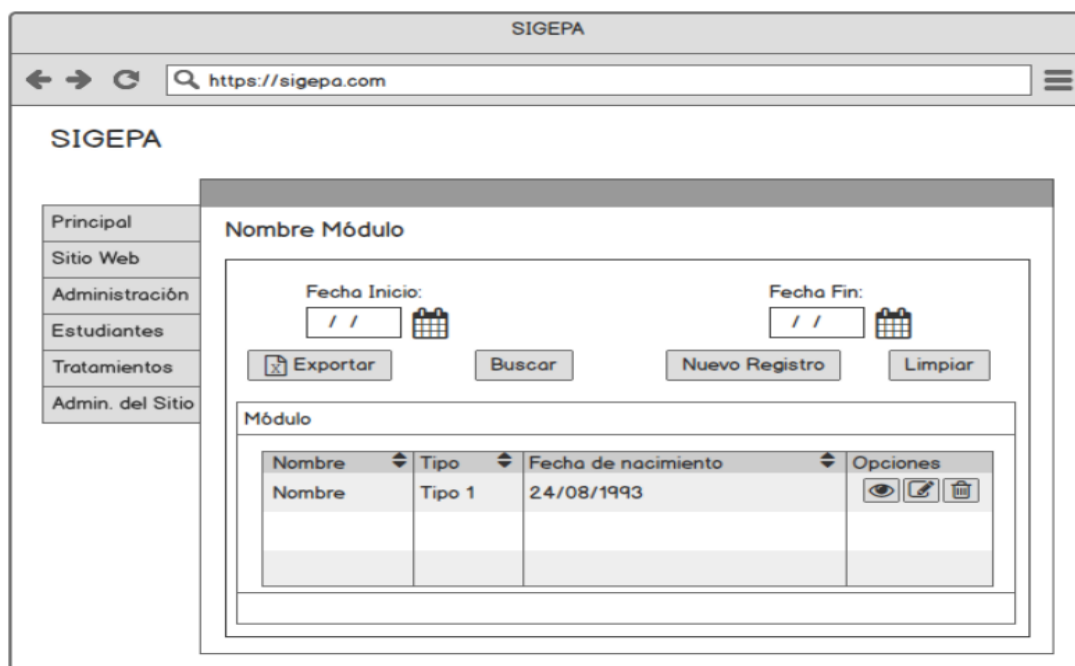
Estándar Pantalla Principal del Sitio

Figura 17 Estándar pantalla principal del Sitio



Estándar Pantalla Principal de los módulos

Figura 18 Estándar pantalla principal de módulos



4.1.5. Definición de Estándares de Base de Datos

Tabla 62. Estándar Base de datos

Estándar	Ejemplo
Los nombres de base de datos, esquemas, tablas, campos, llaves primarias y foráneas, índices, secuencias, etc. deben ir en estilo "lower_case_underscore_separated_identifiers".	cita, id_cita, pk_usuario,
El nombre de la base de datos debe contener el nombre de la empresa.	sigepa, mi_base
El nombre de la tabla debe estar en singular y tener relación con los datos que se van a almacenar.	cita, expediente.
Toda tabla debe tener una llave primaria la cual debe ser id.	id_cita, id_expediente
El campo que se utilizará como nexo para la relación foránea con una tabla principal, debe ser el nombre de dicha tabla en singular y el prefijo id_.	cita->id_cita expediente->id_expediente
El resto de campos de la tabla deben estar en singular y llevar directa relación con los datos almacenados y una abreviación o completo el nombre de la tabla.	expediente- nombre_exp, teléfono_exp, dirección_exp

Estándar	Ejemplo
El nombre de la llave primaria debe estar compuesta del nombre de la tabla y con prefijo pk_.	pk_usuario, pk_cita
Los nombres de las llaves foráneas deben estar compuesta del prefijo fk_, del nombre de la tabla donde subsiste la relación y seguido del campo en cuestión.	fk_cita_catalogo
El nombre de los índices debe estar compuesta del nombre de la tabla dueña del índice, seguida del o los campos participantes del índice.	cita_pk
El nombre de las restricciones únicas debe estar compuesta del nombre de la tabla, seguida del o los campos participantes y el sufijo _unique.	estudiante_nombre_unique
Las funciones y triggers deben estar compuestas por la acción que cumple y en minúsculas.	Insertarid()

4.2. Definición de Pruebas

4.2.1. Pruebas de Carga

Una prueba de carga se realiza generalmente para observar el comportamiento de un sistema bajo una cantidad esperada de peticiones. Esta carga puede ser el número esperado de usuarios concurrentes, utilizando el sistema que realizan un número específico de peticiones, durante el tiempo que dura la carga.

Esta carga puede mostrar los tiempos de respuesta de todas las peticiones importantes del sistema. Si también se monitorizan otros aspectos como la base de datos, el servidor, etc.; entonces esta prueba puede mostrar el cuello de botella del sistema.

4.2.2. Pruebas de Estrés

Se utiliza normalmente para romper el sistema. Se va doblando el número de usuarios que se agregan a la aplicación y se ejecuta una prueba de carga hasta que se rompe. Este tipo de prueba se realiza para determinar la solidez de la aplicación en los momentos de carga extrema. Esto ayuda a los administradores para determinar si la aplicación rendirá lo suficiente en caso de que la carga real supere a la carga esperada.

4.2.3. Pruebas de Usuario

Una prueba con usuarios es un método de investigación cualitativa que se basa en la observación y el análisis de cómo un grupo determinado de usuarios utiliza el Sistema. Durante la prueba se observará el grado de eficacia, eficiencia y satisfacción con que los usuarios logran concretar objetivos específicos.

Las pruebas con usuarios nos permiten validar o refutar si se cumple cada requerimiento en los diferentes incrementos del sistema.

Ejemplo:

Requerimiento:

Necesito un módulo de canal virtual, un módulo de citas y un módulo para historial de programa de cuota diferenciada.

Criterios de Aceptación:

Para el módulo de canal virtual:

- Alimentar el sitio, con información proporcionada por el área correspondiente.
- Poder navegar por cada una de las páginas del sitio a través de un menú mostrando la información adecuada para cada una de las páginas.
- Agregar opción de documentos y formularios de descargables requeridos.
- Para el módulo de citas:
- Por medio de un calendario o un campo de texto con formato de calendario para seleccionar una fecha específica.
- Los motivos de la cita informativa.

Un botón que guardé la información seleccionada (fecha de cita informativa y motivo).

4.3. Tecnología de SIGEPA

PHP es un acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor y es el lenguaje de programación con más del 80% de los sitios web. Siempre fue uno de los lenguajes más fuertes, y con la actualización a la versión 7, donde trae muchos cambios en el rendimiento, significativamente mejorado, y menor uso de memoria. Lo que se vio fue un fortalecimiento de su funcionalidad y aumento de su utilización por los desarrolladores, creando una expectativa para las próximas versiones. Es una para los desarrolladores una ventaja, ya que, con muy poco esfuerzo y conocimiento en código, es posible generar sitio web con diseño interesante. Con esta tecnología, todo lo que se necesita es elegir el módulo adecuado para el proyecto, agregar el contenido del proyecto y finalmente publicar el resultado final en el sitio web.

Los tres factores que hacen las páginas modulares interesantes son: adaptabilidad a las necesidades reales del cliente y del programador; flexibilidad y agilidad en la entrega del resultado final.

CodeIgniter y Laravel son dos frameworks con una base desde la cual se pueden basar los proyectos y ofrecen un conjunto de librerías, APIs y métodos para reutilizar en todo el desarrollo del proyecto.

El objetivo de CodeIgniter es permitirle desarrollar proyectos mucho más rápido de lo que podría hacerlo si estuviera escribiendo código desde cero, proporcionando un amplio conjunto de bibliotecas para las tareas comúnmente necesarias, así como una interfaz simple y una estructura lógica para acceder a estas bibliotecas. CodeIgniter le permite enfocarse creativamente en su proyecto al minimizar la cantidad de código necesario para una tarea determinada.

El objetivo de Laravel es el de ser un framework que permita el uso de una sintaxis refinada y expresiva para crear código de forma sencilla, evitando el código espagueti y permitiendo multitud de funcionalidades. Aprovecha todo lo bueno de otros frameworks y utiliza las características de las últimas versiones de PHP. La mayor parte de su estructura está formada por dependencias, especialmente de Symfony, que es otro framework, lo que implica que el desarrollo de Laravel dependa también del desarrollo de sus dependencias.

A continuación, se presenta un cuadro comparativo entre CodeIgniter y Laravel:

Tabla 63. Cuadro comparativo Codeigniter vs Laravel

Parámetro	CodeIgniter	Laravel
Soporte de otros DBMS	MySQL, PostgreSQL, Microsoft BI y MongoDB. Pero CodeIgniter también admite otras bases de datos populares como Microsoft SQL Server, Oracle, DB2 y otras.	ORACLE, Microsoft SQL Server, IBM DB2, MYSQL, PostgreSQL orientdb y JDBC compatibles.
Popularidad y tendencias actuales	Ofrece facilidad de uso en 2.xy, por lo tanto, la mayoría de los desarrolladores web prefieren CodeIgniter.	Laravel está en su máxima popularidad en este momento. Con su estilo de codificación expresivo favorecido

Parámetro	CodeIgniter	Laravel
Estructura y actualizaciones	La estructura es MVC (modelo-vista-controlador) y proporciona un fácil embarque. La estructura se basaba libremente en la programación orientada a objetos. Sin embargo, muchos desarrolladores lo usaron según sus necesidades.	por los desarrolladores experimentados. Laravel sigue la estructura de archivo MVC. Viene con una herramienta de línea de comando llamada Artisan.
Módulos incorporados	CodeIgniter no ofrece ninguna característica de modularidad incorporada. Por lo tanto, los desarrolladores deben crear y mantener módulos utilizando la Extensión Modular.	Este marco está diseñado con características de modularidad incorporadas. Permite a los desarrolladores dividir un proyecto en pequeños módulos a través del paquete.
Ayuda en línea y bibliotecas	CodeIgniter ofrece una gran cantidad de funciones integradas, y su sitio web tiene una guía útil que puede utilizar sin ningún conocimiento previo.	Laravel's ofrece su documentación oficial que es muy elaborada y útil. Sin embargo, puede obtener ayuda adicional de Laracast.com.
ORM	CodeIgniter no cuenta con un ORM en específico, sin embargo, la gestión del modelo es simple con un constructor de queries.	Laravel cuenta con Laravel que es una forma de mapear los datos que se encuentran en la base de datos almacenados en un lenguaje de script SQL a objetos de PHP y viceversa

De acuerdo con las características y necesidades de SIGEPA se eligió el Framework CodeIgniter para el desarrollo del sistema, por su ligereza, rapidez con un desarrollo activo y una documentación extensa en la que el equipo de desarrollo se apoyará para llevar a cabo el sistema. Así también, CodeIgniter ofrece estabilidad y soporte en todo momento con la ventaja de almacenar en caché el sitio web para mejorar el rendimiento y los tiempos de carga de la información para que los profesionales interesados encuentren la información necesaria y oportuna de la Escuela de Posgrados.

Debido a la naturaleza del framework utilizado en el desarrollo de SIGEPA, la elección del gestor de la base de datos se realizó en base a las características de PostgreSQL y SQL Server que son dos sistemas de gestión de bases de datos relacionales ampliamente utilizados.

Para identificar mejor las características, a continuación, se presenta un cuadro comparativo:

Tabla 64. Cuadro comparativo Postgresql vs SQL Server

Parámetro	PostgreSQL	SQL Server
Modelo	Sistema de gestión de bases de datos relacionales gratuito y de código abierto, mantenido por PostgreSQL Global Development Group y su prolífica comunidad.	Sistema de gestión de bases de datos comerciales, creado y mantenido por Microsoft.
Servidores compatibles	Parece ser más universal. Está ampliamente disponible en múltiples sistemas operativos: FreeBSD, HP-UX, Linux, NetBSD, OpenBSD, OS X, Solaris, Unix, Windows	Está limitado a Windows y recientemente a Linux.
Procedimientos almacenados	Posee funciones definidas por el usuario en lenguaje propietario PL / pgSQL o con lenguajes comunes como Perl, Python, Tcl,	Usa los lenguajes Transact SQL y .NET.
Concurrencia	Posee un mejor sistema de gestión de concurrencia. Maneja muy bien el caso en el que múltiples procesos pueden acceder y modificar datos compartidos al mismo tiempo.	Posee una concurrencia poco desarrollada. Por lo que el rendimiento de la base de datos, así como la aplicación, será más lento.
Escalabilidad	Ofrece de forma gratuita y todo el proceso es automático.	Ofrece compresión inmediata, pero debe implementarla manualmente
Capacidad de escritura	Puede ser manejado completamente desde la línea de comando.	Se maneja de preferencia a través de una GUI.

De acuerdo con las características y necesidades de SIGEPA se eligió el gestor de bases de datos PostgreSQL para el desarrollo de la base de datos del sistema, por su escalabilidad, estabilidad y confiabilidad al momento de almacenar los datos.

4.4. Diseño de Arquitectura

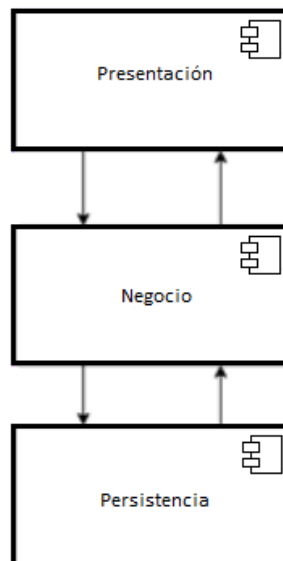
El diseño de la arquitectura de software a utilizar nos brinda una descripción de la comunicación que existe entre cada componente definido.

El framework CodeIgniter trabaja bajo la arquitectura MVC Modelo – Vista – Controlador. Usa la definición arquitectónica de tres capas, manteniendo separadas la lógica de negocio, la persistencia y la capa de presentación.

4.4.1. Representación Arquitectónica

La arquitectura de tres capas divide el sistema de modo que cada capa ejerce su función y se comunica con su capa más próxima; se aprecia en la Figura 19.

Figura 19 Representación de la arquitectura del software



Persistencia

Esta capa se encarga del almacenamiento de datos, se definen métodos de ingreso, lectura, actualización y borrado de datos.

Negocio

Esta capa gestiona la lógica de la aplicación, es donde se decide que se hace con los datos recibidos. Esta capa se mantiene en constante comunicación con la capa de persistencia para las necesidades de almacenamiento.

Presentación

En esta capa se crea la interfaz de usuario, su función es brindar al usuario la funcionalidad para comunicarse con la capa negocio.

Objetivos arquitectónicos y restricciones

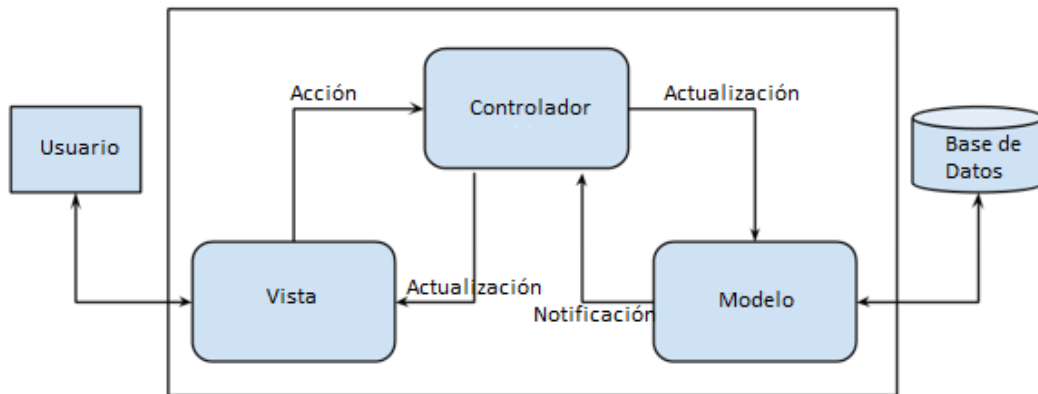
El objetivo del uso de la arquitectura MVC es mantener correctamente diferenciadas las funcionalidades de cada capa que interviene para procesar una solicitud.

Para el modelo arquitectónico que dará soporte a SIGEPA se definen los siguientes objetivos:

- Proveer extensibilidad y soporte.
- Mantener la lógica de negocio en una sola capa.
- Brindar una capa de persistencia segura.

Vista Lógica

Figura 20 Vista lógica de la arquitectura del software



El modelo vista controlador (MVC) separa la lógica de la aplicación de la capa de presentación. Este modelo tiene los siguientes componentes:

- **Modelo (Model):** representa las estructuras de datos (clases) que contienen los métodos que ayudarán a leer, actualizar y guardar información en la base de datos.
- **Vista (View):** es la información presentada al usuario final, es la página web que funciona como interfaz de comunicación con el controlador.
- **Controlador (Controller):** funciona como intermediario entre el modelo y la vista, en él se procesan todas las peticiones realizadas por el usuario a través de la vista. Contiene la lógica de la aplicación.

Calidad

La arquitectura debe de proveer las siguientes características:

- Extensibilidad y Soporte
- Rapidez en la presentación de información al usuario final
- Integridad de datos
- Interfaz de usuario intuitiva, fácil de usar
- Vistas con diseño responsivo

4.4.2. Diseño de Módulos del Sistema

Los módulos de SIGEPA agrupan las funcionalidades específicas que se definieron en la determinación de requerimientos.

Cada módulo o funcionalidad desarrollada trabaja bajo la arquitectura de 3 capas anteriormente definida, esto nos permite mantener el flujo de datos desde la capa de presentación a la de persistencia siendo consistentes con esta definición.

Esta forma de agrupación se realiza para mejorar la usabilidad de los usuarios manteniendo un orden lógico con el flujo funcional de procesos de la Escuela de Posgrados.

4.4.3. Módulos SIGEPA

Figura 21 Módulos generales SIGEPA

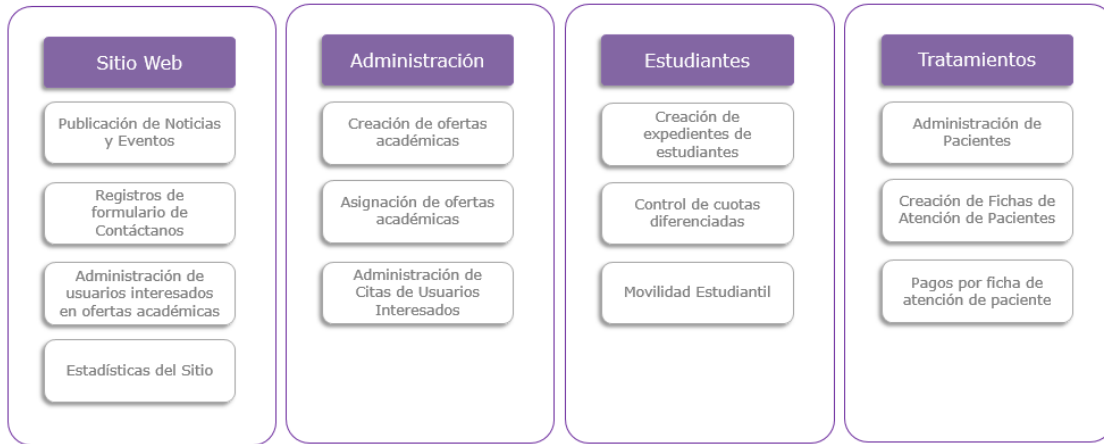


Las funcionalidades definidas en la determinación de requerimientos se agruparon para hacer más sencillo la comprensión del usuario en 4 grandes categorías:

- **Sitio Web**, contiene las funcionalidades relacionadas al sitio web y sus mantenimientos correspondientes.
- **Administración**, contiene las funcionalidades correspondientes al proceso administrativo de las ofertas académicas y citas de usuarios interesados.
- **Estudiantes**, contiene las funcionalidades que darán seguimiento a los estudiantes nuevos como a los antiguos en los procesos administrativos.

- **Tratamientos**, contiene las funcionalidades del control de los pacientes y tratamientos asignados a los estudiantes de la Escuela.

Figura 22 Módulos específicos de SIGEPA



4.4.4. Diseño de Datos

Diagrama Lógico de Base de Datos

Figura 23 Diagrama lógico de la base de datos

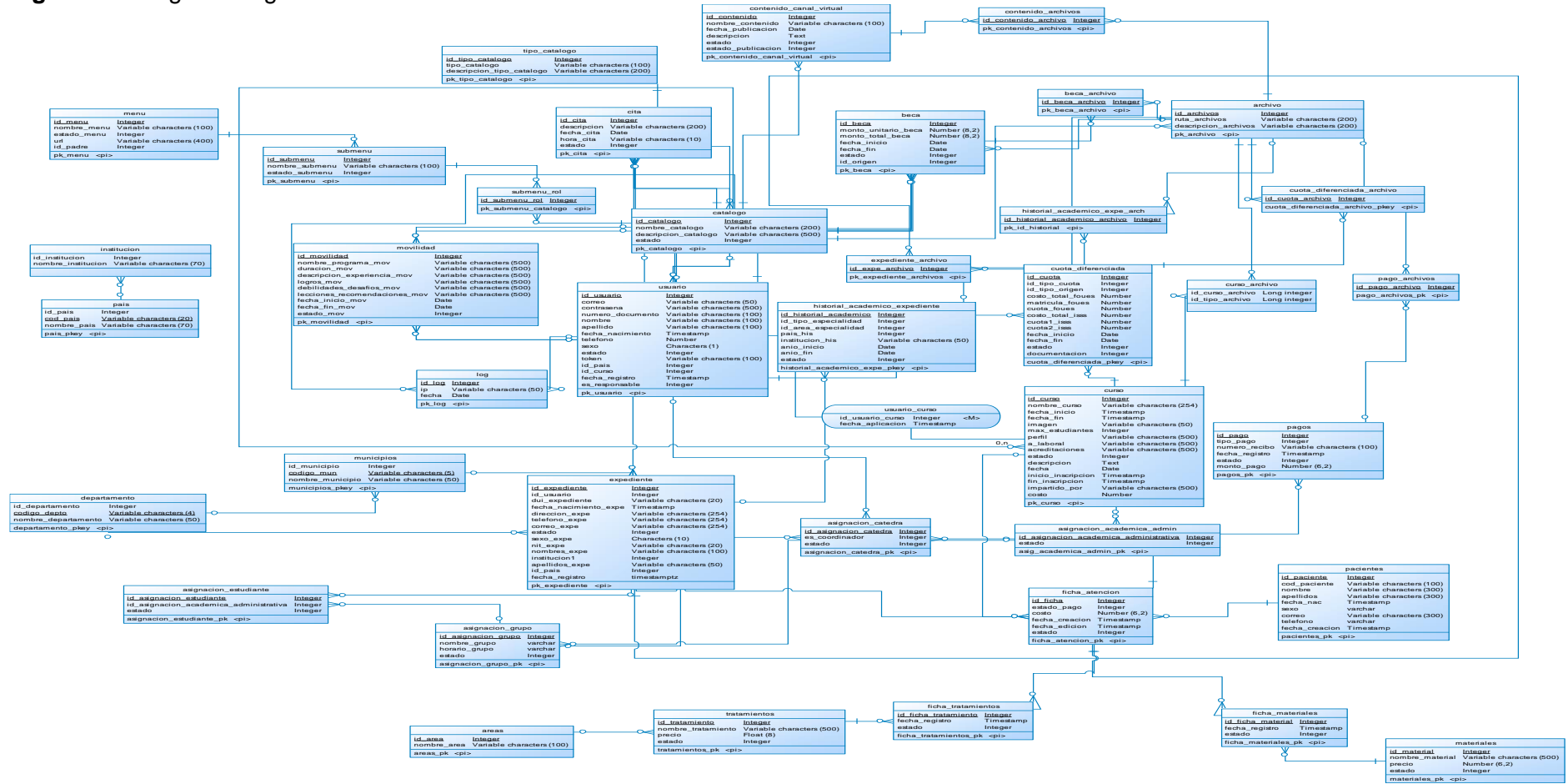
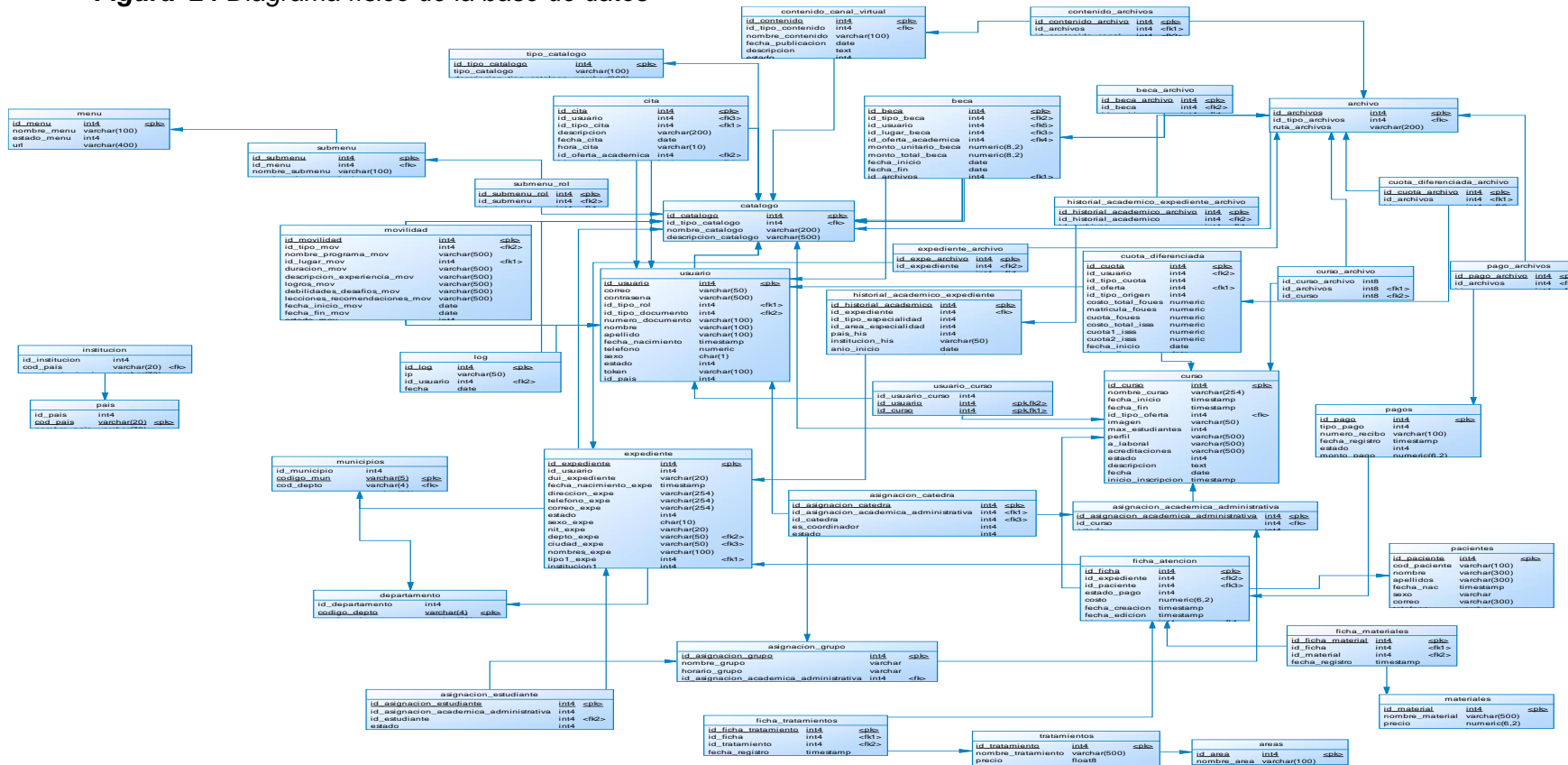


Diagrama Físico de Base de Datos

Figura 24 Diagrama físico de la base de datos



4.5. Diseño de Niveles de Acceso

Los niveles de acceso están creados para mantener la integridad de la información para evitar ser alterados por personal que cumple otras funciones dentro de la Escuela y dentro del SIGEPA.

Tabla 65. *Diseño de niveles de acceso a SIGEPA*

Rol	Tipo de Acceso	Módulos
Profesional / Usuario de Sitio	Este rol tendrá acceso al sitio web SIGEPA, y podrá aplicar a las ofertas académicas y posteriormente podrá visualizar su expediente.	<ul style="list-style-type: none"> - Sitio Web. - Iniciar Sesión. - Aplicación a Oferta Académica
Asistente	Este rol tendrá acceso a todos los módulos administrativos de SIGEPA. Llevará el control del proceso desde que un profesional para de ser un usuario de sitio a un estudiante activo de la Escuela.	<ul style="list-style-type: none"> - Entérate - Contáctanos - Aplicación a Ofertas - Estadísticas - Oferta Académica - Asignación de Ofertas - Control de Citas - Expediente de estudiantes - Cuota Diferenciada - Movilidad Estudiantil - Pacientes - Fichas de atención
Director	Este rol tendrá acceso a todos los módulos administrativos de SIGEPA. Llevará el control del proceso desde que un profesional para de ser un usuario de sitio a un estudiante activo de la Escuela.	<ul style="list-style-type: none"> - Entérate - Contáctanos - Aplicación a Ofertas - Estadísticas - Oferta Académica - Asignación de Ofertas - Control de Citas - Expediente de estudiantes - Cuota Diferenciada - Movilidad Estudiantil - Pacientes - Fichas de atención
Responsable	Este rol tendrá acceso a todos los módulos administrativos de SIGEPA. Llevará el control del proceso desde que un profesional para de ser un	<ul style="list-style-type: none"> - Entérate - Contáctanos - Aplicación a Ofertas - Estadísticas - Oferta Académica -

Rol	Tipo de Acceso	Módulos
Docente	<p>usuario de sitio a un estudiante activo de la Escuela.</p> <p>Este rol tendrá acceso a una parte los módulos administrativos de SIGEPA. Su finalidad es llevar el control de los estudiantes inscritos a la oferta académica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Asignación de Ofertas - Control de Citas - Expediente de estudiantes - Cuota Diferenciada - Movilidad Estudiantil - Pacientes - Fichas de atención - Asignación de Ofertas - Expediente de estudiantes
Administrador SIGEPA	<p>Este rol tendrá acceso a todos los módulos administrativos de SIGEPA y a los módulos administrativos del sistema. El acceso total lo tendrá este rol, para dar soporte ante una solicitud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Entérate - Contáctanos - Aplicación a Ofertas - Estadísticas - Oferta Académica - Asignación de Ofertas - Control de Citas - Expediente de estudiantes - Cuota Diferenciada - Movilidad Estudiantil - Pacientes - Fichas de atención - Usuarios - General - Tratamientos - Materiales

Capítulo V: Construcción y Pruebas

5.1. Construcción del Sistema.

5.1.1. Análisis

Etapla desarrollada en el documento, la cual es dividida en las 2 siguientes sub etapas:

Análisis de la situación actual

Se analiza a detalle lo que está ocurriendo en la unidad de negocio, que en este caso será la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador, el objetivo es conocer la problemática que acontece la Escuela y reconocer las oportunidades dentro de la misma. Las personas involucradas en esta fase son los usuarios (personal administrativo de la Escuela) analistas y los administradores del sistema.

Lo importante de esta etapa es que nos permite la familiarización de los procesos que se realizan en la Escuela de Posgrados por parte del equipo administrativo, conocer quienes lo realizan y los procesos que se involucran. En esta etapa es donde se conoce el problema y se establecen puntos de mejora mediante la aplicación de un sistema informático.

Para la determinación de los problemas se hizo uso de las herramientas de recolección de datos: **entrevistas, observación y recolección de datos.**

Determinación de requerimientos

Esta etapa supone encontrar y registrar lo que se necesita realmente que el sistema haga, de manera que sea fácil de entender para el cliente y el equipo de trabajo, por medio de la realización de todas las reuniones necesarias para determinar las necesidades (requerimientos), de los usuarios del sistema.

Además de lo anterior, se determinan los requisitos funcionales, especificando otros requisitos relacionados con aspectos como atributos de calidad, restricciones de software y hardware, rendimiento, seguridad, etc.

Se considera que la determinación de requerimientos es de suma importancia debido a que una mala interpretación de ellos puede provocar atrasos en las etapas subsiguientes del

ciclo de vida; por tanto, los requerimientos deberán ser debidamente validados por el equipo de trabajo y la contraparte.

Para el análisis de los requerimientos, se crearán los diagramas Casos de Uso, los cuales permitirá visualizar las historias de uso del sistema para alcanzar los objetivos. El modelo de caso de uso es un mecanismo que facilita mantener de forma simple y entendible la forma del comportamiento del sistema. Se realizará un diagrama de caso de uso, con diagrama del lenguaje UML.

5.1.2. Diseño

La etapa de diseño del sistema consiste en determinar cómo el sistema cumplirá con los requerimientos que se determinaron en la fase de análisis. Se hace uso de la técnica orientada a objetos.

El artefacto UML que se crea en esta etapa es el diagrama de clases, el cual representa las especificaciones de las clases e interfaces software en una aplicación, las asociaciones, atributos, navegabilidad, dependencias y métodos entre las mismas clases.

Se establecen prototipos de las pantallas validadas por los usuarios, permitiendo la definición de estándares de las pantallas, de la estructura de los menús, comportamientos de mensajes, etc.

En esta etapa se lleva a cabo el diseño de datos., creando las bases de datos y las relaciones entre las tablas necesarias para el soporte de la aplicación; comprendiendo, además, la elaboración de los diseños conceptuales, lógicos y físicos de la base de datos.

5.1.3. Construcción

En esta etapa se transforma lo plasmado en el diseño en un software funcional mediante la codificación por medio de un lenguaje de programación.

El éxito de esta etapa depende en gran medida de un buen análisis y diseño. Se escriben programas para satisfacer las necesidades de otros. Comprender que necesita el cliente puede llegar a ser una tarea complicada ya que el usuario en general no sabe expresar bien lo que necesita y requiere la amplia colaboración del programador.

5.1.4. Pruebas

Esta etapa, permite determinar si se cumplen los objetivos o requerimiento establecidos, colaborando, además, en la identificación de errores de lógica cometidos durante la codificación. Para su realización se hizo uso de un banco de datos ficticios pero congruentes que permitieron simular la puesta en marcha en producción.

Pruebas de Carga

Se realizan para observar el comportamiento del sistema bajo un número esperado de usuarios concurrentes, durante el tiempo que dura la carga. Nos muestra los tiempos de respuesta de las diferentes peticiones que se realicen dentro del sistema

Pruebas de Estrés

Se realizan para determinar la solidez de la aplicación en momentos de carga extrema, así ayudar a determinar si la aplicación rendirá lo suficiente en caso de que la carga real supere a la carga esperada.

Pruebas de Usuario

Se busca que los usuarios realicen diferentes pruebas dentro del sistema, validar si los requerimientos se cumplen o si se necesitan cambios. Lo anterior es para comprobar que los procesos de validación de las capturas de datos funcionan correctamente y verificar que el

sistema se comunique de manera correcta con los diferentes componentes con los cuales interactúa.

5.1.5. Documentación

Interna

Cada uno de los elementos de la construcción (clases, plantillas de diseño, páginas HTML, etc.) Deberán de ir documentadas. Esta parte se realizará en el momento de la construcción del sistema.

Externa

La documentación externa consiste en la elaboración de **manuales** que ayuden al personal de la Escuela de Posgrados a un mejor entendimiento del sistema desarrollado. Por lo que se crearon los siguientes documentos:

- **Manual de usuario:** Documento que servirá como guía para la utilización del software.
- Elaborado de manera clara, detallando cada uno de los pasos que se deben de realizar para operar la aplicación de la forma adecuada. Se crea de forma atractiva a la vista del usuario con la cantidad necesaria de ilustraciones para garantizar un mejor entendimiento.
- **Manual técnico:** busca guiar de forma clara al personal que le dará mantenimiento al software. Incluye todos los aspectos que se deben de tener en cuenta a la hora de realizar una modificación en el sistema.
- **Manual de instalación y desinstalación:** Documento cuyo fin es orientar en la instalación del software y de todas las aplicaciones que este requiera (sistema gestor de base de datos, servidor de aplicaciones, entre otros). El manual detalla

los procesos a seguir para instalar el sistema en varios sistemas operativos del mercado. También incluye los pasos para su posterior desinstalación.

5.1.6. Construcción y validaciones

Los módulos que incluye SIGEPA han sido organizados en base a una plantilla, adaptada a las características particulares del desarrollo del sistema. Por lo que cada uno de los módulos se han dividido en secciones, que se encuentran organizadas de la siguiente forma⁹:

Tabla 66. Pantallas desarrolladas por Sección

Sección	Nombre
Inicio de Sesión Sitio Web	• Registro
	• Entérate
	• Contáctanos
	• Aplicación a Oferta
	• Estadísticas
Administración	• Oferta Académica
	• Control de Citas <ul style="list-style-type: none"> ○ Citas ○ Citas Realizadas
	• Expediente de Estudiantes
Estudiantes	• Cuota Diferenciada
Tratamientos	• Movilidad Estudiantil
	• Pacientes
	• Ficha de Atención
Administración del Sitio	• Usuarios
	• Catálogo General
	• Catálogo de Tratamientos
	• Catálogo de Materiales

5.2. Pruebas del Sistema

Hemos utilizado WebServer Stress Tool como herramienta para generar números de clics simultáneos y así comprobar el rendimiento de carga y estrés de SIGEPA.

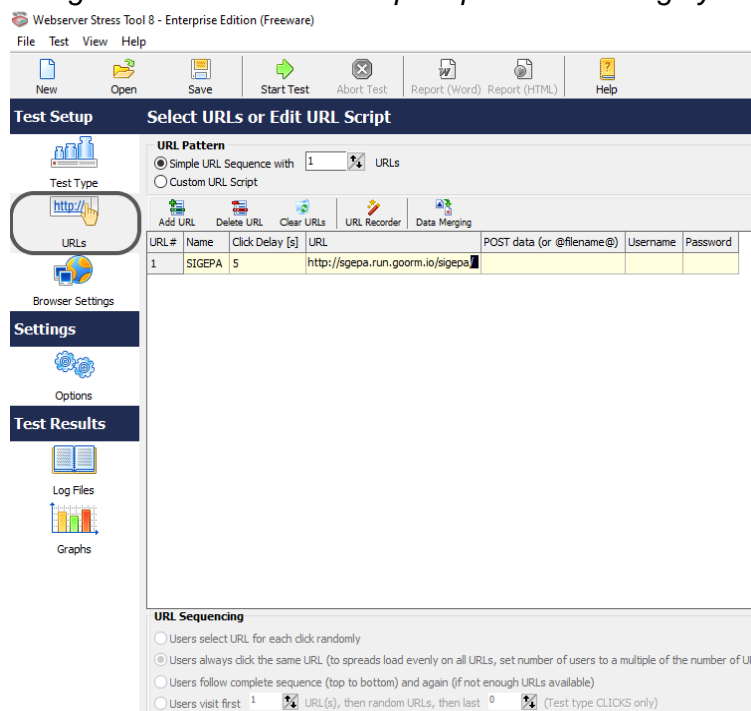
Las pruebas de carga determinan y validan respuestas de la aplicación cuando es sometida a una carga de usuarios y/o transacciones

Las pruebas de estrés para encontrar el volumen de datos o de tiempo en que la aplicación comienza a fallar.

5.2.1. Prueba de Carga

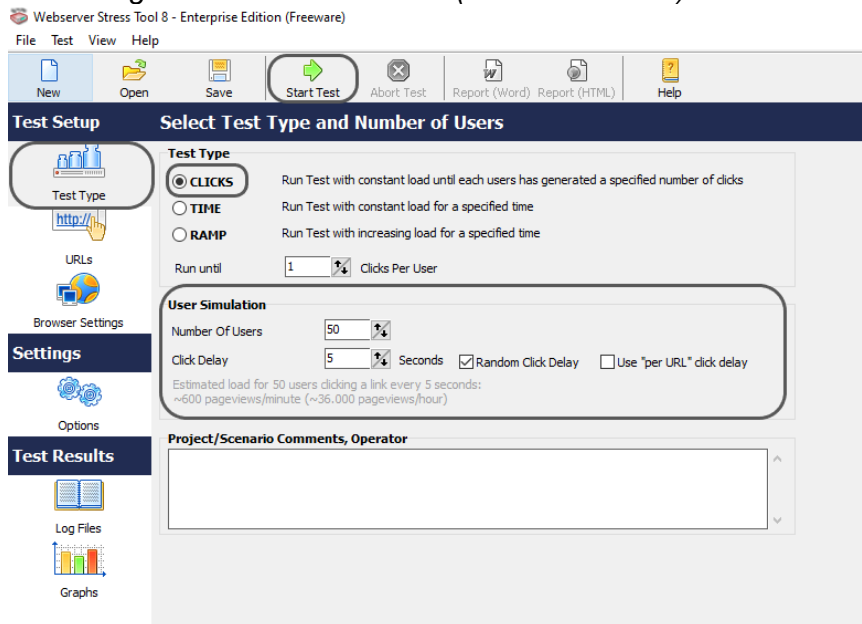
Con la herramienta **WebServer Stress Tool**, simularemos cierto número de usuarios que acceden simultáneamente al sitio y realizan clics dentro de él; se necesita configurar en la herramienta, cada una de las diferentes URL a la cual se le realizara la simulación; si la URL necesita datos en los POST de igual forma se escriben de la manera en la cual los recibe la URL y si se necesita contraseña o usuario de igual forma se escriben los datos. Ver Figura 25.

Figura 25 Configuración de herramienta para pruebas de carga y estrés



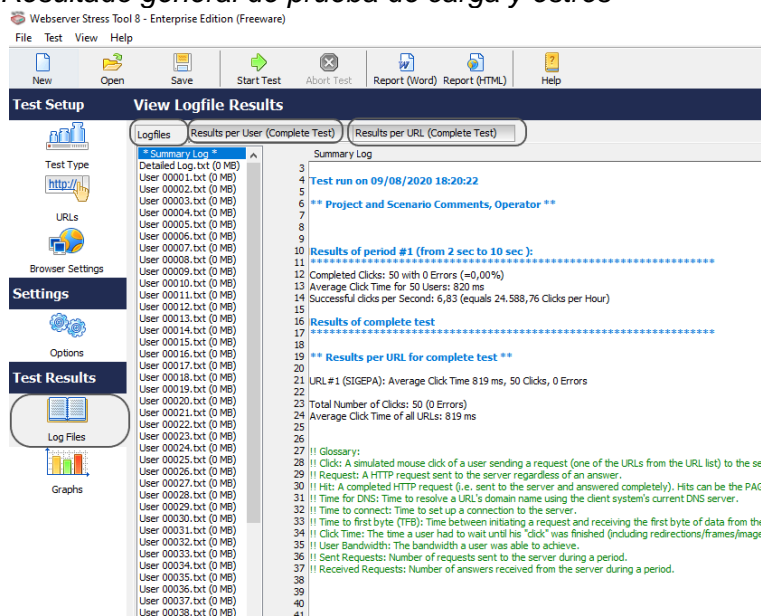
Seleccionamos “Test Type” y seleccionamos el tipo de test que en este caso será “CLICKS”, configuramos el número de usuarios los cuales son 50 y el retraso de clics que se simularan será de 5 segundos por clic y al azar. Al tener configurado los parámetros de la simulación, iniciamos el test con “Start Test” así como se muestra en la Figura 26.

Figura 26 Configuración de herramienta (Parametrización)



La herramienta, muestra los resultados en “Test Results” y podemos obtener diferentes detalles como el “LogFiles” en donde nos brinda un promedio de tiempo de clic, el número de clics realizados y si se presenta algún error. Ver Figura 27.

Figura 27 Resultado general de prueba de carga y estrés



En la parte de “Results per user” nos brinda a detalle el usuario, el número de clic que realizo el usuario, el tiempo promedio del clic, y los Bytes y kbit/s durante este proceso. Ver Figura 28

Figura 28 Detalle de Resultado de prueba de carga

Logfiles		Results per User (Complete Test)				Results per URL (Complete Test)		
User No.	Clicks	Hits	Errors	Avg. Click Time [ms]	Bytes	kbit/s	Cookies	
3	1	1	0	988	2.106	17,05		
4	1	1	0	810	2.106	20,80		
5	1	1	0	636	2.106	25,49		
6	1	1	0	641	2.106	25,29		
7	1	1	0	630	2.106	25,73		
8	1	1	0	925	2.106	18,22		
9	1	1	0	779	2.106	21,63		
10	1	1	0	779	2.106	21,63		
11	1	1	0	939	2.106	17,95		
12	1	1	0	918	2.106	18,36		
13	1	1	0	901	2.106	18,71		
14	1	1	0	941	2.106	17,90		
15	1	1	0	770	2.106	21,87		
16	1	1	0	726	2.106	23,21		
17	1	1	0	892	2.106	18,89		
18	1	1	0	747	2.106	22,55		
19	1	1	0	760	2.106	22,17		
20	1	1	0	869	2.106	19,38		
21	1	1	0	680	2.106	24,79		
22	1	1	0	690	2.106	24,42		
23	1	1	0	956	2.106	17,62		
24	1	1	0	618	2.106	27,26		
25	1	1	0	645	2.106	26,13		
26	1	1	0	647	2.106	26,06		
27	1	1	0	718	2.106	23,45		
28	1	1	0	847	2.106	19,88		

Y para finalizar “Results per URL” en el cual obtenemos el detalle de la URL a la cual se le está realizando el Test, el número de usuario, el tiempo utilizado en milisegundos y el tiempo promedio en milisegundos. Ver Figura 29.

Figura 29 Resultado general de prueba de carga

Logfiles		Results per User (Complete Test)			Results per URL (Complete Test)	
URL No.	Name	Clicks	Errors	Errors (%)	Time Spent [ms]	Avg. Click Time [ms]
1	SIGEPA	50	0	0,00	40.973	819

Al realizar el test a las funcionalidades más relevantes, se ha obtenido los siguientes resultados (Ver Anexo 10):

Tabla 67. Resultado de pruebas de carga

Funcionalidad	Clics completos	Errores	Tiempo utilizado(ms)	Tiempo promedio de clic(ms)	Clics por segundo
Sitio	39	0	248026	6360	3.86
Login de administración	50	0	62541	1251	6.55
Creación de expediente	15	0	122186	8146	1.48
Creación de pacientes	50	0	185401	3708	6.99
Creación de ficha de atención	50	0	111.016	2200	7.64

Donde:

- **Tiempo utilizado:** Tiempo total que duró la prueba.
- **Tiempo promedio de clic:** Tiempo que transcurre entre un clic que hace el usuario en el sitio y que el servidor responda a esa petición.
- **Clics por segundo:** Es el promedio de clics que se realizaron en la prueba por segundo.
- **Resultados:** Dados los datos presentados en la Tabla 67, se concluye lo siguiente: Que los tiempos de respuesta están por debajo de los 10s, lo que no indica que los usuarios que utilizaran SIGEPA experimentarían un tiempo de carga mucho menor al promedio de los sitios web en internet. Dado que se espera que SIGEPA no tenga un volumen de transacciones alto de forma concurrente, se concluye que los resultados son exitosos.

5.2.2. Pruebas de Estrés

Las pruebas de estrés están diseñadas para verificar datos como la transferencia de datos mientras un usuario realiza una solicitud dentro del sitio (un click dentro del sitio, redireccionar hacia otra página); el uso de la memoria y la carga del CPU durante la transferencia de datos.

WebServer Stress Tool, además de mostrar los resultados de las pruebas de cargas, nos brinda resultados dirigidos a pruebas de estrés. La configuración es la misma utilizada dentro de las pruebas de cargas y podemos visualizarlo en “Test Results” en el área de “Graphs”. Ver Figura 30 y 31

Figura 30 Resultado de prueba de estrés (Transferencia datos/memoria/carga)

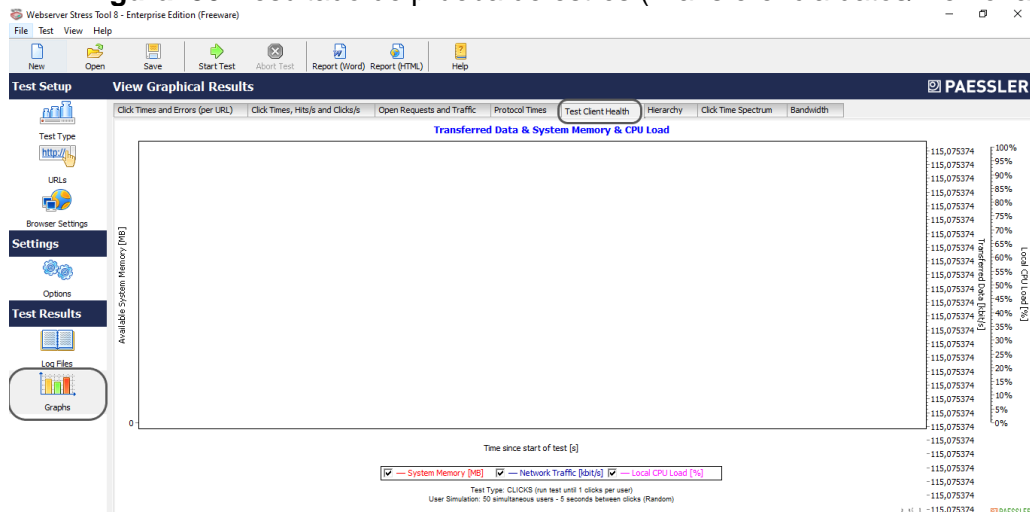
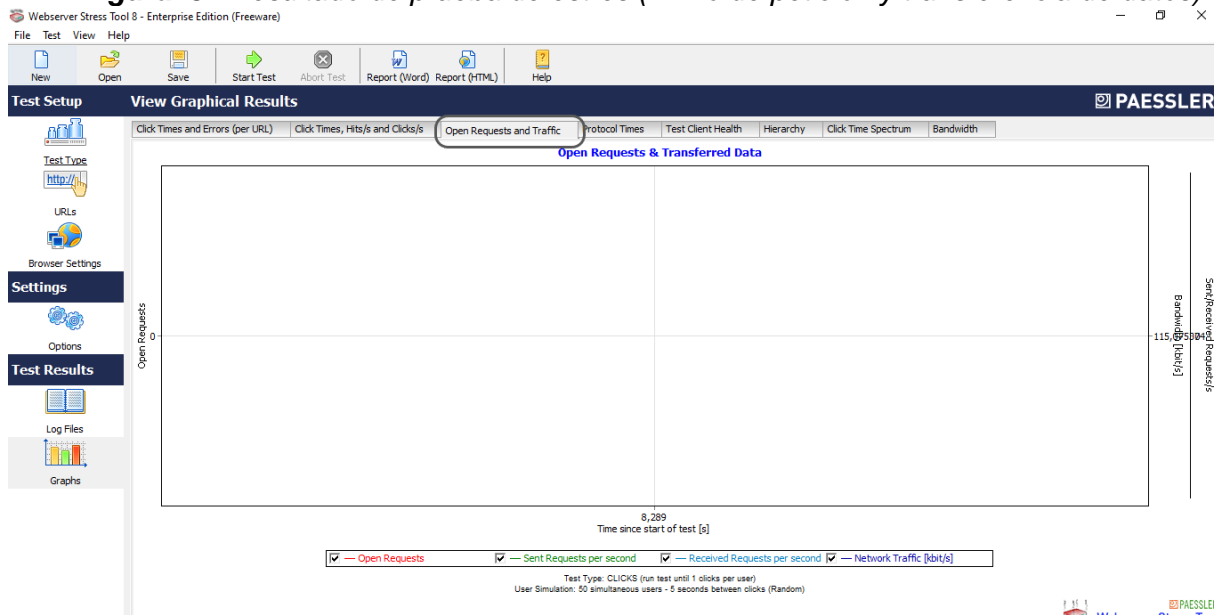


Figura 31 Resultado de prueba de estrés (Envío de petición y transferencia de datos)



Al realizar el test a las funcionalidades más relevantes, se ha obtenido los siguientes resultados:

Tabla 68. Resulta de prueba de estrés (envío de petición y transferencia de datos)

Envío de petición y transferencia de datos			
Funcionalidad	Tiempo de inicio de solicitud(s)	Tráfico de red (kbit/s)	
Sitio	8.289	115.07	
Login de administración	7.962	709.27	
Creación de expediente	8.23	1232.10	
Creación de pacientes	7.11	2068.63	
Creación de ficha de atención	7.43	1560.04	

Donde:

- **Tiempo de inicio de solicitud:** Tiempo transcurrido desde el inicio de la petición y el servidor responde el primer byte de información.
- **Tráfico de red:** Ancho de banda utilizado en la petición.
- **Resultados:** Dados los datos presentados en la Tabla 68, se concluye lo siguiente: Que los tiempos promedios para procesamiento de información solicitados al servidor y que este envíe una respuesta son aproximadamente de

7.7s. Consideramos que con este tiempo promedio está dentro de los parámetros aceptables (5 a 10 segundos) por lo que concluye que los resultados son exitosos.

Tabla 69. Resultado de prueba de estrés (transferencia de datos/memoria/carga)

Transferencia de datos, memoria del sistema y carga de CPU			
Funcionalidad	Carga de CPU (%)	Trafico de red(kbit/s)	Memoria (MB)
Sitio	0	115.07	0
Login de administración	0	709.27	0
Creación de expediente	5	1232.10	1392
Creación de pacientes	0	2068.63	0
Creación de ficha de atención	0	1560.04	0

Resultados: Dados los datos presentados en la Tabla 69, se concluye lo siguiente: El uso del CPU no genera carga considerable en el servidor, por lo tanto la aplicación puede soportar muchos más procesos simultáneos sin afectar el rendimiento.

5.2.3. Pruebas de Usuario

Durante estas pruebas se cuenta con la participación de los usuarios, los cuales llevan a cabo el uso de SIGEPA.

El siguiente formato utilizado, apoya a la creación de una matriz de pruebas, la cual nos mostrara el resumen del resultado de las pruebas realizadas por los usuarios en cada uno de los casos de uso del sistema.

Tabla 70. Ejemplo de formato utilizado

Registro de Usuario en Sitio	
Descripción	Un usuario se registra dentro del Sitio para conocer más detalles sobre la oferta que le ha interesado, brindando así datos como su nombre y apellido, correo, país de origen, oferta de interés y su contraseña
Resultados Esperados	Registro exitoso y envió de correo para activación de usuario
Resultados Obtenidos	Registro exitoso, sin activación de usuario

Para mayor detalle ver **Anexo 12.**

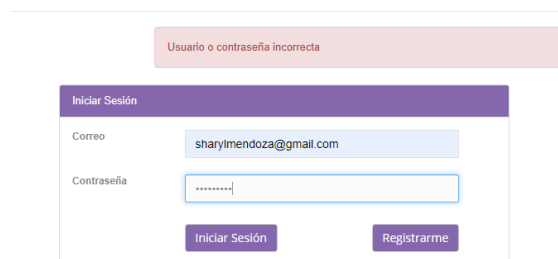


Tabla 71. Matriz de pruebas de usuario

Caso / Funcionalidad			F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	Estado	Observaciones
Caso	Nombre de Caso	Menú												
CP01	Creación de una noticia	Sitio Web											FALLIDO	Buscar un método para eliminar todas las imágenes cargadas y/o para detener el proceso de carga de estas
CP02	Actualización de una noticia	Sitio Web											FALLIDO	No se actualizó la tabla de imágenes
CP03	Publicación de una noticia	Sitio Web											EXITOSO	
CP04	Eliminación de una noticia	Sitio Web											EXITOSO	
CP05	Filtrado de una noticia	Sitio Web											EXITOSO	
CP06	Visualización de los registros de contáctanos	Sitio Web											EXITOSO	
CP07	Filtrado del registro de contáctanos	Sitio Web											EXITOSO	
CP08	Visualización de usuarios interesados	Sitio Web											EXITOSO	
CP09	Filtrado de usuarios interesados	Sitio Web											EXITOSO	

Caso / Funcionalidad			F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	Estado	Observaciones
Caso	Nombre de Caso	Menú												
P10	Exportación de usuarios interesados	Sitio Web											EXITOSO	
CP11	Visualización de estadísticas	Sitio Web											EXITOSO	
CP12	Filtrado de estadísticas	Sitio Web											OBSERVADO	Agregar el botón limpiar
CP13	Descarga de usuarios de sitio	Sitio Web											EXITOSO	
CP14	Creación de una oferta académica	Administración											OBSERVADO	Validar el subir imágenes
CP15	Actualización de una oferta académica	Administración											EXITOSO	
CP16	Visualización de una oferta académica	Administración											EXITOSO	
CP17	Eliminación de una oferta académica	Administración											EXITOSO	
CP18	Exportar ofertas académicas	Administración											EXITOSO	
CP19	Filtrar ofertas académicas	Administración											EXITOSO	Verificar el filtrado

Caso / Funcionalidad			F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	Estado	Observaciones	
Caso	Nombre de Caso	Menú													
CP20	Creación de una asignación de oferta	Administración												OBSERVADO	Ver el tamaño del select para que no se vea encima, revisar las opciones de estudiantes y docentes Verificar la asignación de grupos en docentes y estudiantes
CP21	Actualización de una asignación de oferta	Administración												EXITOSO	
CP22	Visualización de una asignación de oferta	Administración												EXITOSO	
CP23	Eliminación de una asignación de oferta	Administración												EXITOSO	
CP24	Exportar asignación de oferta	Administración												EXITOSO	
CP25	Creación de una cita	Administración												EXITOSO	
CP26	Actualización de una cita	Administración												EXITOSO	
CP27	Realización de una cita	Administración												EXITOSO	Agregar botón para el cambio de estado

Caso / Funcionalidad			F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	Estado	Observaciones
Caso	Nombre de Caso	Menú												
CP28	Visualización de una cita	Administración											EXITOSO	
CP29	Exportar cita realizadas	Administración											EXITOSO	
CP30	Filtrado de citas	Administración											EXITOSO	
CP31	Creación de Expediente de Estudiante	Estudiantes											OBSERVADO	Verificar la imagen
CP32	Agregar historial académico	Estudiantes											EXITOSO	
CP33	Eliminar historial académico	Estudiantes											EXITOSO	
CP34	Actualización de Expediente de Estudiante	Estudiantes											EXITOSO	
CP35	Visualización de Expediente de Estudiante	Estudiantes											EXITOSO	
CP36	Exportar Expediente de Estudiante	Estudiantes											EXITOSO	

Caso / Funcionalidad			F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	Estado	Observaciones
Caso	Nombre del Caso	Menú												
CP37	Eliminar Expediente de Estudiante	Estudiantes											EXITOSO	
CP38	Filtrar Expediente de Estudiante	Estudiantes											EXITOSO	
CP39	Creación de Cuota Diferenciada	Estudiantes											OBSERVADO	Verificar las extensiones a guardar en archivos.
CP40	Actualización de Cuota Diferenciada	Estudiantes											OBSERVADO	No se muestra completo si se actualiza
CP41	Eliminación de Cuota Diferenciada	Estudiantes											EXITOSO	
CP42	Exportar Cuota Diferenciada	Estudiantes											EXITOSO	
CP43	Filtrado de Cuota Diferenciada	Estudiantes											EXITOSO	
CP44	Creación de Movilidad Estudiantil	Estudiantes											EXITOSO	

Caso / Funcionalidad			F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	Estado	Observaciones
Caso	Nombre de Caso	Menú												
CP45	Actualización de Movilidad Estudiantil	Estudiantes											EXITOSO	
CP46	Visualización de Movilidad Estudiantil	Estudiantes											EXITOSO	
CP47	Exportar Movilidad Estudiantil	Estudiantes											EXITOSO	
CP48	Filtrar Movilidad Estudiantil	Estudiantes											EXITOSO	
CP49	Creación de Paciente	Tratamientos											EXITOSO	Que no pueda guardar fechas mayores a la actual en fecha de nacimiento, Agregar un contacto adicional (nombre responsable, teléfono responsable). Agregar número de expediente. Agregar campo comentario
CP50	Actualización de Paciente	Tratamientos											EXITOSO	
CP51	Visualización de Paciente	Tratamientos											EXITOSO	Cambiar de color

Caso / Funcionalidad			F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	Estado	Observaciones
Caso	Nombre de Caso	Menú												
CP52	Crear ficha de atención de paciente	Tratamientos											EXITOSO	Agregar campo de comentario
CP53	Agregar tratamientos a ficha de atención	Tratamientos											EXITOSO	
CP54	Agregar material extra a ficha de atención	Tratamientos											EXITOSO	
CP55	Agregar pago de ficha de atención	Tratamientos											EXITOSO	
CP56	Actualización de ficha de atención	Tratamientos											EXITOSO	
CP57	Visualización de ficha de atención	Tratamientos											EXITOSO	Cambiar el estado de Cancelado a Pagado
CP58	Filtrado de ficha de atención	Tratamientos											EXITOSO	

Capítulo VI: Documentación

6.1. Manual de Usuario

El objetivo principal es dar soporte a los profesionales o usuarios de sitio en el uso del SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE LA ESCUELA DE POSGRADOS de la Facultad De Odontología de la Universidad de El Salvador, en sus siglas SIGEPA. Ver Manual de Usuario



Manual de Usuario
SIGEPA.docx

6.2. Manual de Instalación

El objetivo principal es proporcionar una guía para el lector o cualquier usuario técnico para la instalación del SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE LA ESCUELA DE POSGRADOS, en sus siglas SIGEPA. Ver Manual de Instalación.



Manual de
Instalación y Desins^t

6.3. Manual Técnico

El objetivo principal es proporcionar una guía para el lector o cualquier usuario para la instalación del SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE LA ESCUELA DE POSGRADOS, en sus siglas SIGEPA, desarrollado con el framework CodeIgniter, administración de base de datos Postgres SQL y Sublime, para la realización de mantenimiento y desarrollo de nuevos módulos. Ver Manual Técnico.



Manual Tecnico
SIGEPA.docx

Capítulo VII: Plan De Implementación

7.1. Introducción

7.1.1. Propósito

El Sistema Informático para la Gestión de Procesos Administrativos de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador (SIGEPA), es un sistema el cual brindara apoyo en los diferentes procesos administrativos como gestión de expedientes de estudiantes, gestión de ofertas académicas, gestión de movilidad estudiantil, pagos de tratamientos de los pacientes de los estudiantes, entre otros dentro de la Escuela de Posgrados, además de ser a su vez un canal virtual. El sistema espera beneficiar a los diferentes involucrados dentro de los diferentes procesos que se llevan a cabo en la Escuela: director, secretaria, personal administrativo; también beneficiara a diferentes profesionales interesados en obtener información de diferentes ofertas que brinda la Escuela con solo navegar por el canal virtual.

7.1.2. Alcance

El plan de implementación propuesto a continuación tiene el objetivo de brindar la manera necesaria para que el sistema se ponga en marcha, el cual implica configurar, instalar y evidenciar que funcione y cumpla las necesidades requeridas por los usuarios y organizar a los recursos necesarios para llevar a cabo la planificación de la capacitación de los usuarios.

7.1.3. Resumen

El plan de implementación nos brinda los diferentes pasos y elementos que deben de tenerse en cuenta para llevar como recursos tecnológicos y humanos involucrados, el tiempo que tomara cada una de las diferentes actividades para llevar a cabo la puesta en marcha del sistema y así pueda ser utilizado por los diferentes usuarios involucrados.

Los objetivos principales son planificar, organizar y ejecutar.

- **Planificar:** Se establecen diferentes actividades a realizarse, los recursos necesarios para llevar a cabo la implementación, estos recursos son tanto tecnológicos como humanos.
- **Organizar:** Comprender la organización de la institución que llevara a cabo la ejecución del sistema, la función de cada persona y un mapeo de los diferentes roles de cada persona dentro de la institución.
- **Ejecutar:** Realizar las diferentes actividades planificadas para llevar a cabo la puesta en marcha del sistema

7.2. Planificación de la implementación

7.2.1. Preparación de Implementación

- Selección del establecimiento.
 - Para la puesta en marcha de SIGEPA, es necesario realizar una evaluación del establecimiento y su infraestructura. Esto con el fin de minimizar los costos de implementación en la instalación y equipamiento del establecimiento.
 - Debido a la situación actual del COVID-19, las jornadas de capacitación se podrán realizar de forma virtual. La Escuela deberá proporcionar una herramienta o software para reuniones virtuales en las que se lleve a cabo la capacitación.
- Gestión de recursos disponibles y limitantes
 - El servidor a utilizar para la instalación de SIGEPA debe de contar con todas las condiciones favorables para el buen funcionamiento de este y de SIGEPA.
 - La infraestructura de red debe de ser óptima para el buen funcionamiento de SIGEPA tanto dentro de las instalaciones de la

universidad como fuera de ella para que la disponibilidad del sitio web sea durante todo el tiempo.

- Si la Unidad de Recursos Humanos no cuenta con la infraestructura necesaria para el funcionamiento óptimo de SIGEPA, se deberá realizar las gestiones de solicitud de infraestructura con las autoridades correspondientes de acuerdo con las especificaciones requeridas.
- El equipo de los usuarios debe de contar con navegadores web en los que se visualizará y utilizará el sistema SIGEPA.
- Todo lo descrito en este documento, se podrá realizar de forma presencial o virtual. Los materiales didácticos serán enviados por correo electrónico de ser virtual o proporcionados en físico de ser presencial.

7.2.2. Instalación

Instalación y configuración. Los pasos por seguir para la instalación y configuración de SIGEPA en el servidor se detallan en el Manual de Instalación y Desinstalación SIGEPA.

7.2.3. Puesta en Marcha

En la puesta en marcha se validan todos los procesos que contempla SIGEPA para la Escuela de Posgrados FOUES. En este punto es de importancia que el personal administrativo de la Escuela se encuentre presente debido a que es necesario que corroboren que todo se encuentra cargado de la forma solicitada.

Además, se deben corregir las observaciones resultantes de la carga de datos. Y de esta manera, poder finalmente dar inicio al uso de SIGEPA con toda la información necesaria cargada correctamente.

7.2.4. Preparación de Capacitación

- **Capacitación de usuarios.** Preparación del personal que estará asignado al proceso de capacitación y adiestramiento, definiendo los usuarios que se capacitarán con sus respectivos contenidos. Los usuarios por capacitar son:
 - Director de la Escuela de Posgrados.
 - Personal Administrativo de la Escuela de Posgrados.
 - Administrador del sistema. Jefe de Unidad de Recursos Informáticos FOUES.
- **Manuales de usuario.** Preparación de los manuales impresos para utilizarlos durante las jornadas de capacitación.
- **Recursos generales.** Preparación de recursos generales para brindar la capacitación y que el personal presente cuente con todas las comodidades necesarias para llevarla a cabo. Los recursos por utilizar son:
 - Salas de capacitación.
 - Equipo informático para cada usuario con las especificaciones definidas previamente.
 - Manual de usuario impreso.
 - Cuadernos o libretas y lapiceros para anotaciones.
 - Proyector por cada sesión.

7.2.5. Desarrollo de Capacitación

A continuación, se listan las actividades a realizar durante las jornadas de capacitación con los tiempos correspondientes por actividad. Se ha considerado 1 hora diaria en cada jornada para no saturar a los usuarios con información y que puedan tener el tiempo necesario para solventar todas las preguntas.

La primera actividad de Conocer las principales características de SIGEPA del lado público, tiene como objetivo preparar al personal administrativo para atender cualquier

consulta que al público en general le pueda surgir sobre el proceso a seguir previo a la inscripción de una oferta académica de interés.

Tabla 72. Actividades de Capacitación

Actividades	Módulos	Tiempo	Días
Conocer las principales características de SIGEPA (público).	1. Sitio Web (público).	40 minutos.	1 día.
	2. Inicio de Sesión (público).	20 minutos.	
	3. Aplicación a Oferta	40 minutos.	
	4. Perfil Sitio Web (público).	20 minutos.	
Conocer las principales características de SIGEPA (Administrativo).	1. Acceso al sistema e Inicio de Sesión.	15 minutos.	1 día.
	2. Módulos de SIGEPA	25 minutos.	
	3. Opciones generales de SIGEPA	20 minutos.	
Módulo Sitio Web	1. Entérate.	40 minutos.	1 día.
	2. Contáctanos.	20 minutos.	
	3. Aplicación a Ofertas.	30 minutos.	
	4. Estadísticas	30 minutos.	
Módulo Administración	1. Oferta académica.	60 minutos.	1 día.
	2. Asignación de Ofertas.	40 minutos.	
	3. Control de Citas.	20 minutos.	
Módulo Estudiantes	1. Expediente de Estudiantes.	60 minutos.	1 día.
	2. Cuota Diferenciada.	30 minutos.	
	3. Movilidad Estudiantil.	30 minutos.	
Módulo Tratamientos	1. Pacientes.	20 minutos.	1 día.
	2. Fichas de Atención.	40 minutos.	
Módulo Administración del Sitio	1. Usuarios.	15 minutos.	1 día.
	2. General.	15 minutos.	
	3. Tratamientos.	15 minutos.	
	4. Materiales.	15 minutos.	

7.2.6. Cronograma de Actividades de Implementación

Tabla 73. Cronograma de Actividades

Tarea	Duración
Implementación SIGEPA	28 días.
Preparación de Implementación.	3 días.
- Selección del establecimiento.	1 día.
- Gestión de recursos disponibles y limitantes.	2 días.
Instalación	5 días.
- Instalación y configuración.	5 días.
Puesta en Marcha	6 días.
- Validación de SIGEPA en servidor.	2 días.
- Corrección de observaciones en servidor.	3 días.
- Inicio de SIGEPA en servidor.	1 día.
Preparación de Capacitación	3 días.
- Capacitación de Usuarios.	1 día.
- Manuales de Usuario.	1 día.
- Recursos generales.	1 día.
Desarrollo de Capacitación	11 días.
- Capacitación	11 días.

7.3. Recursos

Estos serán necesarios detallar para realizar la puesta en marcha de SIGEPA, donde se toman en cuenta los manuales de usuario, técnico y de instalación.

7.3.1. Instalaciones

En cuanto a las instalaciones físicas, es importante tener el acondicionamiento necesario para que el sistema informático tenga las condiciones óptimas de hardware, software y de red para que esto ofrezca el funcionamiento correcto del sistema.

Si el servidor es físico, se recomienda que se encuentre en un lugar seguro el cual permita evitar la manipulación o pérdida directa de los datos; así mismo se recomienda que este se encuentre en un lugar seco y a una temperatura menor o igual a los 21°C.

Si el servidor es virtual se recomienda tener una excelente conexión a internet y tener los servicios de soporte necesarios para cuando se tenga problemas con el mismo, así como también las licencias correspondientes.

Es necesario mantener un plan de contingencia para evitar inconvenientes en situaciones climatológicas extraordinarias o ante una emergencia como el COVID-19.

Dar los mantenimientos a las instalaciones (como cableado adecuado, conectores eléctricos para evitar el daño al equipo, ups acordes a los cambios de voltaje, etc.) para poner en marcha el sistema. Lo cual no solo servirá para que SIGEPA funcione de la manera óptima, sino para cualquier otro sistema que se utilice en la Escuela y así evitar daños a cualquier equipo informático.

7.3.2. Hardware

A continuación, se detalla el hardware necesario para el funcionamiento óptimo de SIGEPA, es importante aclarar que este detalle es con costo \$0.00 porque la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador cuenta con una Unidad Informática con equipos y Hardware necesario

Tabla 74. Hardware de Producción

Recursos	Cantidad	Especificaciones Mínimas	Costos Unitarios(\$)	Subtotal (\$)
Equipo Servidor	1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ (x2) Intel Xenon E5-2700 v5 ✓ 8GB DDR3 SDRAM ✓ 1TB HDD 5400 ✓ (x2) UPS 300VA Redundantes ✓ Fast Ethernet 	\$0.00	\$0.00
Equipo Clientes PC	1..n	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2.9GHz Núcleos 3MB L2 ✓ 2GB DDR SDRAM ✓ 160GB HDD 5400 RPM ✓ Fast Ethernet ✓ LCD 14" /VGA 720p ✓ Teclado ✓ Mouse 	\$0.00	\$0.00
Equipos Clientes Móvil	1..n	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1.00GHz 2 Núcleos ✓ 512MB ✓ RAM de 4GB ✓ Pantalla de 6.0 pulgadas ✓ Wi-Fi 	\$0.00	\$0.00
Impresora Multifuncional	1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 10/100BaseTX Ethernet, USB 2.0 ✓ 1200 x 600 ppp ✓ 120MHz ✓ 128MB ✓ 271W 	\$0.00	\$0.00
Red LAN	1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Red local 	\$0.00	\$0.00
Total (\$)				\$0.00

7.3.3. Unidad de Despliegue

Software de soporte

Tabla 75. Software de Producción

Tipo	Herramienta	Copias	Especificaciones
Servidor	Sistema Operativo	1	Windows 8 o superior Linux
	Sistema gestor de base de datos	1	PostgreSQL 8.1 o superior
	Servicios Web	1	Apache 2.4.5
	Entorno de Ejecución Dominio	1	PHP 7.2.0
	Certificado SSL	1	IP Pública Subdominio de la Facultad de Odontología Certificado válido para el subdominio.
Estaciones Clientes	Sistema Operativo	4	Microsoft Windows 8 Android 5.0 o superior
	Navegador web	4	Chrome 55 o superior Firefox 62 o superior
	Ofimática	4	Microsoft Excel

Documentación de Soporte

Tabla 76. Documentación a entregar

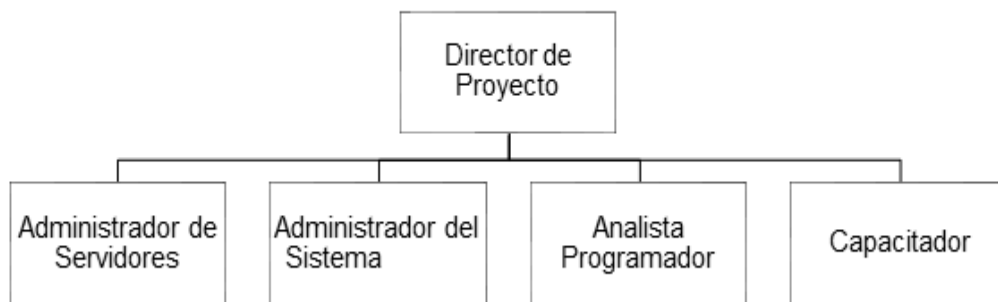
Recurso	Páginas	Descripción
Manual de Usuario	51 pág.	Guía del usuario que sirve como apoyo para el uso de SIGEPA.
Manual de Instalación	9 pág.	Guía para la instalación de SIGEPA.
Manual Técnico	8 pág.	Guía técnica para el soporte del software construido.
Plan de implementación	16 pág.	Plan de implementación para SIGEPA.

7.3.4. Personal de apoyo

Organización

Para realizar la implementación del Sistema Informático para la Gestión de Procesos Administrativos de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología, es necesario contar con un personal adecuado y especializado, ya que SIGEPA permitirá llevar el control de actividades y tareas estratégicas de la Escuela, es decir que el personal deberá tener los conocimientos y habilidades necesarias para desarrollar las diferentes actividades asignadas para el funcionamiento óptimo del sistema, por lo que se recomienda la siguiente estructura orgánica:

Figura 32 Estructura Orgánica de implementación Sugerida



7.3.5. Descripción de Funciones

Tabla 77. Descripción del puesto director del Proyecto

Título del Puesto: director del proyecto (Jefe de Unidad de Recursos Informáticos) (PM)	No. De Personas: 1
Carácter del puesto: Tiempo completo durante el proyecto	Departamento: Recursos Informáticos
	Reporta a: Decano de la Facultad de Odontología.

Descripción del puesto: Es la persona responsable de la administración y supervisión de las actividades del proceso de implementación del sistema, así como también la persona encargada de la distribución de recursos y verificación de cumplimiento de plazos de cada una de las actividades de implementación.

Funciones:

- ✓ Planificar todas y cada una de las actividades que se llevaran a cabo para la implementación del sistema.
- ✓ Coordinar las actividades y recursos utilizados para la implementación.
- ✓ Realizar actividades de control para supervisar el avance de la implementación.
- ✓ Definir medidas de contingencia para solventar inconvenientes que se presenten durante la implementación.
- ✓ Supervisar el correcto funcionamiento de las actividades que se vayan finalizando.

Funciones

- ✓ Hacer un análisis detallado de los resultados obtenidos en la implementación del sistema.

Conocimientos:

- ✓ Conocimientos de las actividades del departamento de Recursos Informáticos de la Facultad de Odontología.
- ✓ Experiencia en implementación de proyectos informáticos.
- ✓ Conocimientos sobre desarrollo y operación de aplicaciones web.
- ✓ Capacidad de liderazgo y coordinación de personal.
- ✓ Responsable
- ✓ Capacidad de análisis, toma de decisiones y solución a problemas.

Nivel Académico:

- Graduado en Ingeniería en Sistemas Informáticos, Ciencias de la Computación o carreras afines.
-

Tabla 78. Descripción del Puesto Administrador de Servidores

Título del Puesto: Administrador de Servidores. (AServ)	No. De Personas: 1
Carácter del puesto: Tiempo completo durante el proyecto.	Departamento: Recursos Informáticos
	Reporta a: director del proyecto.

Descripción del puesto: Persona responsable de la administración de los servidores donde se ejecutará SIGEPA, el cual se hará cargo de la instalación de cada una de las herramientas para el correcto funcionamiento y monitoreo de los servidores durante la instalación del sistema.

Funciones:

- ✓ Instalar y configurar los componentes y herramientas necesarias en el servidor de aplicaciones para el correcto funcionamiento del sistema.
- ✓ Dar seguimiento durante la instalación y verificación del correcto funcionamiento.
- ✓ Verificar el correcto funcionamiento y disponibilidad de servidores.
- ✓ Diseño de planes de contingencia para emergencias que ocurran con el servidor.

Conocimientos:

- ✓ Manejo avanzado de Linux y Windows Server.
- ✓ Conocimientos sobre Virtualizaciones.
- ✓ Garantizar el correcto funcionamiento y disponibilidad de los servidores donde se realice la implementación.
- ✓ Conocimiento de redes.
- ✓ Trabajo en equipo.
- ✓ Responsable
- ✓ Capacidad analítica y solución de problemas

Nivel Académico:

- ✓ Graduado en Ingeniería en Sistemas Informáticos, Ciencias de la Computación o carreras afines.
-

Tabla 79. Descripción del Puesto de Administrador del Sistema

Título del Puesto: Administrador del Sistema. (AS) **No. De Personas:** 1
Departamento: Recursos Informáticos
Carácter del puesto: Tiempo completo **Reporta a:** director del Proyecto.
durante el proyecto.

Descripción del puesto: Persona encargada de administrar, instalar y velar por el correcto y óptimo funcionamiento de SIGEPA.

Funciones:

- ✓ Realizar las configuraciones correspondientes para que todos los componentes de SIGEPA funcionen correctamente.
- ✓ Garantizar el correcto funcionamiento de SIGEPA para que este funcione correctamente.
- ✓ Monitorear la validez y efectividad de la información que presenta el sistema.
- ✓ Administrar catálogos y parámetros necesarios para el funcionamiento del sistema.
- ✓ Coordinar en equipo con el administrador del proyecto las capacitaciones a los usuarios.
- ✓ Validar el funcionamiento del sistema.

Conocimientos:

- ✓ Conocimiento de administración de sistemas informáticos.
- ✓ Dominio de POO, lenguajes como: PHP, HTML, CSS, JavaScript, JQuery.
- ✓ Conocimientos de Sistemas web basados en el Framework CodeIgniter.
- ✓ Conocimientos avanzados de PostgreSQL
- ✓ Manejo de Sistemas Operativos de Linux y Windows.
- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ Responsable
- ✓ Capacidad de análisis y toma de decisiones a problemas.

Nivel Académico:

- ✓ Graduado en Ingeniería en Sistemas Informáticos, Ciencias de la Computación o carreras afines
-

Tabla 80. Descripción del Puesto de Analista Programador

Título del Puesto: Analista Programador (AP) **No. De Personas:** 1
Departamento: Recursos Informáticos
Carácter del puesto: Tiempo completo **Reporta a:** Director del proyecto.
durante el proyecto.

Descripción del puesto: Persona encargada analizar técnicamente y programar sistemas.

Funciones:

- ✓ Encargado de analizar, desarrollar e implementar soluciones según las necesidades de los clientes de SIGEPA.
- ✓ Dar seguimiento del correcto funcionamiento de los procesos de SIGEPA una vez se tenga completamente instalado.
- ✓ Diseñar procesos de mantenimiento que deberán utilizarse para el correcto y óptimo funcionamiento de SIGEPA.

Conocimientos:

- ✓ Conocimiento de administración de sistemas informáticos.
- ✓ Dominio de POO, lenguajes como: PHP, HTML, CSS, JavaScript, JQuery.
- ✓ Conocimientos de Sistemas web basados en el Framework CodeIgniter.
- ✓ Conocimientos avanzados de PostgreSQL
- ✓ Manejo de Sistemas Operativos de Linux y Windows.
- ✓ Trabajo en equipo

Conocimientos:

- ✓ Responsable
- ✓ Capacidad de análisis y toma de decisiones a problemas.

Nivel Académico:

- ✓ Graduado en Ingeniería en Sistemas Informáticos, Ciencias de la Computación o carreras afines
-

Tabla 81. Descripción del Puesto de Capacitador

Título del Puesto: Capacitador (C)	No. De Personas: 1
Carácter del puesto: Tiempo completo durante el proyecto.	Departamento: Recursos Informáticos
	Reporta a: director del Proyecto

Descripción del puesto: Persona responsable de brindar capacitación al personal para el uso correcto del sistema.

Coordinar en equipo con el director del Proyecto el alcance, metodología y desarrollo de las capacitaciones.

Funciones:

- ✓ Coordinar la metodología de las capacitaciones de los usuarios del sistema.
- ✓ Preparar las capacitaciones.
- ✓ Elaboración de material didáctico para las capacitaciones.
- ✓ Capacitar a los usuarios para el uso correcto de SIGEPA.
- ✓ Elaborar minutas o informes de las capacitaciones realizadas.

Conocimientos:

- ✓ Dominio y manejo correcto de SIGEPA.
- ✓ Conocimiento de Administración de sistemas
- ✓ Conocimiento del Framework CodeIgniter
- ✓ Conocimientos de los procesos internos y administrativos de la Escuela de Posgrados.
- ✓ Facilidad de expresión y comunicación para realizar de forma intuitiva las capacitaciones.
- ✓ Trabajo en equipo.
- ✓ Tolerancia con los usuarios.

Nivel Académico:

- ✓ Graduado en Ingeniería en Sistemas Informáticos, Ciencias de la Computación o carreras afines
-

7.3.6. Asignación de Recursos

Tabla 82. Asignación de Recursos

N°	Tarea	Duración	Recurso
1	Implementación SIGEPA	28 días	
2	Preparación del Proyecto	3 días	
3	Delimitación y selección de establecimiento	1 día	Encargado de proyecto
4	Gestión de recursos disponibles	2 días	Encargado de proyecto Administrador de Sistemas Administrador de Servidores
5	Instalación	5 días	
6	Instalación y configuración del servidor y SIGEPA	5 días	Administrador de Servidores Administrador de Sistemas
7	Puesta en marcha	6 días	
8	Validación de sistema	2 días	Administrador de Sistemas
9	Corrección de observaciones en servidor	3 días	Administrador de Sistemas Administrador de Servidores
10	Inicio de uso del sistema	1 día	Administrador de Sistemas
11	Preparación de Capacitación	3 días	
12	Capacitación de usuarios	1 día	Capacitador
13	Manuales de usuario	1 día	Capacitador Encargado de Proyecto
14	Recursos Generales	1 día	Capacitador Encargado de Proyecto
15	Desarrollo de capacitación	11 días	Capacitador
16	Capacitación	11 días	Capacitador

7.3.7. Costo de Implementación

Costo de recursos tecnológicos: La Unidad de Recursos Informáticos de FOUES cuenta con todo el equipo necesario para llevar a cabo la implementación, por lo que no será necesario la adquisición de algún recurso tecnológico.

Costo de Recursos Humanos: La Unidad de Recursos Informáticos cuenta con el personal encargado para la respectiva administración de servidores, bases de datos, red y el encargado para la implementación

Costo de capacitación y pruebas del sistema: El personal a capacitar y a llevar a cabo las pruebas trabaja dentro de FOUES, deberán de asistir a las capacitaciones y probar

el sistema. Esto no genera costo adicional ya que forma parte de sus funciones. El único costo por considerar es el de \$10.00 por hora, cada capacitación impartida y considerando que estas capacitaciones serán de 1 hora por día, distribuidas a lo largo de 3 semanas más aprox. y 3 días de preparación del capacitador, teniendo así una duración aproximada de 17 horas en total; el costo de este recurso sería el siguiente:

$$\text{\$10.00/ hora} \times 17 \text{ horas} = \text{\$170.00}$$

Material de apoyo: Se ha determinado que el material a utilizar estará disponible en formato digital.

Otros costos: Se ha considerado otros gastos por imprevistos generando así \$12 al día, esto por el tiempo en el que duró la capacitación (11 días) se adiciona los siguientes costos:

$$\text{\$12.00/día} \times 11 \text{ días} = \text{\$132.00}$$

El total de costos estimado es de \$170.00 más \$132.00 dando así un total de **\\$302.00**.

Conclusiones

Del desarrollo de SIGEPA se concluye que:

1. El análisis de la situación actual permitió conocer de primera mano la operatividad de la Escuela de Posgrado de la Facultad de Odontología, brindando un panorama amplio de las necesidades informáticas administrativas reconociendo a SIGEPA como el primer sistema informático administrativo de la Escuela.
2. Los alcances del sistema informático para la gestión de procesos administrativos de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología contemplaron 10 funcionalidades referentes a los procesos administrativos actuales de la Escuela como Canal Virtual, Registro de Expediente de Estudiante, Control de Movilidad Docente Estudiantil, Control de Cuotas Diferenciadas, Registro de Pacientes, Tratamientos y pagos, gestión de oferta académica y académica administrativa para la asignación de recursos a las ofertas.
3. Plantear los requerimientos de software funcionales a partir de los principales de los procesos administrativos permitió tener un listado de requerimientos bien definidos para comenzar el desarrollo de cada módulo.
4. En etapa de diseño se establecieron los estándares para la base de datos, salida y entrada de datos en pantalla congruentes con lo recomendado por el framework de desarrollo y respetando la experiencia de usuario.
5. La realización de pruebas integrales de cada uno de los módulos se realiza para asegurar la calidad y funcionalidad de que lo que se ha definido de la forma en que se esperaba y que las validaciones pertinentes sean las correctas.
6. Las herramientas de desarrollo utilizadas se definieron bajo criterios de compatibilidad con el software y hardware actual de la Escuela y el conocimiento del recurso humano que brindará soporte a SIGEPA.

7. Es fundamental asegurar el apoyo de la unidad de negocio a la que se le diseña un sistema informático. El acompañamiento de los usuarios es clave para lograr entender todas las necesidades y lograr acoplar el sistema informático a los procesos administrativos que se requieren sistematizar.

Recomendaciones

Para que SIGEPA se ponga en marcha, se recomienda lo siguiente:

1. Obtener la licencia de uso por medio de una solicitud realizada por las autoridades de la Escuela de Posgrado de la Facultad de Odontología a la Dirección de la Escuela de Sistemas de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
2. Obtener un dominio especial para la escuela de posgrados o utilizar el sitio oficial <http://www.odontologia.ues.edu.sv/> con una sección específica para alojar al canal virtual /posgrados.
3. El soporte al sistema debe realizarse de forma mensual, asegurando su correcto funcionamiento en el tiempo que la Escuela decida mantenerlo en funcionamiento.
4. Para futuras modificaciones considerar la documentación entregada en este trabajo y el conocimiento del personal informático asignado para realizar dichas modificaciones.
5. Establecer un formato estándar de requerimientos posterior a la implementación dado que las funciones administrativas de la Escuela están en constante crecimiento.

Bibliografía

1. LÓPEZ Guillén, Dr. José Benjamín. Informe Memoria 2010. Memoria de Labores realizadas durante el año 2010: Universidad de El Salvador, Facultad de Odontología, Escuela de Posgrados. 8 páginas.
2. LÓPEZ Guillén, Dr. José Benjamín. Informe Memoria de Labores de: Escuela de Posgrado, Centro de Imágenes Intraorales y Extraorales, Proyecto Magisterio. Memoria de Labores realizadas durante el año 2011: Universidad de El Salvador, Facultad de Odontología, Escuela de Posgrados. 16 páginas.
3. ARÉVALO Romero, Dr. Juan Miguel. Informe Memoria de Labores de Escuela de Posgrado. Memoria de Labores realizadas durante el año 2012: Universidad de El Salvador, Facultad de Odontología, Escuela de Posgrados. 17 páginas.
4. ARÉVALO Romero, Dr. Juan Miguel. Informe Memoria de Labores de Escuela de Posgrado. Memoria de Labores realizadas durante el año 2013: Universidad de El Salvador, Facultad de Odontología, Escuela de Posgrados. 17 páginas.
5. ARÉVALO Romero, Dr. Juan Miguel. Informe Memoria de Labores de Escuela de Posgrado. Memoria de Labores realizadas durante el año 2014: Universidad de El Salvador, Facultad de Odontología, Escuela de Posgrados. 28 páginas.
6. ARÉVALO Romero, Dr. Juan Miguel. Informe Memoria de Labores de Escuela de Posgrado. Memoria de Labores realizadas durante el año 2015: Universidad de El Salvador, Facultad de Odontología, Escuela de Posgrados. 7 páginas.
7. ARÉVALO Romero, Dr. Juan Miguel. Resumen de Memoria de Labores de Escuela de Posgrado. Memoria de Labores realizadas durante el año 2018: Universidad de El Salvador, Facultad de Odontología, Escuela de Posgrados. 5 páginas.
8. Universidad de El Salvador, 2001. Reglamento de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador. San Salvador, El Salvador. Recuperado de: <http://www.transparencia.ues.edu.sv/sites/default/files/PDF/Reglamento%20de%20la%20Ley%20Organica%20de%20la%20Universidad%20de%20El%20Salvador.pdf>

9. INGENIERÍA DEL SOFTWARE, séptima edición Ian Sommerville. PEARSON EDUCATION SA. ISBN: 84-7829-074-5
10. INTRODUCTION TO SOFTWARE ENGINEERING, segunda edición Ronald J. Leach. CRC PRESS. ISBN: 978-1-4987-0527-1

Glosario

Atestados: Documento oficial en que se da fe de un hecho.

Base de datos: es una colección de datos, la cual contiene información relevante para una organización; es descrita por medio de modelos de datos.

Casos de Uso: secuencia de acciones realizadas por un sistema en respuesta a la interacción del actor y el mismo sistema.

Caso de prueba: conjunto de condiciones o variables bajo las cuáles un analista determinará si una aplicación, un sistema software (software System), o una característica de éstos es parcial o completamente satisfactoria.

Diagrama de Secuencia (DSS): Es un tipo de diagrama usado para modelar interacción entre objetos en un sistema según UML. Muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso.

Framework: Un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar.

Hardware: Partes físicas tangibles de un sistema informático; sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos.¹ Cables, gabinetes o cajas, periféricos de todo tipo y cualquier otro elemento físico involucrado componen el hardware; contrariamente, el soporte lógico e intangible es el llamado software.

Modelo: En base de datos, es un conjunto de herramientas conceptuales para describir sus datos, sus relaciones, su significado y restricciones que la base de datos debe obedecer.

Modelo Conceptual: Orientados a representar la percepción del mundo por medio de objetos llamados entidades y de relaciones entre estos objetos. Los modelos conceptuales, por ende, son utilizados para representar la realidad a un alto nivel de abstracción. Este tipo de modelado de datos permite construir una descripción de la realidad fácil de entender.

Modelo Lógico: El modelo lógico, es una descripción de la estructura de la base de datos en términos de las estructuras de datos que puede procesar un tipo de SGBD. Están

orientados a las operaciones más que a la descripción de la realidad, el ejemplo de modelo que se ha establecido actualmente como el principal modelo de datos para las aplicaciones de procesamientos de datos, es el Modelo Relacional.

Modelo Físico: Es una descripción de la implementación de una base de datos en memoria secundaria: las estructuras de almacenamiento y los métodos utilizados para tener un acceso eficiente a los datos. Por ello, el diseño físico depende del SGBD concreto y el esquema físico se expresa mediante su lenguaje de definición de datos.

Pruebas integrales: son aquellas que se realizan en el ámbito del desarrollo de software una vez que se han aprobado las pruebas unitarias y lo que prueban es que todos los elementos unitarios que componen el software funcionan juntos correctamente probándolos en grupo. Se centra en probar la comunicación entre los componentes y sus comunicaciones ya sea hardware o software.

Pruebas unitarias: es una forma de comprobar el correcto funcionamiento de una unidad de código, sirve para asegurar que cada unidad funcione correcta y eficientemente por separado.

Requerimiento: es una capacidad o condición que el nuevo sistema informático deberá cumplir.

Software: Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora.

UML: Lenguaje Unificado de Modelado, es un lenguaje para especificar, visualizar, construir y documentar los artefactos de los sistemas software, así como para el modelado del negocio y otros sistemas no software.

Anexos

Anexo 1: Carta de Compromiso



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESCUELA DE POSTGRADOS



Recibido
03/04/2019
[Signature]
Yesenia Vigil

Ciudad Universitaria, 27 de marzo de 2019

Ing. Yesenia Marisol Vigil Merino
Coordinador General de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos
Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Por medio de la presente, la Escuela de Posgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador hace de su conocimiento el compromiso con los Bachilleres egresados:

William Alexander Bonilla Alfaro	BA12026
Sharyl Jeannine Mendoza Guardado	MG11013
Patricia Marily Rincón Calderón	RC13033
Elissa Esmeralda Sánchez Palacios	SP11003

A brindarles nuestra ayuda, tiempo e información necesaria para el desarrollo del "SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE LA ESCUELA DE POSGRADOS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, como Trabajo de Graduación, durante los 9 meses que dure el desarrollo del mismo.

De igual forma, mencionar que la Facultad tiene conocimiento sobre el sistema de Prometeo para el área académica de Posgrados; sin embargo, el desarrollo del sistema para la gestión de procesos administrativos es de importancia para la Escuela, debido a que se adecúa a los procesos internos administrativos.

Atentamente,

"HACIA LA LIBERTAD POR LA CULTURA"

[Signature]
Dr. Juan Miguel Prevalto Romero
Escuela de Posgrado
Facultad de Odontología

Anexo 2: Entrevista Realizada al director de la Escuela de Posgrados



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Entrevista de Conocimiento

Entrevistado: _____ Fecha de entrevista: _____

Entrevistador: _____

Indicaciones: Se describe una serie de preguntas, respecto a lo que compete para conocer ciertos aspectos de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología.

Responder lo más preciso a las diferentes preguntas

1. ¿Cuál es la situación actual de la Escuela de Posgrados? Mencione cómo se llevan a cabo los procesos administrativos ¿el registro se lleva en físico o en archivos de texto?
2. ¿Se cuenta con el personal adecuado para llevar a cabo los procesos administrativos?
3. ¿Los procesos administrativos son adecuados o necesitan redefinirse? ¿Sufren cambios en el tiempo? ¿Con qué ocurrencia sufren los cambios?
4. ¿Considera usted que la ejecución de los procesos administrativos actualmente es eficientes o adecuados?
5. ¿Cuáles son los puntos débiles dentro de la Escuela de Posgrados; en qué considera usted se está fallando?
6. ¿Cuáles han sido las principales dificultades a las que se han enfrentado debido a la ejecución de los procesos administrativos de forma manual?
7. Número actual de empleados con los que cuenta la Escuela de Posgrados.
8. ¿Por qué considera de importancia el desarrollo del sistema?

Anexo 3: Memoria de Labores 2010

INFORME MEMORIA (2010)

ESCUELA DE POSTGRADO CENTRO DE IMÁGENES INTRAORALES Y EXTRAORALES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA REVISTA ODONTOLOGÍA PROYECTO MAGISTERIO OFEDO-UDUAL

El presente Informe de Memoria del año 2010, al igual que en años anteriores, se ha estructurado desglosando las acciones realizadas por las diferentes instancias que están bajo la dirección o Coordinación del Dr. José Benjamín López Guillén.

Se describen de manera general las actividades desarrolladas en cada una de las instancias, que constituyen una diversidad.

iv. ESCUELA DE POSTGRADO:

Director: Dr. José Benjamín López Guillén

Otro personal: no existe; esta Dirección, desde su creación ha funcionado solamente con el director, que asume funciones complementarias propias del quehacer de cualquier oficina activa, incluyendo la de distribuir correspondencia; sin embargo, se reconoce la colaboración brindada por el personal secretarial de Decanato, Secretaría y Dirección de Educación Odontológica.

iv.1. Proyecto Académico

iv.1.1. Especialidad de Cirugía Oral y Maxilofacial:

En relación con el proceso de selección del Residente de la Especialidad en Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital Rosales, que finalizó ya estando en período de vacaciones de fin de año en 2009; durante los primeros cuatro meses fue insistencia permanente de esta Dirección para que se normalizara la situación académica del profesional que resultó ganador de la plaza y cronológicamente se dieron las siguientes gestiones:

- ▶ Solicitud de copia del acta sobre la decisión final de admisión de los Residentes para el presente año y gestión con la Dirección del Hospital para la ratificación de los Residentes aceptados y su propuesta de docentes para proceder a su respectivo nombramiento por Junta Directiva.

- ▶ Reunión sostenida con el Dr. Espinoza y Dr. Robles Ticas en relación con la Carta de Entendimiento, aún no firmada por la contraparte y sobre la falta de notificación del Hospital Nacional Rosales sobre la aceptación del nuevo residente.

► Seguimiento para el Registro académico del nuevo residente, hasta su inscripción legal.

► La gestión tuvo resultados al emitirse el Oficio No. 2009-6200-136, firmado por el Dr. Eduardo Espinoza Fiallos, Vice Ministro de Políticas de Salud, en el que notifica a la Dirección de Recursos Humanos el resultado del proceso de selección para los aspirantes a la Especialidad de Cirugía Oral y Maxilo Facial en el Hospital Nacional Especializado Rosales, anexando el acta correspondiente.

► Se gestionó ante Junta Directiva con relación al caso del Dr. Joseph Realegeño, se oficializase su estatus de reingreso y matrícula como alumno de 2º. Año de la Especialidad. No se tomó acuerdo.

► El Dr. Roberto Moreno, se presenta el día 4 de mayo ante el director con su nombramiento como enlace entre el Hospital Nacional Rosales y la Facultad de Odontología.

El Sr. director le manifestó que sus “funciones serían totalmente académicas, ya que por no ser personal propio de la Institución sugiere que no intervenga en procedimientos quirúrgicos propiamente”.

► Posteriormente se recibe informe del Dr. Moreno de que no se está evaluando a los residentes; ni saben nada los encargados de Estomatología del Hospital, sobre SU incorporación como Docente de la Facultad.

Ello obligó a efectuar una reunión con el Jefe de Cirugía del Hospital en la que el suscrito advierte que se está poniendo en riesgo la validez del desarrollo de los programas de la Especialidad y advierto que los Residentes pueden, eventualmente, hacer un reclamo legal; el Dr. Melvin Guardado, Jefe de Cirugía del Hospital, se comprometió a conversar con el director del Hospital y reunirnos posteriormente.

► Se normaliza hasta pasado medio año, el seguimiento académico a los Residentes de 1º. y 2º año. En el ISSS, el Dr. Moreno da el seguimiento respectivo al Residente.

► El Dr. Roberto Moreno atiende a los estudiantes, no obstante haberse discontinuado su nombramiento como Asesor Académico en el área específica.

► Coordinación del proceso de selección del Residente de Primer año 2010 en el Hospital Nacional Rosales; ganó la plaza el Dr. Daniel Pacheco.

► Gestión para entrega de Diploma de conclusión de los estudios de Residencia en el ISSS a la Dra. Sonia María Quintanilla Jacobo. En el mes de octubre emitió autorización el Consejo Superior Universitario para que lo firme el Decano.

iv.1.2. Curso Quirúrgico Intensivo en Implantología Oral:

En el mes de febrero se tuvo el ofrecimiento por intermedio del Dr. Juan Carlos Berríos, para impartir dicho curso a profesores de la Facultad, conducido por el Dr. Samuel Lee, profesor de la Especialidad en Estados Unidos de América; se realizó el proyecto y se presentó a la Junta Directiva, que lo autorizó y nombró una Comisión para organizar su ejecución y seguimiento. El curso se dio y actualmente se da seguimiento a los pacientes. La Facultad recibió posteriormente un donativo de piezas para implantes, en cumplimiento de compromiso adquirido inicialmente.

iv.1.3. Proyecto Curricular de Maestría en Odontopediatría:

Se comenzó a trabajar con el Dr. Oscar Gómez López el proyecto, a fin de poder ofertar para el año 2010 la Maestría en Odontopediatría; se tiene avanzado en un 80 %.

iv.1.4. Proyecto de Diplomado en Implantología Oral Nivel I:

Este proyecto viene del año 2009 y la Dirección continuó en el presente año dando asesoría teórico-metodológica a los Doctores Fidel Márquez Avilés, Miguel Arévalo Romero y Mauricio Méndez Renderos, para su terminación y presentación a las instancias de aprobación. Fue aprobado, más no se ha comenzado a ejecutar.

1.2. Reuniones atendidas:

1.2.1. Los jueves, una o dos veces por semana se atendía convocatoria del Sistema de Postgrado de la Universidad; se dio seguimiento al proyecto de Reglamento de Postgrado, en discusión en la Asamblea General Universitaria; se propuso una estructura para la presentación de los proyectos de Escuela, tomando como referente el de la Facultad de Odontología, ya aprobado por Consejo Superior Universitario.

1.2.2. Asistencia a Reuniones de Comité Técnico Asesor: en ocasiones no fue posible estar por razones de tener que atender otras actividades, también prioritarias. Para esta instancia se presentaron opiniones técnicas y documentos, cuando se nos fue solicitado o cuando esta Dirección lo consideró pertinente.

1.2.3. Asistencia a reuniones de directores y jefes, convocadas los viernes por el Sr. Decano; de la misma manera, siempre que fue posible, el director estuvo presente; no obstante coincidir los días y hora con las reuniones del Proyecto Magisterio.

1.2.4. Reuniones con el colectivo que elabora el proyecto de Ley de las Especialidades Médicas y Odontológicas; éstas se realizan los martes por la tarde, finalizando normalmente a las 4:00 pm.

1.2.5. Coordinación de las reuniones de la Comisión nombrada por Junta Directiva para el Curso Quirúrgico Intensivo en Implantología Oral; se elaboraron informes que fueron remitidos a Junta Directiva y al Sr. Decano.

1.2.6. Reuniones con docentes para impulsar los proyectos académicos antes mencionados.

1.2.7. Reuniones de trabajo con el Decano, para revisar documentos de Comisión Académica de CSU y otros.

1.2.8. Reuniones con personeros del Ministerio de Salud Pública y Hospital Nacional Rosales; así como con los coordinadores docentes de la Facultad, en seguimiento a la Especialidad de Cirugía Oral y Maxilofacial.

1.3. Gestión Internacional

Visita a la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica y reunión sostenida con el Dr. Ottón Fernández López, Director de Postgrado. Como consecuencia, se tuvo el ofrecimiento de un espacio para que un profesor de la Facultad de Odontología de la UES pudiese estudiar la Especialidad en Prostodoncia y se realizase una visita de Profesor Visitante del Dr. Oscar Gómez López, al Postgrado en Odontopediatría. Posteriormente, se coordinó una visita recíproca del Dr. Fernández López a la Facultad, ocasión que aprovechó para dar una conferencia y conversar sobre los intereses de la Facultad en los vínculos establecidos.

La Junta Directiva apoyó la gestión realizada y tomó acuerdo al respecto. Lamentablemente, por razones que escapan al control de la Dirección, no se pudo concretar la visita y el inicio de los estudios para el profesor designado, el Dr. Osmín Rivera Ventura; pero está establecido el contacto y la disposición para una franca cooperación horizontal.

v. CENTRO DE IMÁGENES INTRAORALES Y EXTRAORALES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Director y Responsable de Protección Radiológica: Dr. José Benjamín López Guillén

Docente Responsable de la operación del sistema digital: Dr. Osmín Rivera Ventura

Personal Técnico y de apoyo logístico: Lic. Emilio Antonio Pacheco

- Se ha trabajado en conjunto con el Responsable Operativo y el Técnico para el seguimiento al Plan Estratégico a fin de cumplir los objetivos del Centro como Proyecto Académico Especial.
- El suscrito director, como responsable de los componentes de Radiología en los cursos de Tratamientos, realizó la planificación y elaboración de guías para los laboratorios, compartido este trabajo con el Dr. Ernesto Gómez Ruano que imparte componentes.

De igual manera que se hace todos los años, se dio apoyo a la ejecución del programa teórico-práctico, de los componentes de Radiología de los cursos de Tratamientos III y IV, los cuales se desarrollaron de manera personalizada; especialmente, los laboratorios tuvieron asistencia de profesores para poder atender grupos pequeños, para favorecer el aprendizaje y aprovechar mejor hacia el logro de los objetivos. Esta estrategia perseguía desarrollar mejor las habilidades y destrezas por un proceso de demostración-ejecución; para el segundo ciclo, la Junta Directiva no nombró los Asesores Académicos que siempre han colaborado en los laboratorios en Tratamientos IV y en cambio, tomó acuerdo para que profesores del Área de Diagnóstico se integrasen a colaborar; fue una experiencia excelente y se agradece a los doctores: José Rodolfo Molina, Rolando Alberto Mendoza, Ana Elizabeth Orellana, Olivia de Serpas, que se sumaron al equipo del Centro.

- El grueso de la actividad radiográfica del Centro se da por referencias internas y externas; en menor grado, del programa de Olimpiadas Especiales, alumnos, empleados, Unidades de Salud y Hospitales Nacionales. Este año se ha dado prioridad a la atención de los pacientes sometidos a procedimientos de implantes. Se elaboró la estadística correspondiente y el monto de ingresos totales que tuvo el Centro contabilizados al 30 de noviembre de 2010, asciende a \$11,648.70, que, sumados al remanente de 2009, de \$ 11,297.00, da un total de fondos disponibles de \$22,945.70; debido a que no se registran egresos.
- Por decisión administrativa, se promovió la apertura de una plaza de Técnico en Rayos X, la cual dio como resultado que se nombrase al Licenciado Emilio Pacheco en tal calidad; con lo cual se dio apoyo al Centro.

vi. REVISTA ODONTOLOGÍA

Director: Dr. José Benjamín López Guillén

Dado que el proyecto de Revista fue retomado en plan de trabajo de la Dirección de Educación Odontológica, pues a esa instancia corresponde desde su inicio; solamente se realizaron movimientos de ejemplares que han quedado de remanentes de la última edición; de esa manera, a solicitud del Director General del ISSS, se entregaron ejemplares para cada odontólogo de los que laboran en esa institución. En fecha 29 de septiembre se recibió nota del Director General, Dr. Oscar Abrahan Kattán Milla, agradeciendo la entrega de 200 ejemplares.

vii. PROYECTO MAGISTERIO

Representantes por la Facultad:

Dr. José Benjamín López Guillén, Coordinador Subregional

Dr. Rolando Mendoza Mayorga

Dra. Lisset López

vii.1. PROYECTO DE COOPERACIÓN AUSPICIADO POR LA COMUNIDAD DE MADRID

Responsable: Dr. Rolando Alberto Mendoza Mayorga

El Proyecto está orientado al fortalecimiento institucional de la Universidad de El Salvador en el área de ciencias de la salud para poder cumplir con mayor eficiencia y calidad su misión formadora e incidencia en la salud de la población. Para ello se identifican al interior del proyecto dos componentes, uno de ellos relacionado al proceso de “Formación de Formadores” y el otro con la enseñanza y práctica de la Anatomía Patológica.

La Formación e investigación es una de las estrategias de fortalecimiento institucional contempladas por la Universidad de El Salvador para superar deficiencias en la Educación Superior del personal académico de las Facultades de Ciencias de la Salud de la UES, haciéndolo extensivo a las similares de Centro América.

La misión del Proyecto es “Fortalecer el desempeño del personal académico de las Ciencias de la Salud, mediante el desarrollo de procesos sistemáticos para la formación integral, con énfasis en la investigación educativa y el cultivo de principios y valores, congruentes con el compromiso social de la Universidad Latinoamericana”.

El responsable del proyecto por parte del Equipo Magisterio fue el Dr. Rolando Mendoza, quien siempre estuvo pendiente de las acciones a realizar oportunamente para procurar cumplir los plazos establecidos; no obstante haber barreras casi insalvables, que fueron superadas por la insistencia y dedicación de tiempo.

Ante la preocupación por el hecho de que estaba por finalizar el plazo para ejecución de las actividades establecidas en el Convenio con la Comunidad de Madrid, **“Fortalecimiento Institucional mediante la formación e investigación educativa de docentes de ciencias de la salud y la dotación de equipo e infraestructura para la práctica y enseñanza de la Anatomía Patológica en la Universidad de El Salvador”**, en el componente 1 del proyecto, correspondiente a “Formación e Investigación Educativa de docentes en ciencias de la salud”, en el mes de febrero se solicitó autorización para **poder terminar la parte del proyecto pendiente, a fin de completar las metas de la** “Formación e Investigación Educativa de docentes en ciencias de la salud”, otorgándonos tres meses más para su ejecución; asimismo se enfatizaba en las dificultades administrativas y de acceso a los fondos otorgados, que impidieron su ejecución oportuna; esto, sumado a la dificultad que se tuvo para lograr la movilización de los profesores españoles en el año precedente. La prórroga fue concedida y se pudo terminar el proyecto, siempre con profesoras españolas, que impartieron los siguientes cursos:

Tabla 83. Docentes y Cursos impartidos

PROFESORA	CURSO
Carmen Santamaría	“Comunicación y liderazgo”
Trinidad Artiga Ruiz *	1. Metodología de Aprendizaje por Competencias y ABP 2. “Curso básico de habilidades de comunicación aplicado a ciencias de la salud”
María Begoña Carbelo Baquero	“Educación Emocional para profesionales de Ciencias de la Salud”

*La Profesora Artiga Ruiz impartió dos cursos consecutivos

La asistencia a los cursos de la Prof. Trinidad Artiga Ruiz fue así:

Tabla 84. Asistencias por Facultades

FACULTADES	ASISTENCIA 1er. CURSO	ASISTENCIA 2º. CURSO	TOTALES
Odontología	11	5	16
Química y Farmacia	16	13	29
Medicina	21	25	46
Ciencias y Humanidades	4	4	8
CENSALUD	1	1	2
UNAH-Honduras		1	1
TOTALES	53	49	102

La meta de cobertura de la planta académica de todas las Facultades (Medicina, Odontología, Farmacia, Multidisciplinaria Oriental y Multidisciplinaria Occidental) de Ciencias de la Salud, que se propone formar a través del proyecto Magisterio, hace un total de 835 docentes, por lo que se necesita ampliar el trabajo de formación.

El auspicio de la Comunidad de Madrid permitió efectuar una readecuación del aula que se nos ha concedido en CENSALUD para desarrollar nuestras actividades formativas y reforzar con tecnología para educación, que complementa la que dispone el proyecto; se hace la observación de que los equipos destinados para este fin, no obstante estar comprados desde hace algún tiempo, no han sido entregados al Proyecto Magisterio, encontrándose éstos en bodegas de la Facultad de Medicina.

vii.2. DIPLOMADO EN GESTIÓN UNIVERSITARIA EN CIENCIAS DE LA SALUD

El Diplomado de Gestión Universitaria en Ciencias de la Salud forma parte del Proyecto Regional Magisterio que tiene como problema central la insuficiente formación integral de los recursos humanos universitarios para el mejoramiento continuo de la calidad de la educación universitaria en América Latina.

El Diplomado se propone ofertar a los profesores la posibilidad de contribuir al desarrollo de capacidades tecnológicas para la gestión con calidad de los procesos universitarios en el área de las ciencias de la salud; que garanticen la obtención de un egresado integral tanto del pre grado como del post grado, que favorezca el desarrollo de la sociedad donde se desenvuelve, la formación más plena de los profesores, una amplia producción científica y una inserción sostenible en la comunidad donde radique la organización universitaria.

Considerando las necesidades de formación, se planificó impartir el tercer Diplomado de la escalera certificativa de Magisterio: Gestión universitaria en ciencias de la salud; para ello, se solicitó el apoyo de la sede del Proyecto en el Instituto Superior de Ciencias Médicas, de La Habana, Cuba; en un principio se tuvo el apoyo y la disposición, habiéndonos enviado el programa original que se desarrolla y se designó a la profesora Irene Barrios Osuna para que pudiese venir a la Universidad como Coordinadora Internacional del Diplomado; lamentablemente, después de un amplio trabajo de gestión, por el cual se tuvo el apoyo de la Sra. Ministra de Salud Pública y Asistencia Social, quien por su medio solicitó los fondos necesarios a OPS/OMS para financiar su venida, a última hora, con los boletos adquiridos, se nos comunicó de la sede que ya no venía, sin mayores explicaciones.

El Equipo Académico de Magisterio decidió continuar con la planificación del evento, cambiando algunas estrategias y tiempos de inicio, para poder ofrecer un proceso de calidad; eso implicó la realización de nuevas gestiones y a iniciativa de la Junta Directiva de la Facultad de Odontología, retomada y apoyada por Rectoría, se propuso insistir en la venida de la Profesora Barrios Osuna, ofreciendo financiarla entre las tres Facultades de Ciencias de la Salud; tampoco fructificó por el escaso margen de tiempo; fue así que en el mes de octubre se desarrolló el primer módulo, coordinado por el Dr. José Benjamín López Guillén y apoyado por todo el Equipo; posteriormente, en el mes de noviembre se realizó el segundo módulo, coordinado por el Lic. José Danilo Ramírez Martínez, siempre apoyado por el Equipo. Se ha dejado el tercer módulo para el mes de enero de 2011.

La evaluación realizada a los profesores, Dr. López Guillén y Dra. Jeannine Calderón, Lic. Danilo Ramírez, por parte de los participantes en el curso, estuvo entre los rangos de Excelente y Muy Bueno; además, se realizó una evaluación PIN que es estimulante para los organizadores y profesores por el predominio de observaciones positivas e interesantes y bajo perfil de las negativas, que siempre son útiles para retroalimentar el trabajo y mejorar los procesos.

El prestigio de Magisterio ha trascendido los linderos institucionales, y en el Diplomado de Gestión Universitaria, tuvimos 13 participantes enviados a capacitarse por el Ministerio de Salud, todos, Jefes de las Unidades de Formación Profesional del Sistema de Hospitales Nacionales; además, se tiene el requerimiento de la Unidad de Docencia e Investigación del ISSS, para que se les diseñe e imparta un curso de Investigación, el cual ya se tiene planificado y será coordinado por la Dra. Jeannine Calderón.

Es importante mencionar, que todas las actividades académicas realizadas se otorgaron a los beneficiarios sin ningún costo para sus unidades de procedencia; además consideramos necesario enfatizar que los miembros del Equipo Magisterio

desarrollamos esas funciones sin menoscabo de las responsabilidades académicas y como un voluntariado ad honorem que nos deja muchas satisfacciones en el campo de las realizaciones como profesionales y como personas.

Este año se nos retiró el apoyo administrativo secretarial que tuvimos desde el inicio del proyecto, en el año 2003, sin previo aviso, cortesía elemental que se ha perdido. Al Coordinador Subregional de Magisterio se le solicitó de parte de la Vice Rectoría Académica una conferencia sobre “Políticas de Nuevo Ingreso” para el Honorable Consejo Superior Universitario, la cual se dio con el mayor gusto, en un afán de contribuir a la búsqueda de soluciones a tan compleja problemática. En esa interrelación hubo compromiso de concedernos nueva secretaria, que hasta la fecha seguimos esperando.

viii. OFEDO-UDUAL (Organización Internacional de Facultades, Escuelas y Departamentos de Odontología)

Ex Secretario Ejecutivo: Dr. José Benjamín López Guillén

Habiendo terminado mi período de gestión como Secretario Ejecutivo de la Organización en el año 2008, no había sido posible hacer entrega de los fondos que obraban en mi poder y que habían sido recolectados en las diferentes actividades realizadas durante los cinco años que fungí como tal. La razón de no ábrelo hecho antes era porque el nuevo funcionario se negaba a recibirlos, hasta que tuviese inscrita legalmente a OFEDO/UDUAL en Colombia y se pudiese abrir una cuenta bancaria.

Aprovechando la reunión de OFEDO en la Facultad de Odontología de Nuevo León, México, en octubre de este año, decidí entregar un giro bancario con el total de los fondos; como, pese a haber sido invitado a dicha reunión, no presenté solicitud a Junta Directiva para el permiso correspondiente, solicité al Señor Decano me hiciese el favor de llevarlo y entregarlo en sesión del Consejo Directivo, con punto de agenda específico, a fin de tener un respaldo adecuado. Cabe la satisfacción a la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador, a la Dra. Carmen Elizabeth Rodríguez de Rivas y a mi persona, el haber revivido una Organización casi desaparecida y después de recibirla sin absolutamente nada de fondos, se entregase con más de 50 Facultades inscritas como miembros y con suficientes fondos para realizar con mayor solvencia sus compromisos.

“HACIA LA LIBERTAD POR LA CULTURA”

Dr. José Benjamín López Guillén
Director de Escuela de Postgrado Facultad de Odontología
Director Ad Honorem del Centro de Imágenes
Director Revista “ODONTOLOGÍA”
Coordinador Subregional Proyecto Magisterio

9 de diciembre de 2010

Anexo 4: Memoria de Labores 2018



RESUMEN DE MEMORIA DE LABORES ESCUELA DE POSGRADO 2018



2. LOGROS ALCANZADOS

A- DESARROLLO CURRICULAR

Se impartieron los siguientes Diplomados:

- Diplomado de ortodoncia "Ortodoncia Preventiva e Interceptiva"
- Obturadores Maxilares en Labio y Paladar Hendido
- Diplomado en endodoncia "Innovación y Tecnología en la Terapia Endodóntica"
- Diplomado de periodoncia "Nuevos Conceptos en Periodoncia Clínica"
- Diplomado de cirugía "Actualización en Cirugía Bucal para Odontólogo de Práctica General Exodoncia Simple y Complicada"
- Diplomado de restaurativa "Implantología Oral. Quirúrgico - Protésico"

El desarrollo de algunos diplomados contó con la participación de conferencias nacionales e internacionales, lo que brinda cierto prestigio a la formación académica que esta escuela brinda.

Se encuentra debidamente aprobada por las instancias legales competentes el desarrollo de la Maestría Odontopediatría, y se encuentra en proceso de aprobación la Maestría en Endodoncia y Odontología Estética; actualmente está en sus últimas revisiones.

METAS

- Se recibieron visitas de conferencistas internacionales de: México, Colombia, Chile y Guatemala
- Desarrollar diplomados juntamente con instituciones con las cuales se tiene convenio

B- FORMACIÓN DOCENTE

- Cursos de Actualización y Capacitación Docente
- Docentes Estudiando Posgrado
- Docentes estudiando posgrado en el exterior

C- DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

INFRA ESTRUCTURA

En cuanto a infra estructura de la escuela, está por ejecutarse una remodelación para habilitar un espacio físico exclusivo para la maestría en Odontopediatría implementada este año 2,019.

EQUIPAMIENTO DE ÚLTIMA GENERACIÓN

- Microscopio dental
- Equipo de Radiovisiografía
- Motores para implantes dentales
- Hornos para porcelana
- Equipo para laboratorio dental
- Materiales dentales: Diferentes tipos de porcelana para utilizar el sistema de cerámica

D- COOPERACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL

E- INVESTIGACIÓN

Los egresados de la especialización en Cirugía Oral y Maxilofacial realizan trabajos de investigación como requisito de graduación de la referida especialidad.

F- PROYECCIÓN SOCIAL

La escuela realiza proyección social, a través de la atención de pacientes que requieren servicios especializados de odontología y aplicando aranceles a bajo costo en los servicios que se brindan.

G- INFORMACIÓN ACADÉMICA

Tabla 85. Información Académica

DIPLOMADOS	CURSOS	ESPECIALIZACIÓN
Actualización en Cirugía Bucal para el Odontólogo General: Exodoncia Simple y Complicada.	Férulas Oclusales	Cirugía Oral y Maxilo Facial
Ortodoncia Preventiva e Interceptiva	Obturadores Maxilares en Labio y Paladar Hendido	
Diplomado en Prosthodontia con Énfasis en Implantología Oral	Curso de Fotografía Oral	

Nuevos Conceptos en Periodoncia Clínica	Marketing como Estrategia en Odontología Clínica	
Diplomado en Endodoncia Innovación y Tecnología en la Terapia Endodontica	Estética Dental, Diseño de Sonrisa	
<i>“DIPLOMADO PARA EL ESPECIALISTA EN ORTODONCIA DE LA FILOSOFÍA FACE-ROTH WILLIAMS CENTER”</i>		
MAESTRÍA EN ODONTOPEDIATRÍA		
MAESTRÍA EN ENDODONCIA		

3. PRINCIPALES LIMITANTES

Falta de equipamiento tecnológico

4. NECESIDADES:

Recursos humanos:

- Profesores que venga a desarrollar programas de educación continua y de Maestrías
- La escuela de posgrado requiere personal que preste los servicios en las diferentes áreas de la escuela como son:

Secretaria: Esta figura administrativa es básica para la óptima atención al público que busca los servicios de esta escuela, así como para organizar la parte administrativa.

Arsenalista: Es necesario que se contrate una persona para que desarrolle funciones de arsenalista cuando se tiene prácticas clínicas en los diferentes diplomados y no debe ser la misma que haga las funciones secretariales/administrativas, debido a que son actividades simultaneas que se desarrollan en la escuela.

Colectora: Resulta importante que esta escuela cuente con una colectora para que los profesionales inscritos en los diferentes cursos o diplomados puedan efectuar los pagos correspondientes sin contratiempo alguno.

Nota: secretaria y colectora, puede ser la misma persona quien desarrolle ambos cargos.

5. PROYECCIONES A EJECUTAR:

CORTO PLAZO: Crear un laboratorio dental para apoyo académico de los profesionales inscritos en los diferentes cursos o diplomados que se imparten actualmente y los de las futuras maestrías; para lo que resulta necesario el siguiente equipo:

- Mescladora al vacío
- Motor de banco de baja y alta velocidad
- Ocluser
- Encerador eléctrico
- Analizador de modelos
- Olla de presión
- Revestimientos
- Vibrador

1- Adquisición de Motor de cirugía oral y maxilofacial

Materiales:

- Copas de hule
- Espátulas
- Yesos
- Acrílico de autocurado para provisionales diferentes colores
- Pastillas Emax
- Muflas para inyección de pastillas
- Ceras

2- Tener un módulo de docencia para la realización de prácticas dentro de los Cursos, Diplomados y Maestrías

MEDIANO PLAZO:

- Que esta escuela pueda impartir nuevas maestrías en diferentes especialidades.
- Obtener más y mejor equipo tecnológico.

LARGO PLAZO:

- Crear programas de Doctorados

ESTADÍSTICAS DE TRABAJO REALIZADO EN ESCUELA DE POSGRADO

Tabla 86. Matriculas por género

MATRÍCULA DE DIPLOMADOS/CURSOS IMPARTIDOS POR LA ESCUELA DE POSGRADO EN 2018	GÉNERO	
	MASC.	FEMEN.
Ortodoncia Preventiva e Interceptiva	3	12
Obturadores Maxilares en Labio y Paladar Hendido	2	3
Diplomado en endodoncia "Innovación y Tecnología en la Terapia Endodóntica"	2	4
Diplomado de cirugía "Actualización en Cirugía Bucal para Odontólogo de Práctica General Exodoncia Simple y Complicada"	2	9
Diplomado de restaurativa "Implantología Oral. Quirúrgico - Protésico"	3	4
Diplomado de periodoncia "Nuevos Conceptos en Periodoncia Clínica"	3	9
TOTAL	15	41
TOTAL GENERAL DE ALUMNOS PARTICIPANTES EN DIPLOMADOS	56	

Tabla 87. Ingresos 2017

INGRESOS PERCIBIDOS POR DIPLOMADOS/CURSOS IMPARTIDOS POR LA ESCUELA DE POSGRADO EN 2017	INGRESOS
Ortodoncia Preventiva e Interceptiva	\$ 17,906.25
Curso de Labio y Paladar Hendido	\$ 475.00
Diplomado en endodoncia "Innovación y Tecnología en la Terapia Endodóntica"	\$ 6,900.00
Diplomado de cirugía "Actualización en Cirugía Bucal para Odontólogo de Práctica General Exodoncia Simple y Complicada"	\$ 12,900.00
Diplomado de restaurativa "Implantología Oral. Quirúrgico – Protésico"	\$ 11,735.00
Diplomado de periodoncia "Nuevos Conceptos en Periodoncia Clínica"	\$ 13,400.00
Curso de Férulas Oclusales	\$ ----
TOTAL	\$ 63.316.25

Anexo 5: Entrevista Iteración 1



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Entrevista de Conocimiento

Entrevistado: _____ Fecha de entrevista: _____

Entrevistador: _____

Indicaciones: Se describe una serie de preguntas, respecto a lo que compete para conocer ciertos aspectos de la Escuela de Posgrado de la Facultad de Odontología.

Responder lo más preciso a las diferentes preguntas

1. ¿Cuál es la situación actual de la Escuela de Posgrado en cuanto a la publicación del contenido?
2. ¿Quién es la persona responsable de la publicación del contenido?
3. ¿Se publica toda la información referente a la oferta académica? Si la respuesta es negativa, ¿Qué información es la que se publica?
4. ¿El control de citas se lleva en algún archivo electrónico?
5. ¿Cuál es el proceso que se lleva a cabo actualmente con las citas?
6. ¿En qué ocasiones se ofrecen becas?
7. ¿Todos los estudiantes tienen derecho a optar por una beca? Si la respuesta es negativa, ¿Cuáles son los tipos de estudiantes que pueden optar por una beca?

Anexo 6: Entrevista Iteración 2

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

Entrevista de Conocimiento



Entrevistado: _____ Fecha de entrevista: _____

Entrevistador: _____

Indicaciones: Se describe una serie de preguntas, respecto a lo que compete para conocer ciertos aspectos de la Escuela de Posgrado de la Facultad de Odontología.

Responder lo más preciso a las diferentes preguntas

1. ¿Cómo es la gestión de los cursos, diplomados y maestrías?, ¿Cómo se llevan los registros en cuanto a cantidades de estudiantes para cada curso, maestría o diplomado?
2. ¿Qué es la movilidad docente-estudiantil?
3. ¿Existen documentos físicos donde se lleve el historial de movilidad docente-estudiantil?
4. ¿Cómo se lleva el registro de los expedientes de los estudiantes?
5. ¿El formulario de inscripción es similar al formulario de expediente?
6. ¿Quién es la persona responsable de salvaguardar los expedientes de los estudiantes?

Anexo 7: Listado de Tratamientos Pregrado

Tabla 88. Catálogo de Tratamientos

TRATAMIENTOS			
id_tx	nombre_tx	precio	id_area
1	Ajuste oclusal	\$ 3,45	2
2	Ajuste oclusal. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 1,72	2
3	Alisado radicular por cuadrante	\$ 1,75	2
4	Alisado radicular por cuadrante. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 0,88	2
5	Aparato de ortodoncia Pistas Planas PIPS c/u	\$ 11,45	7
6	Aparato de ortodoncia Pistas Planas PIPS c/u. 50% (PPE)	\$ 5,72	7
7	Aparato de ortodoncia Superior/Inferior	\$ 11,45	7
8	Aparato de ortodoncia Superior/Inferior. 50% (PPE)	\$ 5,72	7
9	Apexogénesis y Apexificación (sin incluir obturación) Infantil	\$ 5,15	6
10	Apexogénesis y Apexificación (sin incluir obturación) Infantil. 50% (PPE, PAIPAD)	\$ 2,58	6
11	Apicectomía	\$ 11,45	3
12	Apicectomía. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 5,72	3
13	Aplicación tópica de flúor	\$ 4,60	5
14	Aplicación tópica de flúor. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 2,30	5
15	Aplicaciones tópicas de flúor Infantil	\$ 4,60	6
16	Aplicaciones tópicas de flúor Infantil. 50% (PPE, PAIPAD)	\$ 2,30	6
17	Biopsia	\$ 11,45	3
18	Biopsia. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 5,72	3
19	Cementación adhesiva Prótesis Parcia Fija o Poste de Fibra de Vidrio por unidad.	\$ 11,45	5
20	Cementación adhesiva Prótesis Parcia Fija o Poste de Fibra de Vidrio por unidad. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 5,72	5
21	Cementación de Corona de Acero Cromado/Celuloide Infantil	\$ 2,30	6
22	Cementación de Corona de Acero Cromado/Celuloide Infantil. 50% (PPE, PAIPAD)	\$ 1,15	6
23	Control aparato de ortodoncia.	\$ 2,00	7
24	Control aparato de ortodoncia. 50% (PPE)	\$ 1,00	7
25	Corona de acero cromado Infantil	\$ 4,60	6
26	Corona de acero cromado Infantil. 50% (PPE, PAIPAD)	\$ 2,30	6
27	Corona de Celuloide Infantil	\$ 6,90	6
28	Corona de Celuloide Infantil. 50% (PPE, PAIPAD)	\$ 3,45	6

TRATAMIENTOS			
id_tx	nombre_tx	precio	id_area
29	Diagnóstico Infantil	\$ 3,45	6
30	Diagnóstico Infantil. 50% (PPE, PAIPAD)	\$ 1,72	6
31	Drenaje de abscesos	\$ 6,90	3
32	Drenaje de abscesos. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 3,45	3
33	Eliminación de quistes y odontomas	\$ 11,45	3
34	Eliminación de quistes y odontomas. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 5,72	3
35	Emergencia adulta/infantil con/sin expediente	\$ 2,90	8
36	Emergencia adulta/infantil con/sin expediente. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 1,45	8
37	Endocrown.	\$ 11,45	5
38	Endocrown. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 5,72	5
39	Examen, diagnóstico y plan de tratamiento	\$ 5,15	1
40	Examen, diagnóstico y plan de tratamiento. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 2,58	1
41	Exodoncia con hemisección	\$ 11,45	3
42	Exodoncia con hemisección. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 5,72	3
43	Exodoncia de 3a. Molares retenidas	\$ 11,45	3
44	Exodoncia de 3a. Molares retenidas. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 5,72	3
45	Exodoncia de caninos y piezas supernumerarias retenidas	\$ 17,15	3
46	Exodoncia de caninos y piezas supernumerarias retenidas. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 8,58	3
47	Exodoncia de dentición primaria Infantil.	\$ 3,45	6
48	Exodoncia de dentición primaria Infantil. 50% (PPE, PAIPAD)	\$ 1,72	6
49	Expediente clínico Programa de Atención Integral de Pacientes con Alteraciones en el Desarrollo (PAIPAD).	\$ 3,45	6
50	Expediente de ortodoncia.	\$ 5,15	7
51	Expediente de ortodoncia. 50% (PPE)	\$ 2,58	7
52	Extracción con sutura	\$ 5,15	3
53	Extracción con sutura. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 2,58	3
54	Férula oclusal	\$ 5,75	2
55	Férula oclusal. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 2,88	2
56	Gingivoplastia/Gingivectomía	\$ 5,75	3

TRATAMIENTOS			
id_tx	nombre_tx	precio	id_area
57	Gingivoplastia/Gingivectomia. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 2,88	3
58	Incrustación	\$11,45	5
59	Incrustación. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 5,72	5
60	Laminado directo de resina.	\$11,45	5
61	Laminado directo de resina. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 5,72	5
62	Mantenedor de espacio fijo Infantil	\$ 5,75	6
63	Mantenedor de espacio fijo Infantil. 50% (PPE, PAIPAD)	\$ 2,88	6
64	Obturación Amalgama en diente primario Infantil	\$ 4,00	6
65	Obturación Amalgama en diente primario Infantil. 50% (PPE, PAIPAD)	\$ 2,00	6
66	Obturación Preventiva.	\$ 6,90	5
67	Obturación Preventiva. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 3,45	5
68	Obturación Resina en diente primario Infantil	\$ 6,90	6
69	Obturación Resina en diente primario Infantil. 50% (PPE, PAIPAD)	\$ 3,45	6
70	Obturación S1 Amalgama en diente permanente	\$ 4,00	5
71	Obturación S1 Amalgama en diente permanente. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 2,00	5
72	Obturación S1 Resina en diente permanente	\$ 6,90	5
73	Obturación S1 Resina en diente permanente. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 3,45	5
74	Obturación S2 Amalgama en diente permanente	\$ 4,00	5
75	Obturación S2 Amalgama en diente permanente. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 2,00	5
76	Obturación S2 Resina en diente permanente	\$ 6,90	5
77	Obturación S2 Resina en diente permanente. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 3,45	5
78	Obturación S3 Ionómero de Vidrio en diente permanente	\$ 6,90	5
79	Obturación S3 Ionómero de Vidrio en diente permanente. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 3,45	5
80	Obturación S3 Resina en diente permanente	\$ 6,90	5
81	Obturación S3 Resina en diente permanente. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 3,45	5
82	Otras cirugías de cavidad oral	\$ 17,15	3
83	Otras cirugías de cavidad oral. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 8,58	3
84	Placa activa c/u.	\$ 11,45	7
85	Placa activa c/u. 50% (PPE)	\$ 5,72	7

TRATAMIENTOS			
id_tx	nombre_tx	precio	id_area
86	Placa pasiva/Mantenedor de espacio removible c/u.	\$ 11,45	7
87	Placa pasiva/Mantenedor de espacio removible c/u. 50% (PPE)	\$ 5,72	7
88	Poste Colado/Domo sobre dentadura	\$ 5,75	5
89	Poste Colado/Domo sobre dentadura. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 2,88	5
90	Profilaxis	\$ 2,30	2
91	Profilaxis Infantil	\$ 1,75	6
92	Profilaxis Infantil. 50% (PPE, PAIPAD)	\$ 0,88	6
93	Profilaxis. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 1,15	2
94	Profundización de vestíbulos.	\$11,45	3
95	Profundización de vestíbulos. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 5,72	3
96	Prótesis Completa c/maxilar	\$11,45	5
97	Prótesis Completa c/maxilar. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 5,72	5
98	Prótesis Parcial Removible c/unidad	\$17,15	5
99	Prótesis Parcial Removible c/unidad. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 8,58	5
100	Prótesis Parcial Removible Provisional	\$ 5,75	5
101	Prótesis Parcial Removible Provisional. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES Y PAIPAD)	\$ 2,88	5
102	Pulpectomía/Pulpotomía con reconstrucción Infantil	\$10,30	6
103	Pulpectomía/Pulpotomía con reconstrucción Infantil. 50% (PPE, PAIPAD)	\$ 5,15	6
104	Pulpectomía/Pulpotomía sin reconstrucción Infantil	\$ 3,45	6
105	Pulpectomía/Pulpotomía sin reconstrucción Infantil. 50% (PPE, PAIPAD)	\$ 1,72	6
106	Raspaje	\$ 3,45	2
107	Raspaje. 50% (Trabajadores y Estudiantes, FOUES y PAIPAD)	\$ 1,72	2
108	Re-cementación Prótesis Parcial Fija	\$ 2,90	8
109	Re-cementación Prótesis Parcial Fija. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 1,45	8
110	Reconstrucción con fines endodónticos	\$11,45	4
111	Reconstrucción con fines endodónticos. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 5,72	4
112	Reconstrucción de piezas con tratamiento de conductos radiculares con Ionómero de Vidrio	\$11,45	5
113	Reconstrucción de piezas con tratamiento de conductos radiculares con Ionómero de Vidrio. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 5,72	5

TRATAMIENTOS			
id_tx	nombre_tx	precio	id_area
114	Reconstrucción de piezas con tratamiento de conductos radiculares con poste prefabricado y muñón de resina.	\$ 1,45	5
115	Reconstrucción de piezas con tratamiento de conductos radiculares con poste prefabricado y muñón de resina. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 5,72	5
116	Reconstrucción de piezas con tratamiento de conductos radiculares con Resina	\$11,45	5
117	Reconstrucción de piezas con tratamiento de conductos radiculares con Resina. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 5,72	5
118	Reevaluación diagnostica de paciente adulto	\$ 2,30	1
119	Reevaluación diagnostica de paciente adulto. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 1,15	1
120	Reevaluación diagnostica de paciente infantil.	\$ 2,30	6
121	Reevaluación diagnostica de paciente infantil. 50% (PPE, PAIPAD)	\$ 1,15	6
122	Sellante de fosas y fisuras Infantil	\$ 1,75	6
123	Sellante de fosas y fisuras Infantil. 50% (PPE, PAIPAD)	\$ 0,88	6
124	Sellantes de fosas y fisuras	\$ 1,75	5
125	Sellantes de fosas y fisuras. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 0,88	5
126	Sobre dentadura	\$11,45	5
127	Sobre dentadura. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 5,72	5
128	Técnica quirúrgica periodontales	\$11,45	3
129	Técnica quirúrgica periodontales. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 5,72	3
130	Toma de imagen Radiográfica oclusal	\$ 4,60	1
131	Toma de imagen Radiográfica oclusal. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 2,30	1
132	Toma de imagen Radiográfica periapical o Interproximal (aleta)	\$ 1,75	1
133	Toma de imagen Radiográfica periapical o Interproximal (aleta). 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 0,88	1
134	Tratamiento monorradicular	\$ 8,00	4
135	Tratamiento monorradicular. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 4,00	4
136	Tratamiento multirradicular	\$ 14,30	4
137	Tratamiento multirradicular. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 7,15	4
138	Unidad Prótesis Parcial Fija (metálica, metal cerámico, adhesiva).	\$11,45	5
139	Unidad Prótesis Parcial Fija (metálica, metal cerámico, adhesiva). 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$ 5,72	5

Anexo 8: Listado de Materiales Extra

Tabla 89. Catálogo de Materiales

MATERIALES		
id_material	nombre_material	precio
140	Adhesivo para resina	\$ 0,60
141	Agente Quelante	\$ 0,05
142	Agregado de Trióxido Mineral (MTA)	\$ 15,30
143	Aguja corta	\$ 0,25
144	Aguja de Sutura	\$ 2,05
145	Aguja larga	\$ 0,25
146	Alambre para ortodoncia	\$ 0,30
147	Alginato	\$ 0,85
148	Amalgama	\$ 0,95
149	Anestésico	\$ 0,55
150	Bajalenguas	\$ 0,10
151	Banda de celuloide	\$ 0,40
152	Banda matriz	\$ 0,60
153	Barniz Flúor	\$ 2,50
154	Brochitas para profilaxis	\$ 0,25
155	Campos desechable	\$ 0,20
156	Cemento definitivo para endodoncia	\$ 3,00
157	Cemento provisional para endodoncia	\$ 0,35
158	Cemento provisional para Prótesis Parcial Fija	\$ 0,75
159	Cera Calibrada	\$ 0,40
160	Cera de Utilidad	\$ 0,40
161	Cera Rosada	\$ 0,50
162	Copa para profilaxis	\$ 0,30
163	Corona Celuloide	\$ 0,55
164	Corona de Acero Cromado	\$ 5,60
165	Cuña de madera	\$ 0,25
166	Dique de Goma 5 x 5	\$ 0,65
167	Dique de Goma 6 x 6	\$ 0,65
168	Disco para pulido	\$ 1,15
169	Eucaliptol	\$ 0,20

MATERIALES		
id_material	nombre_material	precio
170	Eugenol	\$ 0,30
171	Eyector	\$ 0,20
172	Formocresol	\$ 0,20
173	Fresa quirúrgica	\$ 2,65
174	Gel grabador a base de ácido fosfórico 35%	\$ 0,20
175	Godiva	\$ 2,15
176	Gutaperchas puntas accesorias	\$ 0,20
177	Gutaperchas puntas principales	\$ 0,20
178	Hilo retractor	\$ 1,15
179	Hoja de Bisturí	\$ 0,15
180	Hule de Ortodoncia	\$ 0,05
181	Ionómero de Vidrio para base	\$ 0,30
182	Ionómero de Vidrio para Cementación de Prótesis Parcial Fija	\$ 1,00
183	Ionómero de Vidrio para reconstrucción autocurado	\$ 0,65
184	Ionómero de Vidrio para Reconstrucción Triple Curado	\$ 4,90
185	Jeringa descartable	\$ 0,15
186	Monómero acrílico de autocurado líquido	\$ 0,80
187	Óxido de Zinc químicamente puro	\$ 0,15
188	Óxido de Zinc y Eugenol	\$ 1,80
189	Papel para articular	\$ 0,30
190	Pasta Hidróxido de Calcio	\$ 1,75
191	Pasta Indicadora de Presión	\$ 1,05
192	Pasta Profiláctica	\$ 0,30
193	Pasta Zinquenolica	\$ 0,80
194	Pastilla Reveladora	\$ 0,30
195	Piedra Pomez	\$ 0,05
196	Polímero acrílico transparente	\$ 0,70
197	Polímero acrílico de autocurado color rosado	\$ 0,80
198	Polímero acrílico de autocurado polvo	\$ 0,35
199	Poste (pin) metálico prefabricado	\$ 3,15
200	Poste prefabricado fibra de vidrio	\$ 11,20
201	Punta de papel	\$ 0,20
202	Radiografía # 0	\$ 0,55
203	Radiografía # 2	\$ 0,55
204	Resina Composita	\$ 3,95
205	Resina de Patrones Directos	\$ 0,40
206	Rodetes de Algodón	\$ 0,05

MATERIALES		
id_material	nombre_material	precio
207	Sellantes Fosas y Fisuras	\$ 1,20
208	Silicona por adición liviana	\$ 3,45
209	Silicona por adición pesada	\$ 4,60
210	Tira de Lija	\$ 0,15
211	Yeso Calcinado	\$ 0,20
212	Yeso Extraduro	\$ 0,50
213	Yeso Ortodoncia	\$ 0,70
214	Yeso Piedra	\$ 0,30

Anexo 9: Definición de Pantallas

Inicio de sesión desde portal.

Permite ingresar al sistema desde un usuario poder observar detalles de las diferentes ofertas académicas, una vez registrado en el portal. Ver Figura 32 y 33

Figura 33 Inicio de sesión

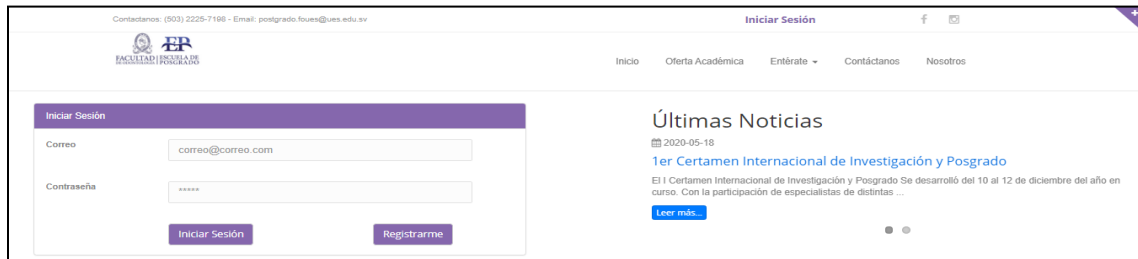
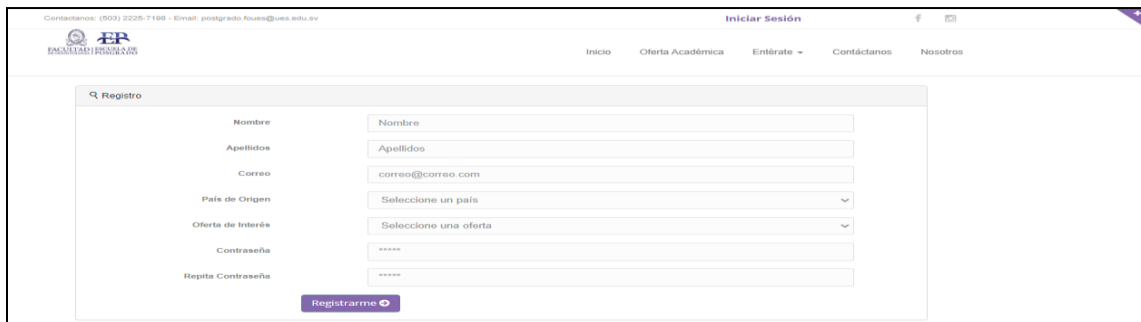


Figura 34 Formulario de registro

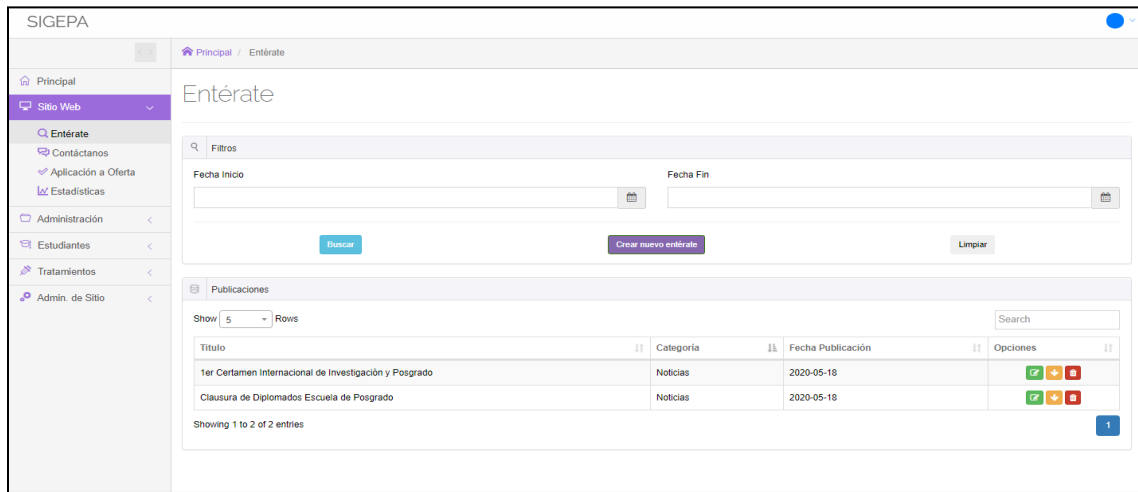


Módulos del Sitio Web

- Entérate

Contiene la gestión de noticias y eventos que se llevan a cabo en la Escuela de Posgrados. Ver Figura 35

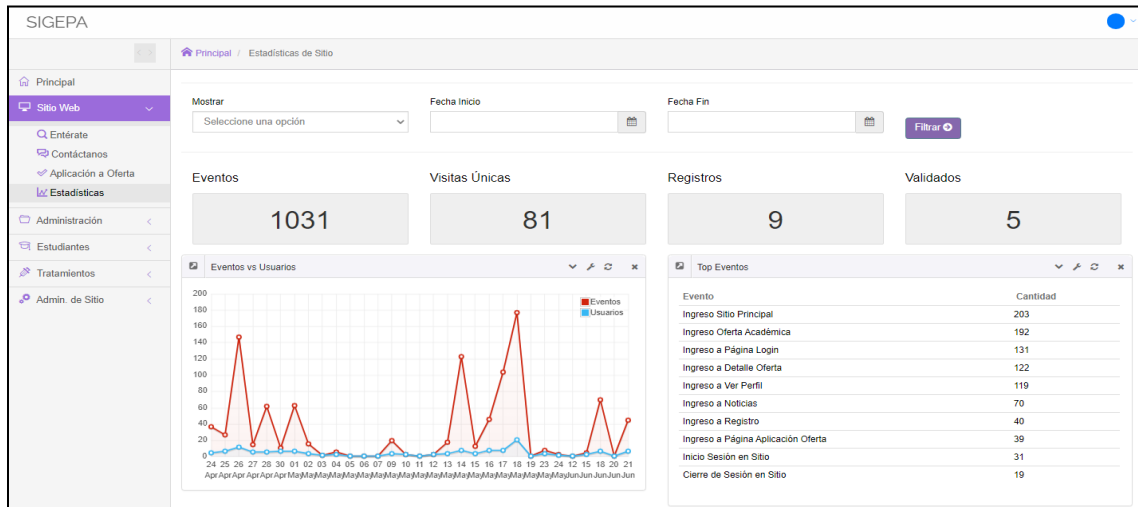
Figura 35 Pantalla de Entérate



- Estadísticas

Permite la visualización de los eventos dentro del sitio web de SIGEPA. Ver Figura 36

Figura 36 Pantalla de Estadísticas



Módulos Administrativos

- Oferta académica.

Contiene la gestión de las ofertas académicas que ofrece la Escuela de Posgrados, donde podrá agregar nuevas ofertas, modificar y eliminar. Ver Figura 36 y 37

Figura 37 Pantalla Oferta Académica

The screenshot displays the 'Oferta Académica' management interface in the SIGEPA system. The interface includes a sidebar with navigation options, a main header, a search and filter section, and a table of academic offerings.

Navigation Sidebar:

- Principal
- Sitio Web
- Administración
- Oferta Académica
 - Asignación de Ofertas
 - Control de Citas
- Estudiantes
- Tratamientos
- Admin. de Sitio

Main Header: SIGEPA, Principal / Oferta Académica

Oferta Académica Section:

Oferta Académica

Filtros

Oferta Académica: Seleccione oferta académica

Fecha Inicio: [Input Field]

Fecha Fin: [Input Field]

Buttons: Exportar Oferta Académica, Buscar, Crear Nueva Oferta, Limpiar

Table of Academic Offerings:

Nombre	Tipo Oferta	Fecha Inicio	Fecha Fin	Opciones
Curso en Prosthodontia	Cursos	23/03/2020	28/08/2020	[Icons]
Diplomado en Radiografía Odontológica	Diplomados	08/06/2020	19/09/2020	[Icons]
Especialidad en Cirugía Oral y Maxilofacial Nuevo	Especializaciones	01/06/2020	29/07/2021	[Icons]
Maestría en Odontopediatría	Maestrías	22/06/2020	22/09/2022	[Icons]

Showing 1 to 4 of 4 entries

Figura 38 Creación de Oferta

The screenshot displays the 'SIGEPA' web application interface for creating a new academic offer. The page title is 'Oferta Académica' with a sub-header 'Crear Oferta Académica'. A left sidebar contains navigation links: 'Principal', 'Sitio Web', 'Administración', 'Estudiantes', 'Tratamientos', and 'Admin. de Sitio'. The main content area is titled 'Nueva Oferta Académica' and contains the following form elements:

- Tipo de Oferta Académica:** Radio buttons for 'Curso', 'Maestría', 'Diplomado', and 'Especialidad'.
- Nombre del Curso:** A text input field labeled 'Nombre Oferta'.
- Descripción:** A rich text editor with a toolbar including bold, italic, underline, link, unlink, list, and image icons, and a 'Fuente HTML' button.
- Perfil de ingreso:** A dropdown menu.
- Área Laboral:** A dropdown menu.
- Acreditaciones:** A dropdown menu.
- Período de Inscripción:** Two date pickers labeled 'Fecha Inicio' and 'Fecha Fin'.
- Período de Clases:** Two date pickers labeled 'Fecha Inicio' and 'Fecha Fin'.
- Cupo máximo de estudiantes:** A text input field with the value '50'.
- Impartido por:** A dropdown menu with the value 'IMPARTIDO POR'.
- Costo estimado:** A text input field with the value '\$0.00'.
- File Selections:** Four 'Browse' buttons for selecting a 'portada', 'Afiche', 'Triptico', and 'Otro Archivo'.
- Guardar Oferta:** A purple button at the bottom right.

Módulos Estudiantes

- Expediente de Estudiantes

Contiene la gestión de los expedientes de los estudiantes de la Escuela de Posgrados. Ver Figura 38 y 39

Figura 39 Pantalla de expediente

Nombre	Fecha Nacimiento	Sexo	Documento	Dirección	Telefono	Email	Fecha Registro	Opciones
MARCOS ANTONIO GONZALEZ HERRERA	17/06/1980	MASCULINO	036474839	URBANIZACION PRADOS DE VENECIA 4, PASAJE 20, #4	77363536	HERRERAMARCUS@HOTMAIL.COM	19/05/2020 03.07.22	[+][x][-]
GUILLERMO ALFONSO CRUZ CARDONA	18/11/1986	MASCULINO	056789543	URBANIZACION LAS MARGARITAS ETAPA 4, PASAJE 11, #20	79747141	QUILLECRUZ@GMAIL.COM	19/05/2020 03.07.22	[+][x][-]
MARCELA ALEJANDRA CAMPOS	30/12/1988	FEMENINO	042563782	RESIDENCIAL SAN LUIS, #12	73645242	MARCELACAMPOS@GMAIL.COM	18/05/2020 03.07.22	[+][x][-]

Figura 40 Creación de expediente

Crear Nuevo Expediente de Estudiante

Datos Generales

Subir Foto:

Interés:

Nombres: Apellidos:

DUI: NIT:

Fecha Nacimiento: Sexo:

País Origen:

Domicilio:

Departamento: Ciudad:

Dirección:

Telefono: Correo:

Tipo Estudiante: Institución Pre-Grado:

Módulos Tratamientos

- Pacientes

Contiene la gestión de los pacientes de la Escuela de Posgrados. Ver Figura 40 y

41

Figura 41 Pantalla de pacientes

The screenshot shows the 'SIGEPA' application interface. The breadcrumb trail is 'Principal / Pacientes'. The main heading is 'Pacientes'. Below the heading is a search filter section with 'Fecha Inicio' and 'Fecha Fin' input fields, a 'Buscar' button, a 'Crear Nuevo Paciente' button, and a 'Limpiar' button. Below this is a 'Fichas de Atención' section with a 'Show 5 Rows' dropdown and a search box. A table displays three patient records:

Código	Nombre	Correo	Teléfono	Fecha Creación	
AG180524	Alma Maria Gonzalez	agherrera@gmail.com	73737373	18/05/2020	[+][x]
JM180596	Jose Luis Merino Rodriguez	jimerino@gmail.com	78373738	18/05/2020	[+][x]
KP180524	Karla Maria Perez Aragon	karlapereza@hotmail.com	67896543	18/05/2020	[+][x]

Showing 1 to 3 of 3 entries

Figura 42 Crear un paciente

The screenshot shows the 'SIGEPA' application interface for creating a new patient. The breadcrumb trail is 'Principal / Pacientes / Crear Paciente'. The main heading is 'Pacientes | Crear nuevo paciente'. The form is titled 'Nuevo Paciente' and contains the following fields:

- Nombres:
- Apellidos:
- Fecha Nacimiento:
- Género: Femenino Masculino
- Correo:
- Teléfono:

Below the fields is a 'Guardar Paciente' button.

- Fichas de Atención

Contiene la gestión de fichas de atención de los pacientes de los estudiantes de la Escuela de Posgrados. Ver Figura 42 y 43

Figura 43 Fichas de atención

Figura 44 Crear ficha de atención

Módulos Administración del Sitio

- Usuarios

Contiene la gestión de los usuarios de la Escuela de Posgrados que harán uso de SIGEPA. Ver Figura 44 y 45.

Figura 45 Pantalla de usuarios

Usuarios Administrativos

Nombre	Correo	Telefono	Rol	Estado	Fecha Registro	Opciones
Elissa Esmeralda Sanchez	elissa.sanchez@gmail.com	77777777	Administrador	Activo	18/05/2020 09:15	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Federico Gonzalez	federicogonzalez@gmail.com	77777777	Personal Administrativo	Activo	18/05/2020 03:21	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Francisco Huevo	franciscohuevo@gmail.com	77777777	Docente	Activo	18/05/2020 03:37	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Raquel Lopez	raquellopez@gmail.com	77777777	Director	Activo	18/05/2020 03:34	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Sofia Martinez	sofiamartinez@gmail.com	77777777	Coordinador	Inactivo	18/05/2020 03:26	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Figura 46 Crear un usuario

Nuevo Usuario

Nombre:

Apellidos:

Correo:

Teléfono:

Rol:

Usuario Responsable de Oferta

- Catálogo de Tratamientos

Contiene la gestión de todos los tratamientos a realizarse en la Escuela de Posgrados. Ver Figura 46 y 47

Figura 47 Pantalla de catálogos

The screenshot shows the 'Administración de catálogos' interface in SIGEPA. The breadcrumb trail is 'Escuela de Posgrados de la Facultad de Odontología / Administración de catálogos'. The main heading is 'Administración de catálogos'. Below the heading, there are two buttons: 'Exportar Tratamientos' and 'Crear Nuevo Tratamiento'. A search bar is present above a table titled 'Administración de Cálculo Tratamientos'. The table has columns for 'ID Tratamiento', 'Nombre Tratamiento', 'Precio', 'Nombre Área', and 'Opciones'. The table contains 5 entries. Below the table, it says 'Showing 1 to 5 of 144 entries' and a pagination control shows '1 2 3 4 5 ... 29'.

ID Tratamiento	Nombre Tratamiento	Precio	Nombre Área	Opciones
1	Ajuste oclusal	3	PERIODONCIA	[Icons]
2	Ajuste oclusal. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	2	PERIODONCIA	[Icons]
3	Alisado radicular por cuadrante	2	PERIODONCIA	[Icons]
4	Alisado radicular por cuadrante. 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	1	PERIODONCIA	[Icons]
5	Aparato de ortodoncia Pistas Planas PIPS clu	11	ORTODONCIA	[Icons]

Figura 48 Creación de catálogos

The screenshot shows the 'Nuevo Tratamiento' form in SIGEPA. The breadcrumb trail is 'Principal / Catálogo Tratamientos / Nuevo Tratamiento'. The main heading is 'Catálogo | crear nuevo tratamiento'. The form has three input fields: 'Nombre Tratamiento' (text input), 'Área' (dropdown menu with 'Seleccione un área'), and 'Precio Tratamiento' (text input with '\$0.00'). A 'Guardar Tratamiento' button is at the bottom right.

Anexo 10: Pruebas de Carga

Figura 49 Parametrización para prueba de carga del Sitio

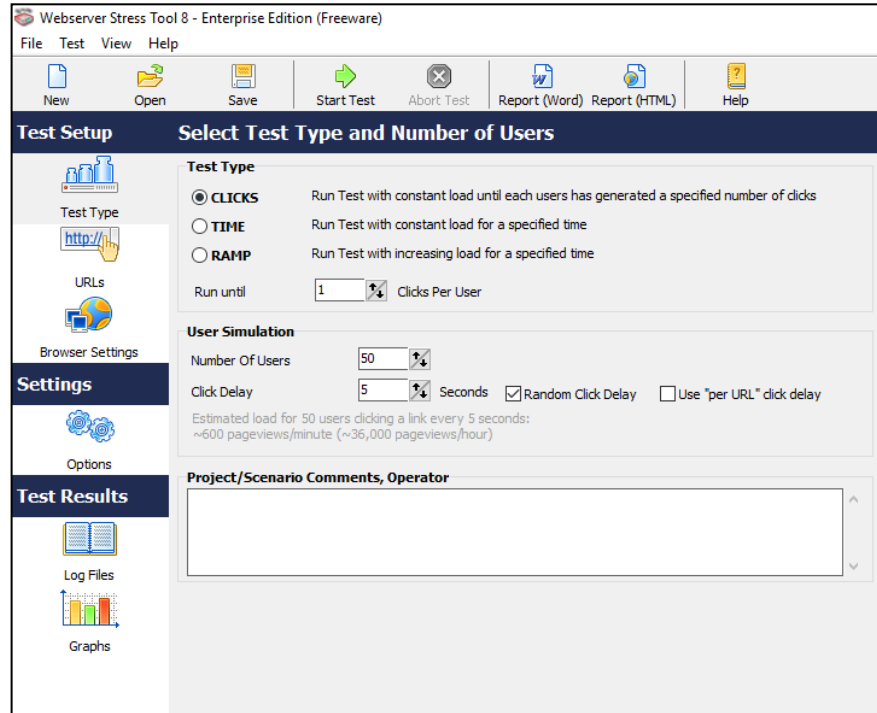


Figura 50 Configuración de URL a testear

URL Pattern						
<input checked="" type="radio"/> Simple URL Sequence with <input type="text" value="1"/> URLs <input type="radio"/> Custom URL Script						
Add URL Delete URL Clear URLs URL Recorder Data Merging						
URL#	Name	Click Delay [s]	URL	POST data (or @filename@)	Username	Password
1	SIGEPA		http://sgepa.run.goorm.io/sigepa/			

Figura 51 Resultado de prueba de URL de Sitio

```

Complete Test) Results per URL (Complete Test)
Summary Log
1 **Test Logfile by Webserver Stress Tool 8.0.0.1010 Enterprise Edition (Freeware) **
2 © 1998-2012 Paessler AG, http://www.paessler.com
3
4 Test run on 21 jun. 2020 20:18:50
5
6 ** Project and Scenario Comments, Operator **
7
8
9
10 Results of period #1 (from 1 sec to 11 sec):
11 *****
12 Completed Clicks: 39 with 0 Errors (=0.00%)
13 Average Click Time for 50 Users: 6,360 ms
14 Successful clicks per Second: 3.86 (equals 13,899.72 Clicks per Hour)
15
16 Results of complete test
17 *****
18
19 ** Results per URL for complete test **
20
21 URL #1 (SIGEPA): Average Click Time 6,360 ms, 39 Clicks, 0 Errors
22
23 Total Number of Clicks: 39 (0 Errors)
24 Average Click Time of all URLs: 6,360 ms
25
  
```

Figura 52 Detalle de resultados de prueba de carga del Sitio

URL No.	Name	Clicks	Errors	Errors [%]	Time Spent [ms]	Avg. Click Time [ms]
1	SIGEPA	39	0	0.00	248,026	6,360

Figura 53 Parametrización para prueba de carga en el login

Select Test Type and Number of Users

Test Type

CLICKS Run Test with constant load until each users has generated a specified number of clicks

TIME Run Test with constant load for a specified time

RAMP Run Test with increasing load for a specified time

Run until Clicks Per User

User Simulation

Number Of Users

Click Delay Seconds Random Click Delay Use "per URL" click delay

Estimated load for 50 users clicking a link every 5 seconds:
~600 pageviews/minute (~36,000 pageviews/hour)

Project/Scenario Comments, Operator

Figura 54 Configuración de URL a testear (login)

Select URLs or Edit URL Script

URL Pattern

Simple URL Sequence with URLs

Custom URL Script

URL #	Name	Click Delay [s]	URL	POST data (or @filename@)	Username	Password
1	SIGEPA		http://sgepa.run.goorm.io/sigepa/admin/			

Figura 55 Resultado de prueba de URL de Login

```

(Complete Test) Results per URL (Complete Test)
Summary Log
1 **Test Logfile by Webserver Stress Tool 8.0.0.1010 Enterprise Edition (Freeware) **
2 © 1998-2012 Paessler AG, http://www.paessler.com
3
4 Test run on 21 jun. 2020 20:39:17
5
6 ** Project and Scenario Comments, Operator **
7
8
9
10 Results of period #1 (from 1 sec to 9 sec):
11 *****
12 Completed Clicks: 50 with 0 Errors (=0.00%)
13 Average Click Time for 50 Users: 1,251 ms
14 Successful clicks per Second: 6.55 (equals 23,591.92 Clicks per Hour)
15
16 Results of complete test
17 *****
18
19 ** Results per URL for complete test **
20
21 URL #1 (SIGEPA): Average Click Time 1,251 ms, 50 Clicks, 0 Errors
22
23 Total Number of Clicks: 50 (0 Errors)
24 Average Click Time of all URLs: 1,251 ms
25
26

```

Figura 56 Detalle de resultados de prueba de carga del Login

URL No.	Name	Clicks	Errors	Errors [%]	Time Spent [ms]	Avg. Click Time [ms]
1	SIGEPA	50	0	0.00	62,541	1,251

PAESSLER
Test Report

Figura 57 Parametrización para prueba de carga en creación de Expediente

Select Test Type and Number of Users

Test Type

- CLICKS** Run Test with constant load until each users has generated a specified number of clicks
- TIME** Run Test with constant load for a specified time
- RAMP** Run Test with increasing load for a specified time

Run until Clicks Per User

User Simulation

Number Of Users

Click Delay Seconds Random Click Delay Use "per URL" click delay

Estimated load for 50 users clicking a link every 5 seconds:
~600 pageviews/minute (~36,000 pageviews/hour)

Project/Scenario Comments, Operator

Figura 58 Configuración de URL a testear (creación de expediente)

Select URLs or Edit URL Script

URL Pattern

- Simple URL Sequence with URLs
- Custom URL Script

Add URL Delete URL Clear URLs URL Recorder Data Merging

URL #	Name	Click Delay [s]	URL	POST data (or @filename@)	Username	Password
1	SIGEPA		http://sgepa.run.goorm.io/sigepa/admin/crear_expediente			

Figura 59 Resultado de prueba de URL de creación de expediente

```

Complete Test) Results per URL (Complete Test)
Summary Log
1  **Test Logfile by Webserver Stress Tool 8.0.0.1010 Enterprise Edition (Freeware) **
2  © 1998-2012 Paessler AG, http://www.paessler.com
3
4  Test run on 21 jun. 2020 21:06:26
5
6  ** Project and Scenario Comments, Operator **
7
8
9
10 Results of period #1 (from 1 sec to 11 sec):
11 *****
12 Completed Clicks: 15 with 0 Errors (=0,00%)
13 Average Click Time for 50 Users: 8,146 ms
14 Successful clicks per Second: 1.48 (equals 5,342.63 Clicks per Hour)
15
16 Results of complete test
17 *****
18
19 ** Results per URL for complete test **
20
21 URL#1 (SIGEPA): Average Click Time 8,146 ms, 15 Clicks, 0 Errors
22
23 Total Number of Clicks: 15 (0 Errors)
24 Average Click Time of all URLs: 8,146 ms
25
26
    
```

Figura 60 Detalle de resultados de prueba de carga de creación de expediente

View Logfile Results						
Logfiles		Results per User (Complete Test)			Results per URL (Complete Test)	
URL No.	Name	Clicks	Errors	Errors [%]	Time Spent [ms]	Avg. Click Time [ms]
1	SIGEPA	15	0	0.00	122,186	8,146

Figura 61 Parametrización para prueba de carga en creación de Pacientes

Select Test Type and Number of Users

Test Type

CLICKS Run Test with constant load until each users has generated a specified number of clicks

TIME Run Test with constant load for a specified time

RAMP Run Test with increasing load for a specified time

Run until Clicks Per User

User Simulation

Number Of Users

Click Delay Seconds Random Click Delay Use "per URL" click delay

Estimated load for 50 users clicking a link every 5 seconds:
~600 pageviews/minute (~36,000 pageviews/hour)

Project/Scenario Comments, Operator

Figura 62 Configuración de URL a testear (creación de pacientes)

Select URLs or Edit URL Script

URL Pattern

Simple URL Sequence with URLs

Custom URL Script

URL #	Name	Click Delay [s]	URL	POST data (or @filename@)	Username	Password
1	SIGEPA		http://sgepa.run.goorm.io/sigepa/admin/crear_paciente			

Figura 63 Resultado de prueba de URL de creación de pacientes

```

Summary Log
1  **Test Logfile by Webserver Stress Tool 8.0.0.1010 Enterprise Edition (Freeware) **
2  © 1998-2012 Paessler AG, http://www.paessler.com
3
4  Test run on 21 jun. 2020 21:11:56
5
6  ** Project and Scenario Comments, Operator **
7
8
9
10 Results of period #1 (from 0 sec to 8 sec):
11 *****
12 Completed Clicks: 50 with 0 Errors (=0.00%)
13 Average Click Time for 50 Users: 3,708 ms
14 Successful clicks per Second: 6.99 (equals 25,147.49 Clicks per Hour)
15
16 Results of complete test
17 *****
18
19 ** Results per URL for complete test **
20
21 URL # 1 (SIGEPA): Average Click Time 3,708 ms, 50 Clicks, 0 Errors
22
23 Total Number of Clicks: 50 (0 Errors)
24 Average Click Time of all URLs: 3,708 ms
25

```

Figura 64 Detalle de resultados de prueba de carga de creación de pacientes

Logfiles		Results per User (Complete Test)			Results per URL (Complete Test)	
URL No.	Name	Clicks	Errors	Errors [%]	Time Spent [ms]	Avg. Click Time [ms]
1	SIGEPA	50	0	0.00	185,401	3,708

Anexo 11 Pruebas de Estrés

Figura 65 Resultado de prueba de estrés (Transferencia de datos, memoria y carga de CPU) del Sitio

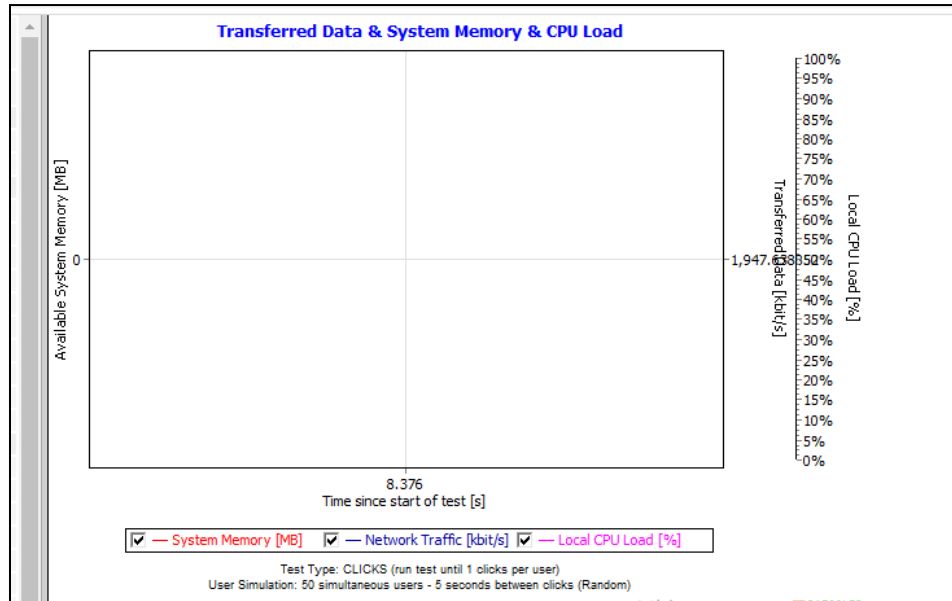


Figura 66 Resultado de prueba de estrés (Envío de petición y transferencia de datos) del Sitio

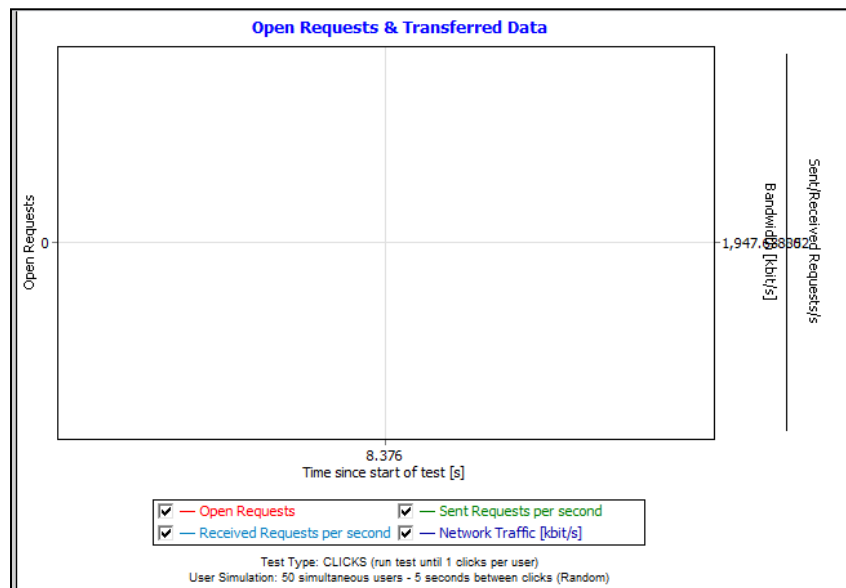


Figura 67 Resultado de prueba de estrés (Transferencia de datos, memoria y carga de CPU)

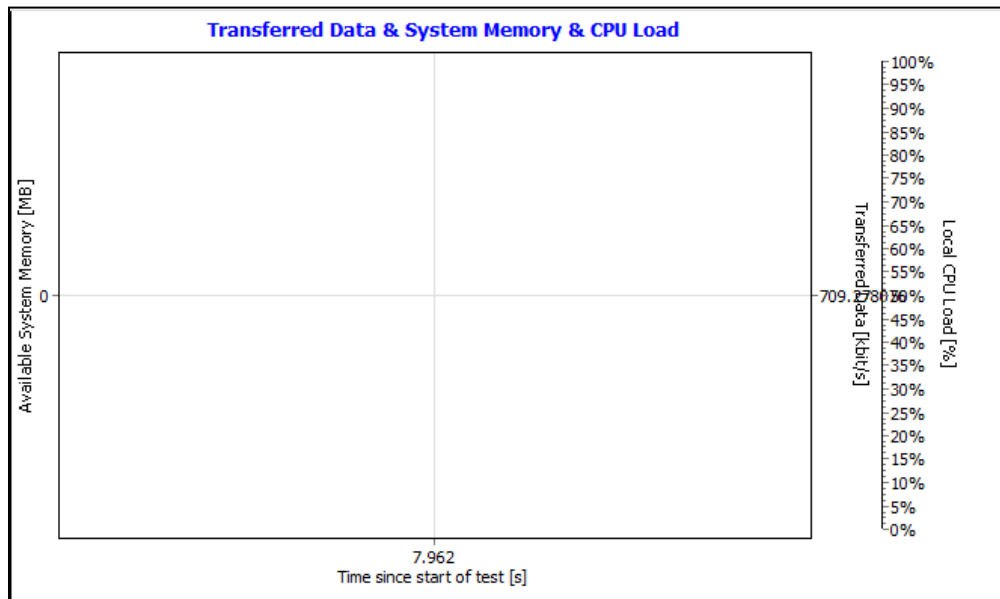


Figura 68 Resultado de prueba de estrés (Envío de petición y transferencia de datos)

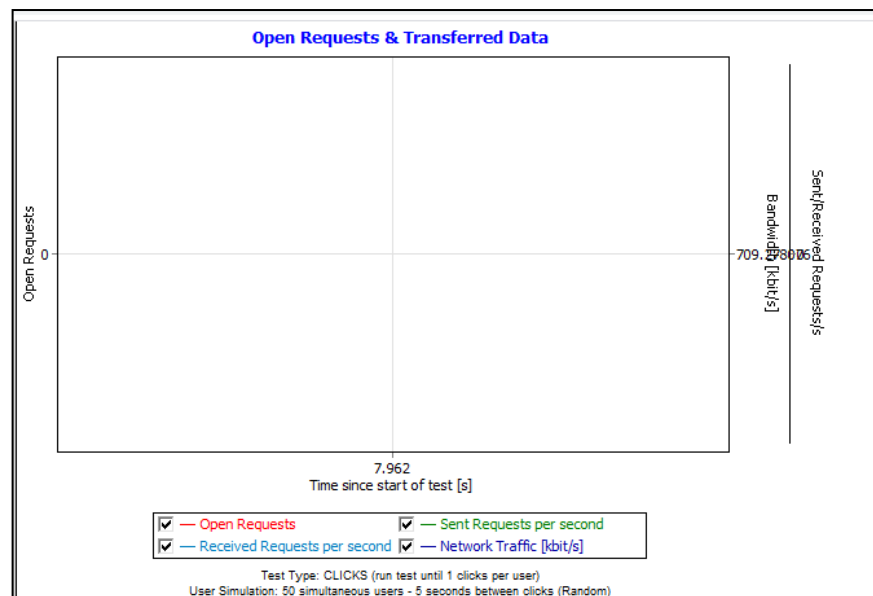


Figura 69 Resultado de prueba de estrés (Transferencia de datos, memoria y carga de CPU) de creación de expediente

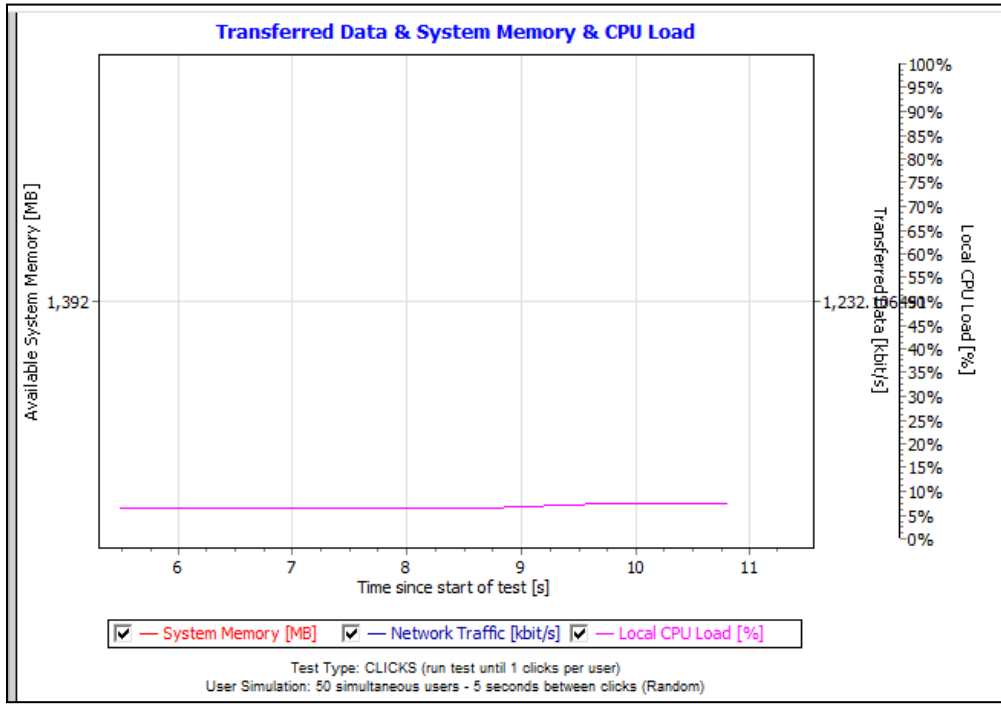


Figura 70 Resultado de prueba de estrés (Envío de petición y transferencia de datos) de creación de expediente

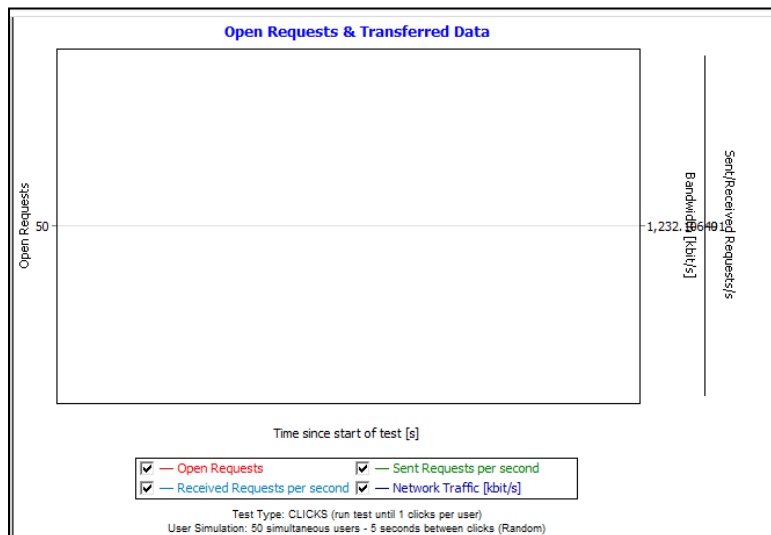


Figura 71 Resultado de prueba de estrés (Transferencia de datos, memoria y carga de CPU) de creación de pacientes

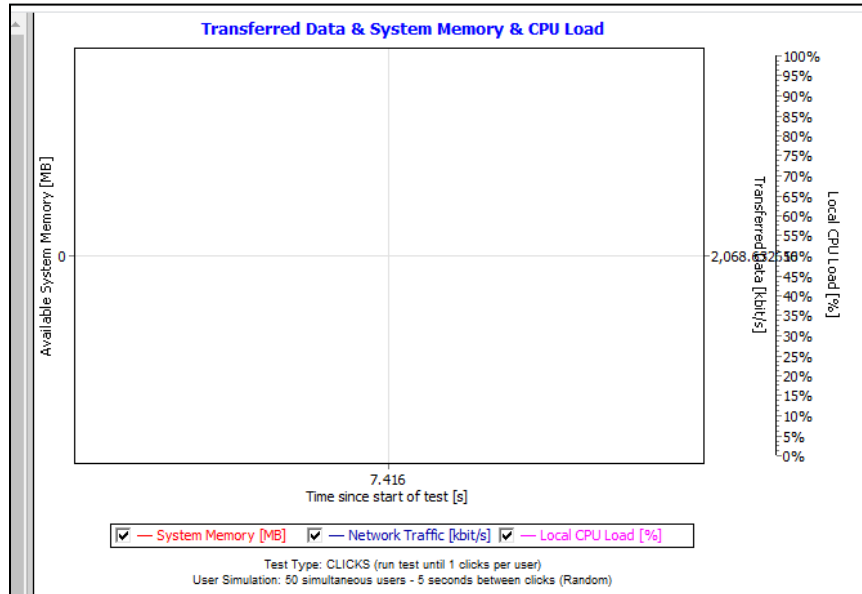
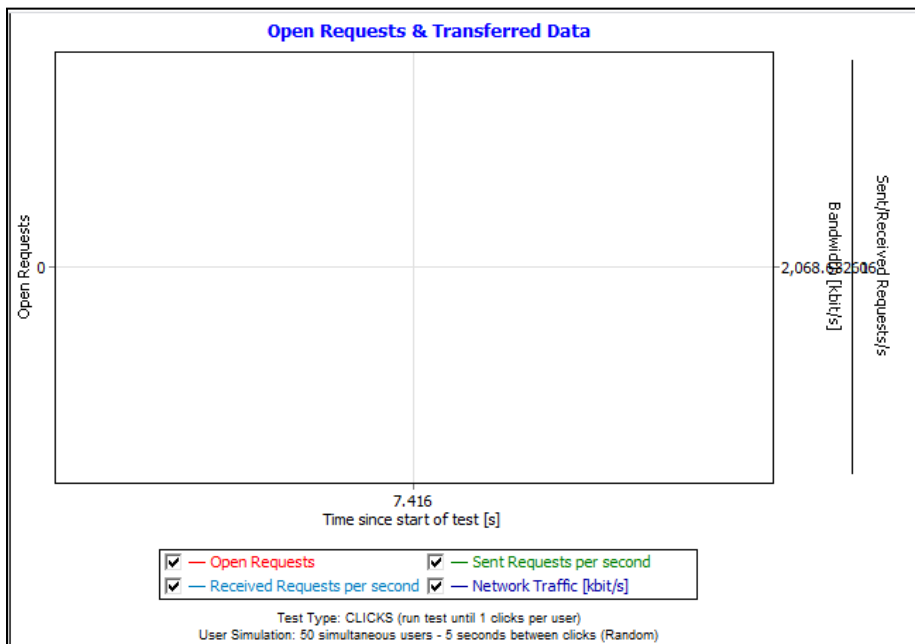


Figura 72 Resultado de prueba de estrés (Envío de petición y transferencia de datos) de creación de pacientes



Anexo 12: Pruebas de Usuario

Tabla 90. Prueba de Usuario Inicio de sesión

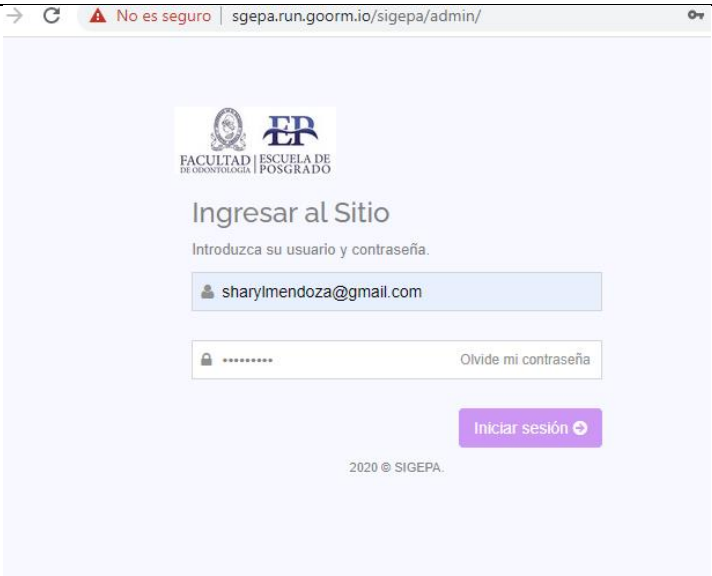
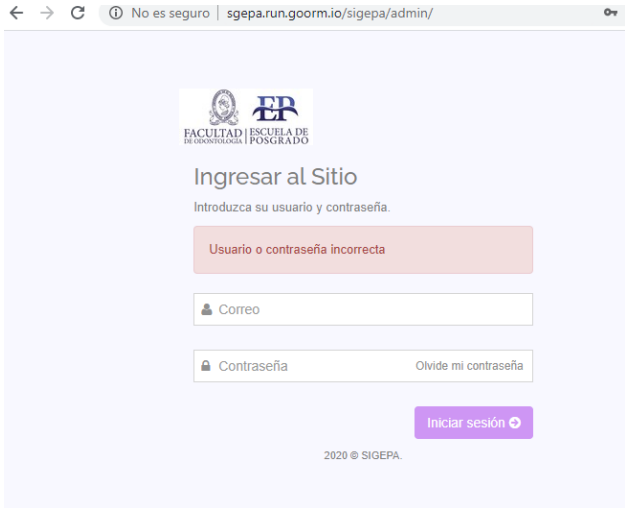
v. Inicio de sesión a la administración del sitio	
Descripción	Un usuario administrativo, debe estar registrado y activo para poder ingresar a la parte administrativa de SIGEPA. De lo contrario el inicio de sesión será denegado. Esto es parte de la seguridad del sistema
Resultados Esperados	Inicio de sesión denegado para un usuario administrativo no registrado
Resultados Obtenidos	Inicio de sesión denegado
	 <p>The screenshot shows a web browser window with the URL 'sgepa.run.goorm.io/sigepa/admin/'. The page title is 'Ingresar al Sitio' and it prompts the user to 'Introduzca su usuario y contraseña.'. The email field contains 'sharylmendoza@gmail.com' and the password field is masked with dots. A purple 'Iniciar sesión' button is visible. The footer shows '2020 © SIGEPA.'.</p>
	 <p>The screenshot shows the same login page as above, but with an error message 'Usuario o contraseña incorrecta' displayed in a red box above the input fields. The email field is empty and the password field is masked. The 'Iniciar sesión' button is still present. The footer shows '2020 © SIGEPA.'.</p>

Tabla 91. Prueba Usuario Post Entérate

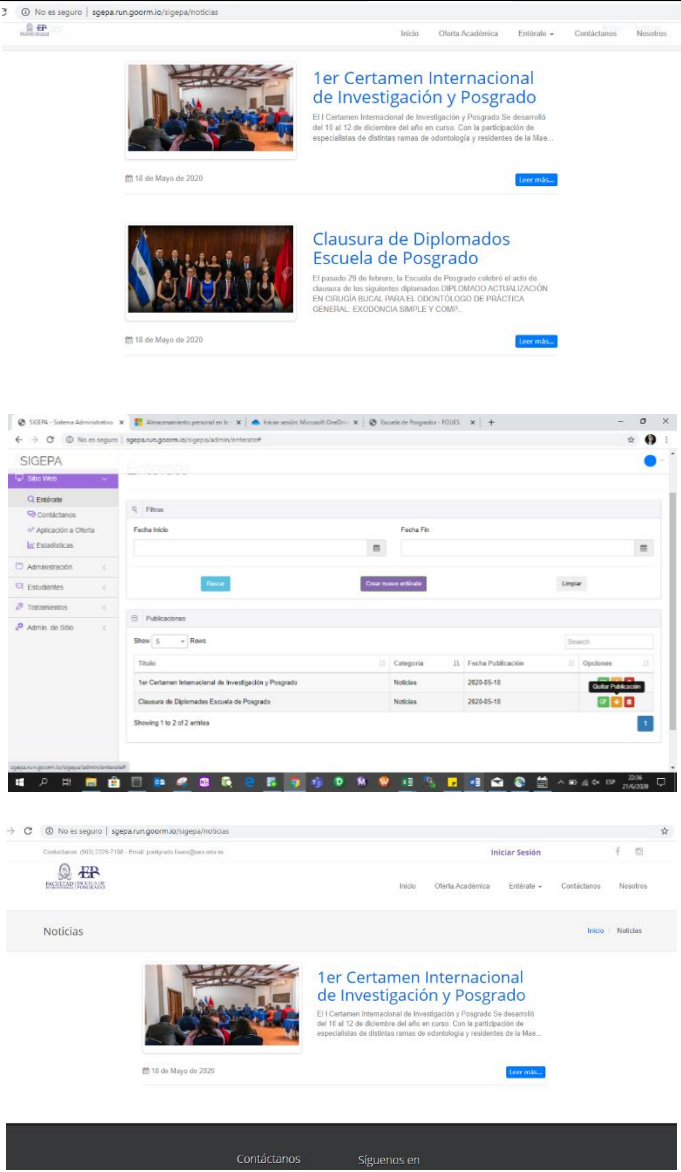
Publicación de Post de Entérate	
Descripción	El mantenimiento de Entérate posee 2 funcionalidades más las cuales son “Publicar” o “Quitar publicación” de un post, el cual se verá afectado en el canal virtual
Resultados Esperados	Si un post se “quita publicación”, no debe mostrarse en “Entérate”->”Noticias” del Sitio Web
Resultados Obtenidos	<p>No se muestra Post, ya que fue quitado del sitio web desde la administración del Sitio</p> 

Tabla 92. Prueba Usuario Oferta Académica

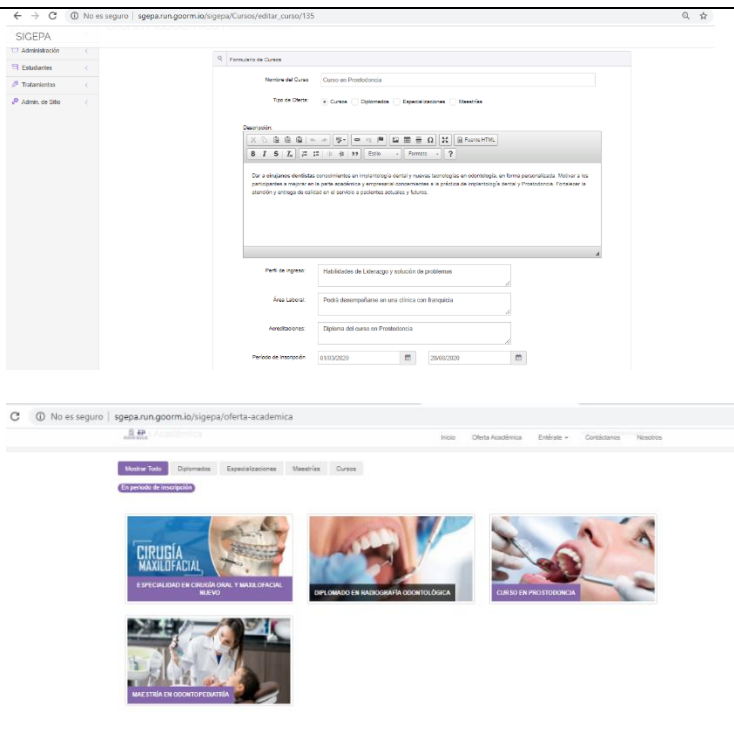
Oferta Académica	
Descripción	Se debe realizar el mantenimiento de cada Oferta ya sea nueva o ya existente de la cual se mostrará en el Sitio Web y se mostrara de color morado si aún se encuentra en periodo de inscripción o gris si expiro dicho periodo
Resultados Esperados	Mostrar en color morado en Sitio Web oferta académica
Resultados Obtenidos	Se muestra oferta académica en morado en Sitio Web
	 <p>The screenshot displays two parts of the SIGEPA website. The top part is a 'Formulario de Cursos' (Course Form) for 'Curso en Protesis'. It includes a text area for 'Descripción' with a rich text editor, a 'Partes de signos' dropdown menu, an 'Área Laboral' dropdown menu, and 'Acreditación' and 'Fecha de inscripción' fields. The bottom part is the 'Oferta Académica' page, which features a navigation menu and a grid of course offerings. The offerings include 'CIRUGÍA MAXILOFACIAL', 'DIPLOMADO EN INDOORUBIA ODONTOLÓGICA', 'CURSO EN PROTESIS', and 'MAESTRÍA EN ODONTOPEDIATRÍA'. The 'CIRUGÍA MAXILOFACIAL' offering is highlighted in purple, indicating it is currently in the enrollment period.</p>

Tabla 93. Prueba Usuario Crear Expediente

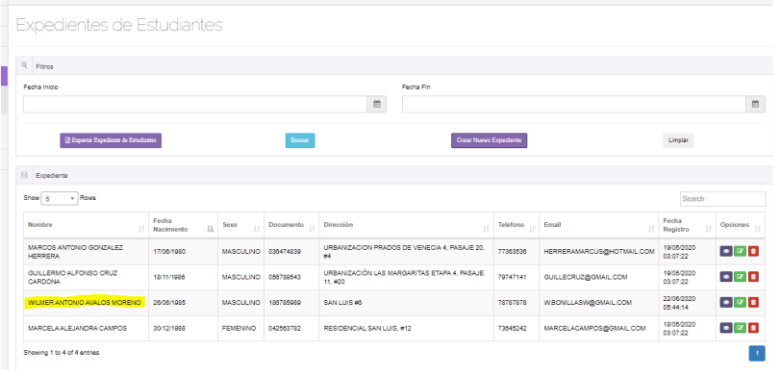
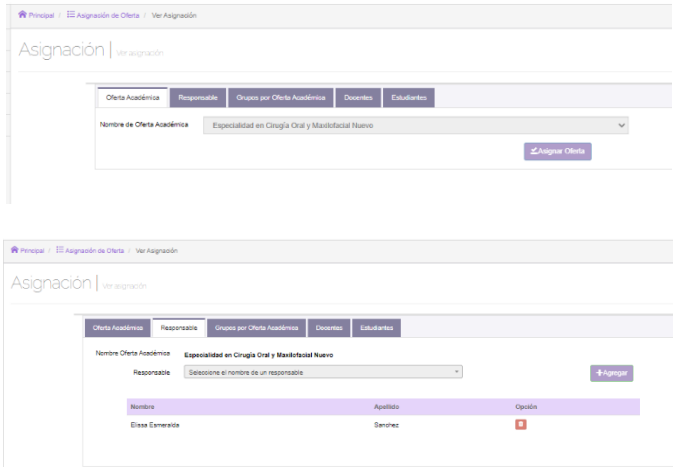
Creación de Expediente	
Descripción	A partir de un usuario interesado, se puede realizar la creación del expediente para poder ser un estudiante y realizar el mantenimiento necesario para su expediente
Resultados Esperados	Crear registro de expediente de un usuario interesado
Resultados Obtenidos	Registro de expediente de un usuario interesado
	

Tabla 94. Prueba Usuario Asignación de Oferta Académica

Asignación de Oferta Académica	
Descripción	Realizar la creación de grupos, asignar responsable de oferta académica y asignación de estudiantes según oferta académica
Resultados Esperados	Asignación de estudiante a oferta académica
Resultados Obtenidos	Registro de asignación de oferta académica
	

Asignación de Oferta Académica

The screenshots illustrate the user interface for assigning academic offerings. The first two show the form for creating an assignment, with fields for the offering name, group name, and time slot. The second screenshot shows the selection of a teacher from a dropdown menu and a table listing the assigned teacher's name, last name, group, and option. The third screenshot shows the selection of a student from a dropdown menu and a table listing the assigned student's name, last name, group, and option. The final screenshot shows the 'Académica Administrativa' dashboard with a table of academic offerings.

Nombre	Apellido	Grupo	Opción
Federico	Gonzalez	Grupo 1	
MARCOS ANTONIO	GONZALEZ-HERRERA	Grupo 1	

Tipo Oferta Académica	Oferta Académica	Fecha Inicio	Fecha Fin	Máximo Estudiantes	Inscripciones	Opciones
Diurnas	Diurnas en Patología Otorrinolaringológica	01/09/2020	10/09/2020	25	1	
Especialización	Especialidad en Cirugía Oral y Maxilofacial Nuevo	01/09/2020	24/07/2021	10	1	

Tabla 95. Prueba Usuario Creación Ficha de Atención

Creación de Ficha de Atención	
Descripción	Crear una ficha de atención con los tratamientos y materiales extra para controlar la inversión, de que oferta y estudiante es el paciente.
Resultados Esperados	Crear registros de fichas con la inversiones y abonos que se realizan de los tratamientos realizados a los pacientes
Resultados Obtenidos	Registro de ficha de atención

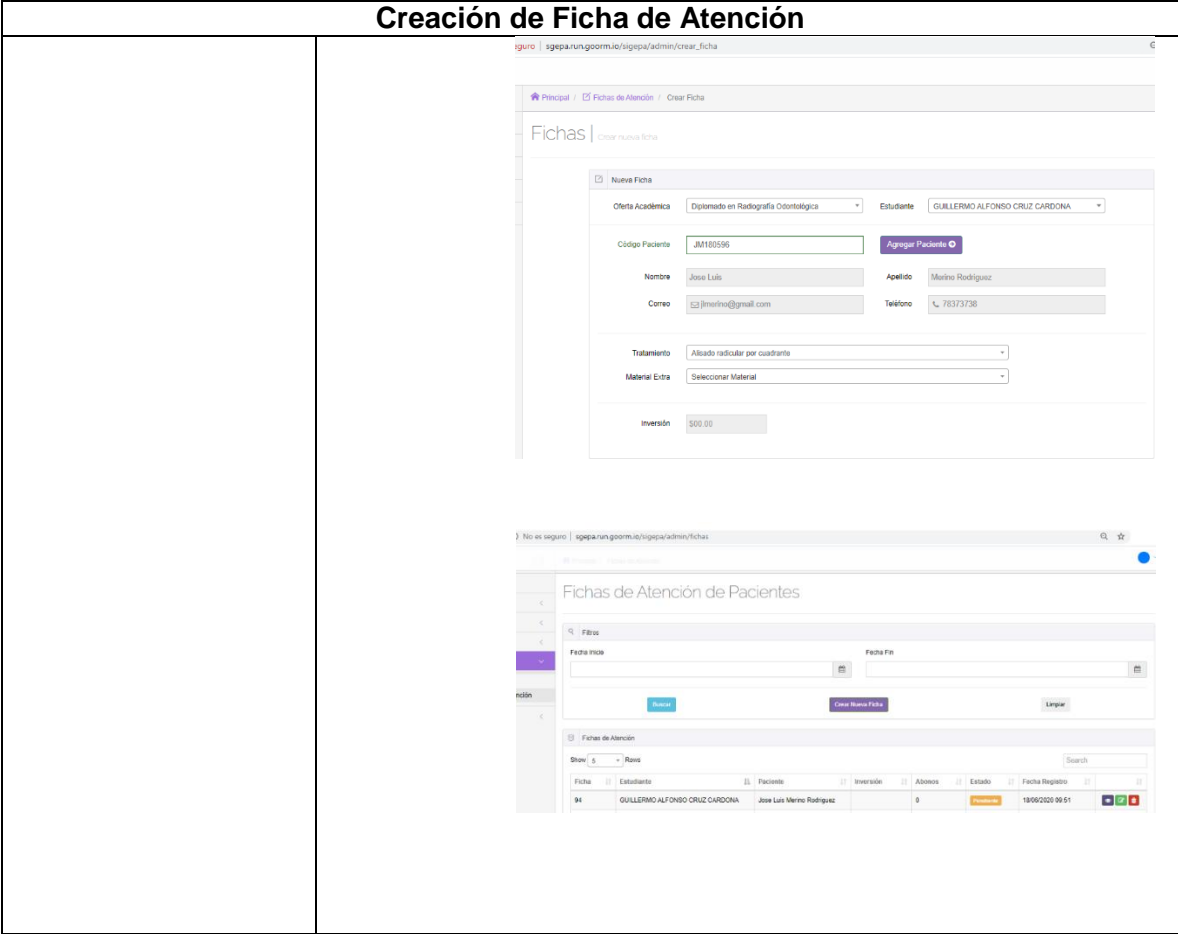


Tabla 96. Prueba Usuario Actualizar Ficha Atención

Actualización de Ficha de Atención	
Descripción	La actualización de la ficha de atención se basa en la adición o remoción de tratamientos y materiales extra utilizados para el paciente. También para el uso de la realización de pago ya sea total o en abonos a la inversión y controlar si dicho pago de la inversión está pendiente y o no.
Resultados Esperados	Mostrar abonos realizados y el estado si aún está pendiente por pagar o no.
Resultados Obtenidos	Registro de abono realizado sobre la inversión y estado del pago.

Actualización de Ficha de Atención

Tratamiento

Tratamiento	Inversión	Fecha
Biopsia 50% (Trabajadores y Estudiantes FOUES y PAIPAD)	\$6	18/05/2020
Aperogénesis y Apexificación (sin incluir obturación) infantil	\$5	18/05/2020

Material Extra

Material	Inversión	Fecha
Copa para profilaxis	\$0.30	18/05/2020
Bajalenguas	\$0.10	18/05/2020

Inversión: 11.4 ¿Se realizó pago? No

N° de Recibo	Tipo	Monto	Fecha
10635594789	Abono	\$10.40	19/05/2020 03:45

Actualizar Ficha

Fichas de Atención de Pacientes

Fecha Inicio: Fecha Fin: Buscar Crear Nueva Ficha Limpiar

Ficha	Estudiante	Paciente	Inversión	Abonos	Estado	Fecha Registro
94	QUILLERMO ALFONSO CRUZ CARDONA	Jose Luis Merino Rodriguez	0	0	Pendiente	10/06/2020 09:51
92	MARCELA-ALEJANDRA CAMPOS	Jose Luis Merino Rodriguez	11.40	10.40	Pendiente	19/05/2020 03:42
95	MARCELA-ALEJANDRA CAMPOS	Jose Luis Merino Rodriguez	0	0	Pendiente	22/06/2020 04:06

Showing 1 to 3 of 3 entries

Tabla 97. Prueba Usuarios Administrativos

Usuarios Administrativos	
Descripción	El mantenimiento de usuarios administrativos es la creación, edición y activación o desactivación del usuario. Cada usuario posee un rol, aparte que, si a la hora de crear se chequea como responsable de una oferta académica, se podrá buscar a esta persona a la hora de asignar responsable a una oferta académica
Resultados Esperados	Mostrar registro de usuario y el estado
Resultados Obtenidos	Registro y estado de usuario

