



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA DE INFORMÁTICA,
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE
INFORMACIÓN**

**REINGENIERÍA DEL SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL
MANEJO DE FICHAS MÉDICAS Y ODONTOLÓGICAS DEL
PROYECTO “JUNTOS POR UNA SONRISA” DEL GP-CAÑAR**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

AUTOR: CÉSAR ANDRÉS CALLE GONZÁLEZ

EDISON EDUARDO GUAMÁN GUZMÁN

DIRECTOR: ING. BLANCA LUCÍA ÁVILA CORREA

AZOGUES - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA DE INFORMÁTICA, CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE
INFORMACIÓN**

REINGENIERÍA DEL SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL MANEJO DE
FICHAS MÉDICAS Y ODONTOLÓGICAS DEL PROYECTO “JUNTOS
POR UNA SONRISA” DEL GP-CAÑAR

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

AUTOR: CÉSAR ANDRÉS CALLE GONZÁLEZ

EDISON EDUARDO GUAMÁN GUZMÁN

DIRECTOR: ING. BLANCA LUCÍA ÁVILA CORREA

AZOGUES - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARACION



Universidad
Católica
de Cuenca

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

CÓDIGO: F – DB – 34
VERSION: 01
FECHA: 2021-04-15
Página 1 de 1

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

César Andrés Calle González portador de la cédula de ciudadanía N.º 0302495924. Declaro ser el autor de la obra: **“Reingeniería del Sistema Informático para el Manejo de Fichas Médicas y Odontológicas del Proyecto “Juntos por una Sonrisa” del GP-Cañar”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, **11 de enero de 2023**

F:

César Andrés Calle González

C.I. 0302495924



Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Edison Eduardo Guamán Guzmán portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º 0302613039. Declaro ser el autor de la obra: "Reingeniería Del Sistema Informático Para El Manejo De Fichas Médicas Y Odontológicas Del Proyecto "Juntos Por Una Sonrisa" Del GP-Cañar.", sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, 11 de enero de 2023

Edison Eduardo Guamán Guzmán

C.I. 0302613039

CERTIFICACIÓN



Cuenca, 10 de enero de 2023

A quien corresponda:

Yo, Blanca Lucía Ávila Correa Docente de la Unidad Académica de Informática, Ciencias de la Computación e Innovación Tecnológica a petición de parte interesada:

CERTIFICO:

Que los estudiantes César Andrés Calle González con C.I. 0302495924 y Edison Eduardo Guamán Guzmán con C.I. 0302613039 han desarrollado el trabajo de titulación **"Reingeniería del Sistema Informático para el Manejo de Fichas Médicas y Odontológicas del Proyecto "Juntos por una Sonrisa" del GP-CAÑAR"**, previo a la obtención del título de Ingeniero de Sistemas, de la Unidad Académica de Informática Ciencias de la Computación e Innovación Tecnológica, el mismo que ha estado bajo mi supervisión y cumple con todas las observaciones realizadas por el tribunal evaluador; por lo que las ideas u opiniones vertidas en el mismo son de exclusiva responsabilidad de los autores

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, autorizando al peticionario, hacer uso del presente documento, el uso que creyere conveniente.

Atentamente,



Ing. Blanca Lucía Ávila C. Msc.
DOCENTE DE LA U. A. ICCIT

DEDICATORIA

Todo el esfuerzo y la dedicación reflejados en este trabajo de titulación lo dedico a mis queridos padres César y Magdalena; quienes que con sus valores, consejos, rectitud y apoyo incondicional en toda mi vida me han guiado por el buen camino y han hecho de mí una gran persona; y a mis queridos hermanos Magdalena, Viviana, Richard y Matías, quienes han sido mi motor para superarme, esforzarme y culminar con mi carrera.

César Andrés Calle González

El presente trabajo de titulación, lo dedico a mi mamá y a mi madrina, quienes siempre me brindaron su apoyo incondicional y ser los pilares fundamentales en mi vida, las razones por la cual pude conseguir mis metas y quienes me ensaaron los valores en esta vida.

Edison Eduardo Guzmán Guamán

AGRADECIMIENTO:

Ante todo, agradezco a mi Dios, por guiarme en los momentos más difíciles y darme la fuerza y sabiduría de poder afrontarlos.

Agradezco a mis padres César Calle y Magdalena González, hermanas y hermanos, abuelos y abuelas, tíos y tías, quienes me han brindado su apoyo incondicional para la conclusión de esta carrera y han sido una fuente de inspiración para superarme y luchar con contante en el aspecto académico.

También quiero agradecer a cada uno de los catedráticos de la Universidad Católica de Cuenca por compartir un poco de su sabiduría y conocimientos durante esta etapa universitaria.

“Gracias a todos”

César Andrés Calle González

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por saberme guiar y darme sabiduría para lograr mis sueños.

Quiero agradecer a las personas que me apoyaron en toda mi etapa de estudios, mi mamá, mi madrina y mis tíos(as) que sin su apoyo no habría podido lograr llegar hasta este punto y quedándome con eterna gratitud por toda su ayuda.

Edison Eduardo Guzmán Guamán

Resumen

La Universidad Católica de Cuenca Campus Azogues cuenta con un sistema de registro de fichas médicas y odontológicas llamado “Juntos Por Una Sonrisa” desarrollado como parte de las actividades de vinculación, el cual ha venido presentando inconvenientes respecto a la funcionalidad, almacenamiento de la información, demoras en tiempos de carga y diseño de la interfaz.

Según la problemática expuesta, se optó por aplicar Reingeniería de Software Cíclica y metodología de desarrollo SCRUM al sistema informático “Juntos Por Una Sonrisa” permitiendo así, constantes revisiones y mejorando la satisfacción de los interesados.

Se describe en 4 capítulos el desarrollo de este trabajo; En el Capítulo I se desarrolla el marco referencial, en el cual se describe aspectos como: Antecedentes, Descripción del Problema, Justificación, Objetivos, Alcance y Estado del Arte. En el Capítulo II se fundamenta teóricamente y analiza sobre metodologías de Reingeniería de Software, metodologías de desarrollo de Software y las herramientas necesarias para el desarrollo de nuestra solución. En el Capítulo III se aplican las metodologías seleccionadas para el desarrollo del sistema informático. En el Capítulo IV finalmente se detallan las conclusiones y recomendaciones obtenidos en el desarrollo de este trabajo.

Palabras clave: sistema informático, reingeniería, metodología cíclica, metodología SCRUM, gestión de fichas médicas y odontológicas

Abstract

The Catholic University of Cuenca Campus Azogues has a medical registration system and dental records called "Juntos por una Sonrisa" (Tied together with a Smile). It was designed as part of community linkage activities but presented problems concerning functionality, information storage, delays in loading times, and interface design.

According to the problems exposed, it was decided to apply Cyclic Software Re-engineering and SCRUM development methodology to the computer system, thus allowing constant revisions and improving users' satisfaction.

This work is developed in four chapters; Chapter I addresses the frame of reference, which describes aspects such as Background, Description of the Problem, Justification, Objectives, Scope, and State of the Art. Chapter II presents the theoretical basis and analysis of Software Re-engineering and Software development methodologies and the necessary tools for finding the solution. In Chapter III, the selected processes are applied to the development of the computer system. Finally, Chapter IV presents the conclusions and recommendations obtained in the development of this work.

Keywords: computer system, re-engineering, cyclic methodology, scrum methodology, medical and dental records management

Índice de Contenido

DECLARACION.....	I
CERTIFICACIÓN	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO:	V
Resumen.....	6
Abstract	7
Índice de Contenido	8
Índice de Tablas	11
Índice de Ilustraciones	12
CAPITULO I	14
1. Marco Referencial	14
1.1. Antecedentes	14
1.2. Descripción del Problema.....	15
1.3. Justificación	16
1.4. Objetivos	17
1.5. Alcance	17
1.6. Estado del Arte	18
CAPITULO II	21
2. Marco Teórico	21
2.1. Metodologías de reingeniería de software	21
2.1.1. Metodología OAR.....	21
2.1.2. Metodología de Herradura	22
2.1.3. Metodología Cíclica.....	23
2.1. Metodologías para el desarrollo de software	24
2.1.1. RUP.....	24
2.1.2. SCRUM.....	25
2.1.3. Equipo SCRUM.....	25
2.1.4. Elementos de SCRUM.....	26
2.1.5. Proceso SCRUM	26
2.1.6. Comparativa (SCRUM - RUP).....	27
2.2. Metodología a usar.....	27
2.3. Arquitectura Cliente-Servidor.....	27
2.4. Herramientas para desarrollo de sistemas web	28
2.4.1. IDE.....	28

2.4.1.1.	Visual Studio	29
2.4.2.	Base de Datos	29
2.4.2.1.	MySQL	30
2.4.3.	Modelado de Datos.....	31
2.4.3.1.	SAP Power Designer.....	33
2.4.4.	SSMS.....	33
2.4.5.	FrontEnd	34
2.4.5.1.	ASP.NET	34
2.4.6.	BackEnd	36
2.4.6.1.	C#.....	36
2.4.6.2.	HTML.....	37
2.4.7.	KNIME Analytics Platform	38
Capitulo III	40
3.	Desarrollo	40
3.1.	Análisis de Inventario.....	40
3.1.1.	Datos Generales del Sistema Actual	40
3.1.2.	Inventario del Sistema Actual.....	41
3.1.2.1.	Documentación del Sistema	41
3.1.2.2.	Manuales del Sistema	41
3.1.2.3.	Ejecutables del Sistema.....	41
3.1.2.4.	Pruebas.....	41
3.1.2.5.	Scripts y modelos de Base de Datos del Sistema	41
3.1.2.6.	Cambios realizados con fechas	41
3.1.2.7.	Bitácora de Errores	42
3.1.3.	Problemática Actual	42
3.1.3.1.	Evaluación del Sistema.....	42
3.2.	Reestructuración de Documentos.....	45
3.3.	Ingeniería Inversa	45
3.4.	Reestructuración de Datos.....	46
3.5.	Ingeniería Directa	46
3.5.1.	Análisis de Requerimientos.....	46
3.5.2.	Análisis del Sistema	48
3.5.3.	Definición de los Sprint.....	52
3.5.4.	Planificación de Sprints.....	56
3.5.5.	Desarrollo del Sistema Juntos Por Una Sonrisa	61
3.5.5.1.	Sprint 1	61

3.5.5.2.	Sprint 2	71
3.5.5.3.	Sprint 3	78
3.5.5.4.	Sprint 4	86
3.5.5.5.	Sprint 5	100
3.5.6.	Pruebas	109
3.5.7.	Entregables finales del proyecto	110
CAPITULO IV		114
4.	Conclusiones	114
5.	Recomendaciones	115
6.	Referencias Bibliográficas.....	116
ANEXOS.....		119
Anexo 1: Manual de Usuario		119
Anexo 2: Certificado de Satisfacción del Docente Tutor de Medicina		134
Anexo 3: Certificado de Satisfacción del Docente Tutor de Odontología.....		135
Anexo 4: Modelos de Flujos de Datos		136
Anexo 5: Diagrama de Clases.....		138
Anexo 6: Diagrama de Actividad		141
Anexo 7: Diagrama de Componentes		143
Anexo 8: Diagrama de Caso de Uso General		144
Anexo 9: Diagrama de Secuencia		145
Anexo 10: Diagrama de Realización		148
Anexo 11: Sprint Review		152

Índice de Tablas

<i>Tabla 1 - Comparativa metodologías SCRUM/RUP</i>	27
<i>Tabla 2 - IDE de Desarrollo</i>	28
<i>Tabla 3 - Sistemas de Gestión de Base de Datos</i>	30
<i>Tabla 4 - Comparativa de herramientas para modelado de datos</i>	32
<i>Tabla 5 - Datos generales del sistema Juntos Por Una Sonrisa actual</i>	40
<i>Tabla 6 - Bitácora de evaluación del Hardware</i>	42
<i>Tabla 7 - Bitácora de evaluación del Software</i>	43
<i>Tabla 8 - Bitácora de evaluación del Sistema actual</i>	44
<i>Tabla 9 - Requerimientos para el nuevo sistema Juntos Por Una Sonrisa</i>	47
<i>Tabla 10 - Product Backlog</i>	50
<i>Tabla 11 - Sprint 1</i>	53
<i>Tabla 12 - Sprint 2</i>	53
<i>Tabla 13 - Sprint 3</i>	54
<i>Tabla 14 - Sprint 4</i>	54
<i>Tabla 15 - Sprint 5</i>	55
<i>Tabla 16 - Planificación del Sprint 1</i>	57
<i>Tabla 17 - Planificación del Sprint 2</i>	57
<i>Tabla 18 - Planificación del Sprint 3</i>	57
<i>Tabla 19 - Planificación del Sprint 4</i>	58
<i>Tabla 20 - Planificación del Sprint 5</i>	58
<i>Tabla 21 - TaskBoard Inicial</i>	59
<i>Tabla 22 - TaskBoard del Sprint 1</i>	61
<i>Tabla 23 - TaskBoard del Sprint 1</i>	64
<i>Tabla 24 - TaskBoard del Sprint 1</i>	66
<i>Tabla 25 - TaskBoard del Sprint 1</i>	68
<i>Tabla 26 - TaskBoard del Sprint 1</i>	70
<i>Tabla 27 - TaskBoard del Sprint 2</i>	71
<i>Tabla 28 - TaskBoard del Sprint 2</i>	73
<i>Tabla 29 - TaskBoard del Sprint 2</i>	74
<i>Tabla 30 - TaskBoard del Sprint 2</i>	76
<i>Tabla 31 - TaskBoard del Sprint 2</i>	78
<i>Tabla 32 - TaskBoard del Sprint 3</i>	79
<i>Tabla 33 - TaskBoard del Sprint 3</i>	80
<i>Tabla 34 - TaskBoard del Sprint 3</i>	82
<i>Tabla 35 - TaskBoard del Sprint 3</i>	83
<i>Tabla 36 - TaskBoard del Sprint 3</i>	85
<i>Tabla 37 - TaskBoard del Sprint 4</i>	87
<i>Tabla 38 - TaskBoard del Sprint 4</i>	90
<i>Tabla 39 - TaskBoard del Sprint 4</i>	93
<i>Tabla 40 - TaskBoard del Sprint 4</i>	96
<i>Tabla 41 - TaskBoard del Sprint 4</i>	99
<i>Tabla 42 - TaskBoard del Sprint 5</i>	101
<i>Tabla 43 - TaskBoard del Sprint 5</i>	103
<i>Tabla 44 - TaskBoard del Sprint 5</i>	106
<i>Tabla 45 - TaskBoard del Sprint 5</i>	108
<i>Tabla 46 - Bitácora de Pruebas</i>	109
<i>Tabla 47 - Informe de Entregable Final</i>	110

Índice de Ilustraciones

<i>Ilustración 1 - Actividades principales de la metodología OAR.....</i>	<i>22</i>
<i>Ilustración 2 - Procesos de la metodología de Herradura</i>	<i>22</i>
<i>Ilustración 3 - Fases de la metodología RUP</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 4 - Proceso SCRUM.....</i>	<i>26</i>
<i>Ilustración 5 - Base de Datos más utilizados en 2021</i>	<i>31</i>
<i>Ilustración 6 - Frameworks más utilizados en 2021</i>	<i>35</i>
<i>Ilustración 7 - Lenguajes de programación más utilizados en 2021</i>	<i>38</i>
<i>Ilustración 8 - Ejemplo 1 de Historia de Usuario.....</i>	<i>49</i>
<i>Ilustración 9 - Ejemplo 2 de Historia de Usuario.....</i>	<i>49</i>
<i>Ilustración 10 - BurnDown Chart Inicial.....</i>	<i>61</i>
<i>Ilustración 11 - BurnDown Chart del Sprint 1.....</i>	<i>62</i>
<i>Ilustración 12 - Modelo de la Base de Datos</i>	<i>63</i>
<i>Ilustración 13 - BurnDown Chart del Sprint 1.....</i>	<i>64</i>
<i>Ilustración 14 - Interfaz de creación de nuevos usuarios.....</i>	<i>65</i>
<i>Ilustración 15 - Interfaz de Personas.....</i>	<i>65</i>
<i>Ilustración 16 - BurnDown Chart del Sprint 1.....</i>	<i>66</i>
<i>Ilustración 17 - Interfaz responsive del sistema.....</i>	<i>67</i>
<i>Ilustración 18 - Interfaz responsive del sistema.....</i>	<i>67</i>
<i>Ilustración 19 - Contraseñas encriptadas en la base de datos</i>	<i>68</i>
<i>Ilustración 20 - BurnDown Chart del Sprint 1.....</i>	<i>69</i>
<i>Ilustración 21 - Interfaz para cambio de contraseña</i>	<i>69</i>
<i>Ilustración 22 - Código para bloquear ingreso a URLs.....</i>	<i>70</i>
<i>Ilustración 23 - BurnDown Chart del Sprint 1.....</i>	<i>71</i>
<i>Ilustración 24 - BurnDown Chart del Sprint 2.....</i>	<i>72</i>
<i>Ilustración 25 - Interfaz de creación de fichas médicas.....</i>	<i>72</i>
<i>Ilustración 26 - BurnDown Chart del Sprint 2.....</i>	<i>73</i>
<i>Ilustración 27 - Interfaz de creación de usuarios</i>	<i>74</i>
<i>Ilustración 28 - BurnDown Chart del Sprint 2.....</i>	<i>75</i>
<i>Ilustración 29 - Código de redirección de URLs</i>	<i>75</i>
<i>Ilustración 30 - BurnDown Chart del Sprint 2.....</i>	<i>76</i>
<i>Ilustración 31 - Proceso ETL</i>	<i>77</i>
<i>Ilustración 32 - BurnDown Chart del Sprint 2.....</i>	<i>78</i>
<i>Ilustración 33 - BurnDown Chart del Sprint 3.....</i>	<i>79</i>
<i>Ilustración 34 - Código de expiración de sesión.....</i>	<i>80</i>
<i>Ilustración 35 - BurnDown Chart del Sprint 3.....</i>	<i>81</i>
<i>Ilustración 36 - Código de búsqueda de fichas médicas y odontológicas.....</i>	<i>81</i>
<i>Ilustración 37 - BurnDown Chart del Sprint 3.....</i>	<i>82</i>
<i>Ilustración 38 - Código para validar usuario</i>	<i>83</i>
<i>Ilustración 39 - BurnDown Chart del Sprint 3.....</i>	<i>84</i>
<i>Ilustración 40 - Código para recuperar fechas.....</i>	<i>84</i>
<i>Ilustración 41 - Advertencia al intentar eliminar persona.....</i>	<i>85</i>
<i>Ilustración 42 - BurnDown Chart del Sprint 3.....</i>	<i>86</i>
<i>Ilustración 43 - BurnDown Chart del Sprint 4.....</i>	<i>88</i>
<i>Ilustración 44 - Interfaz de Historial Médico.....</i>	<i>88</i>
<i>Ilustración 45 - Interfaz de fichas de estudiantes</i>	<i>89</i>
<i>Ilustración 46 - Código para validar cédula.....</i>	<i>89</i>
<i>Ilustración 47 - BurnDown Chart del Sprint 4.....</i>	<i>91</i>
<i>Ilustración 48 - Código para validar Género</i>	<i>91</i>
<i>Ilustración 49 - Código de cálculo automático de indicadores de salud bucal.....</i>	<i>92</i>
<i>Ilustración 50 - Interfaz para registrar tratamientos</i>	<i>92</i>
<i>Ilustración 51 - BurnDown Chart del Sprint 4.....</i>	<i>94</i>

<i>Ilustración 52 - Código para calcular el IMC</i>	94
<i>Ilustración 53 - Código para autogenerar IDs</i>	95
<i>Ilustración 54 - Código para recuperar diagnósticos</i>	95
<i>Ilustración 55 - BurnDown Chart del Sprint 4</i>	97
<i>Ilustración 56 - Cambios en los datos personales de persona</i>	97
<i>Ilustración 57 - Proceso de transformación de edades</i>	98
<i>Ilustración 58 - Interfaz de tratamientos odontológicos</i>	98
<i>Ilustración 59 - BurnDown Chart del Sprint 4</i>	100
<i>Ilustración 60 - BurnDown Chart del Sprint 5</i>	101
<i>Ilustración 61 - Vista de la Ficha</i>	102
<i>Ilustración 62 - Interfaz para registrar el motivo de consulta</i>	102
<i>Ilustración 63 - Interfaz para el registro de enfermedades</i>	103
<i>Ilustración 64 - BurnDown Chart del Sprint 5</i>	104
<i>Ilustración 65 - Ventanas emergentes</i>	104
<i>Ilustración 66 - Botones del Sistema</i>	105
<i>Ilustración 67 - Interfaz de Ficha Médica</i>	105
<i>Ilustración 68 - BurnDown Chart del Sprint 5</i>	106
<i>Ilustración 69 - Código para validación de familiares</i>	107
<i>Ilustración 70 - Lista de enfermedades</i>	107
<i>Ilustración 71 - BurnDown Chart del Sprint 5</i>	108

CAPITULO I

1. Marco Referencial

1.1. Antecedentes

En la actualidad los sistemas informáticos se han vuelto indispensables para gestionar la información en las organizaciones, permitiendo al usuario acceder y utilizar el sistema a través de un navegador, desde cualquier parte del mundo y cualquier hora debido a la disponibilidad y flexibilidad que estos ofrecen. [1]

Los sistemas informáticos van evolucionando con el transcurso de los años, aquellos sistemas que se desarrollaron hace 5 años o más, van quedando obsoletos debido a la poca mantenibilidad que se les dan; por tal motivo estos sistemas necesitan ser reconstruidos o reestructurados para una óptima operación.

La Reingeniería de Software surge como la mejor opción para las empresas, instituciones y organismos que tienen que seguir manteniendo sus sistemas informáticos, ya que ofrece ventajas significativas en comparación con el desarrollo de un nuevo sistema: los riesgos evolutivos de una organización son menores, amplía las capacidades de las herramientas CASE, hacen el software más modificable y el costo de aplicar reingeniería es menor que al desarrollar un nuevo software. [2]

La Universidad Católica de Cuenca Campus Azogues cuenta con un sistema de registro de fichas médicas y odontológicas llamado “Juntos Por Una Sonrisa”, que presenta inconvenientes respecto a la funcionalidad, almacenamiento de la información, demoras en tiempos de carga y diseño de la interfaz.

1.2. Descripción del Problema

En la Universidad Católica de Cuenca, en el año 2018, como parte de las actividades de vinculación, se desarrolló un software para el proyecto “Juntos por una Sonrisa”, cuyo objetivo principal es la de facilitar la gestión de fichas médicas y odontológicas, misma que anteriormente se gestionaban manualmente.

Una vez cumplida la fase de implementación, el sistema presentó varios inconvenientes detectados por los usuarios, mismos que fueron comunicados oportunamente al representante de vinculación de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, mediante reuniones virtuales (por motivo de la pandemia) con la presencia de delegados de vinculación de la carrera de Sistemas de la Información. Medicina y Odontología.

Entre los principales problemas identificados están; problemas de autenticación, interfaz poco intuitiva lo que provocaba confusión en el registro de las fichas, inconsistencias y problemas de almacenamiento de la información, entre otros.

Al hacer un primer análisis del código fuente del sistema informático, se constató que existe: estructuración incorrecta del código fuente, problema de diseño de la base de datos y fallas de seguridad, que generan inconvenientes de privacidad de la información.

A ello se suma la existencia de nuevos requerimientos de las partes interesadas, quienes solicitan la generación de reportes digitales de cada ficha médica y odontológica, la creación de nuevos métodos de búsqueda, visualización de la información a través de dashboards para la obtención de informes dinámicos seleccionando la información más adecuada.

Por lo antes expuesto, se considera que es muy factible realizar reingeniería, que inicie con la reestructuración de la base de datos, la corrección de problemas funcionales, de seguridad, la modificación de la interfaz gráfica, la incorporación de nuevos requerimientos y la explotación de la información que permita conocer indicadores médicos importantes.

1.3. Justificación

La Reingeniería de Sistemas Informáticos es un proceso que facilita cambiar un sistema o alguno de sus elementos mediante técnicas como: ingeniería inversa (comprensión del funcionamiento de un programa), reestructuración de datos, reestructuración de código o ingeniería directa; con el objetivo de mejorar o añadir nuevas funcionalidades al sistema o aplicaciones.

El proceso de Reingeniería de Software se puede aplicar para: construir un nuevo sistema mediante la reutilización de código fuente, generación de documentación del sistema, comprender programas existentes o reconstruir el sistema para futura evolución. [3]

Para el presente trabajo, el proceso de reingeniería se orientará en reconstruir el sistema informático “Juntos Por Una Sonrisa” dado que, actualmente debido a las quejas y sugerencias de los usuarios que actualmente interactúan con el sistema y que han referido que este no cubre con sus expectativas. Esto se debe principalmente a la falta de información oportuna, riesgos de seguridad, reconstrucción del sistema y disfuncionalidad.

Adicionalmente se pretende actualizar y complementar la documentación que permita su escalabilidad y mejora continua. La arquitectura recuperada del sistema se valorará con el objetivo de comprobar si los elementos del sistema se pueden reutilizar o no en la construcción de un nuevo sistema.

Para la Unidad Académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues en la que se basa el proyecto, el sistema es de suma importancia, dado que permite lograr una mejora en la gestión de fichas médicas y odontológicas. El manejo de la información permitirá a la Universidad Católica de Cuenca definir estrategias sobre bases más sólidas y por tanto tomar decisiones más acertadas.

1.4. Objetivos

Objetivo general

Realizar la reingeniería de los módulos de fichas médicas y fichas odontológicas del sistema “Juntos por una Sonrisa” aplicando metodologías ágiles.

Objetivos específicos

- Establecer los conceptos teóricos que ayuden a la fundamentación de proyecto.
- Definir una metodología específica de reingeniería para su aplicación.
- Reconstruir el sistema “Juntos Por Una Sonrisa” a través de la metodología establecida, considerando los requerimientos propuestos para su mejora
- Implementar el nuevo sistema “Juntos Por Una Sonrisa”

1.5. Alcance

El trabajo consiste en analizar, diseñar e implementar reingeniería en el sistema informático “Juntos Por Una Sonrisa” que permite la gestión de fichas médicas y odontológicas para la Unidad Académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues. El trabajo se desarrollará mediante una metodología ágil, agregando nuevas funcionalidades al sistema mediante ciclos cortos y rápidos. Para identificar el problema y caracterizarlo realizaremos un diagnóstico del sistema antiguo aplicando análisis de inventarios e ingeniería inversa, para finalmente diseñar e implementar la reingeniería de solución al problema aplicando ingeniería directa.

La reingeniería del sistema Juntos Por Una Sonrisa facilitará los procesos de gestión y manejo de la información actuales, mediante la automatización, se agilizará las tareas y procesos e integrará el uso del sistema y tecnología para nuevas soluciones que minimicen el uso de recursos y tiempo.

El sistema se desarrollará en módulos individuales, concretamente para medicina y odontología, y finalmente se unirán para formar parte de un solo sistema que estará alojado en un servidor físico ubicado en la Universidad Católica de Cuenca Campus Azogues, y se podrá acceder a través de una ip pública para el uso del programa “Juntos Por Una Sonrisa” con los requerimientos expresados por parte de los usuarios.

El desarrollo del proyecto tiene como límite final la reestructuración del código fuente de manera completa del sistema JPUS; que permitirá adaptarlo definitivamente, con todas las mejoras y nuevos requerimientos, permitiendo al sistema un control de la operación eficientemente.

1.6. Estado del Arte

En una empresa de marmolería de la región de Coahuila se realizó una investigación aplicada con la finalidad de actualizar, modernizar y mejorar las capacidades de mantenimiento del software heredado aplicando técnicas y metodologías actuales de reingeniería de software, ingeniería directa e ingeniería inversa. Concretamente el caso se basa en las aplicaciones informáticas del área de producción de una empresa marmolea de la región de Durango, Coahuila y Veracruz que cuentan con centros de extracción y centros de distribución en Miami, Florida. [4]

En el año 2005 se realizó un trabajo de investigación, que tiene como objetivo dar a conocer sobre la reingeniería de sistemas heredados para la reconstrucción o transformación de sistemas antiguos en sistemas más cómodos, que se integren con nuevas plataformas de hardware/software y principalmente que sean fáciles de mantener. En el trabajo se delinear temas puntuales como: que es la reingeniería de software y que acciones se pueden tomar para modernizar un sistema heredado que esta desactualizado tanto en la funcionalidad y apariencia como en el software base sobre el que está construido. [5]

En el año 2007 se publicó un trabajo desarrollado por estudiantes de la Universidad Autónoma de Baja California, en el que proporciona documentación sobre la ingeniería de software, ya que actualmente existen problemas con la formación académica y la falta de cultura en la práctica de ingeniería. Este trabajo expone una estrategia específica para aplicar cada uno de los procesos en la mejora de sistemas de software desarrollado por estudiantes, esta estrategia soporta conceptos básicos de: vista de casos de uso y grafos de relaciones. [6]

En el 2012 se publicó en Riobamba-Ecuador un trabajo cuyo objetivo fue analizar metodologías para realizar Reingeniería a Sistemas Informáticos, encontrar la metodología mediante métodos deductivos e inductivos que mejor se adapte a las necesidades de los clientes y aplicar Reingeniería de Software al sistema SIGEP del CIFIE-ESPOCH; que fue desarrollado para registrar Proyectos de grado, de docentes, publicaciones y eventos científicos. [7]

En el año 2017 en Cuba se publicó un artículo titulado “Reingeniería, estrategia de desarrollo de software para PYMES”, que provee conocimiento teórico sobre reingeniería de software en las PYMES mediante un análisis de la literatura de referencia facilitando la adopción de este enfoque de mantenimiento como una opción estratégica para desarrollar software en organizaciones PYMES de Cuba. [8]

En el año 2019 se publicó un trabajo en la Universidad San Francisco de Quito, donde se utiliza una base de datos multivalor y servicios RESTful para realizar reingeniería en un software de contabilidad administrativa web. Se realizó un proceso de reingeniería sobre SIP, que involucra procesos de reconstrucción, refinación, transformación e implementación. [9]

En el 2020 en Quito se publicó un trabajo cuyo objetivo era rediseñar el Sistema de Gestión de las JISIC aplicando metodología Scrum para el proceso de desarrollo, definir los requerimientos de los stakeholders y hacer entregas de valor en cada sprint de desarrollo, también se aplicó DevOps que ayuda a mantener buenas prácticas de desarrollo en el proyecto.

Mediante pruebas de funcionalidad se obtuvo un resultado de 100% de aceptación de la funcionalidad y un 94,6% de aceptación de la usabilidad, concluyendo que el sistema ha sido finalizado de manera satisfactoria.

CAPITULO II

2. Marco Teórico

La reingeniería se la puede denominar una manera de realizar un mantenimiento para extender la vida útil de un sistema a través de herramientas, técnicas, y/o metodologías donde se considera el mejoramiento del proceso para el mantenimiento a largo plazo en lugar de realizar cambios que se presenten en ciertos momentos. [10]

Existen varias técnicas y metodologías para realizar reingeniería, pero entre las principales tenemos: OAR, modelo de herradura y metodología cíclica.

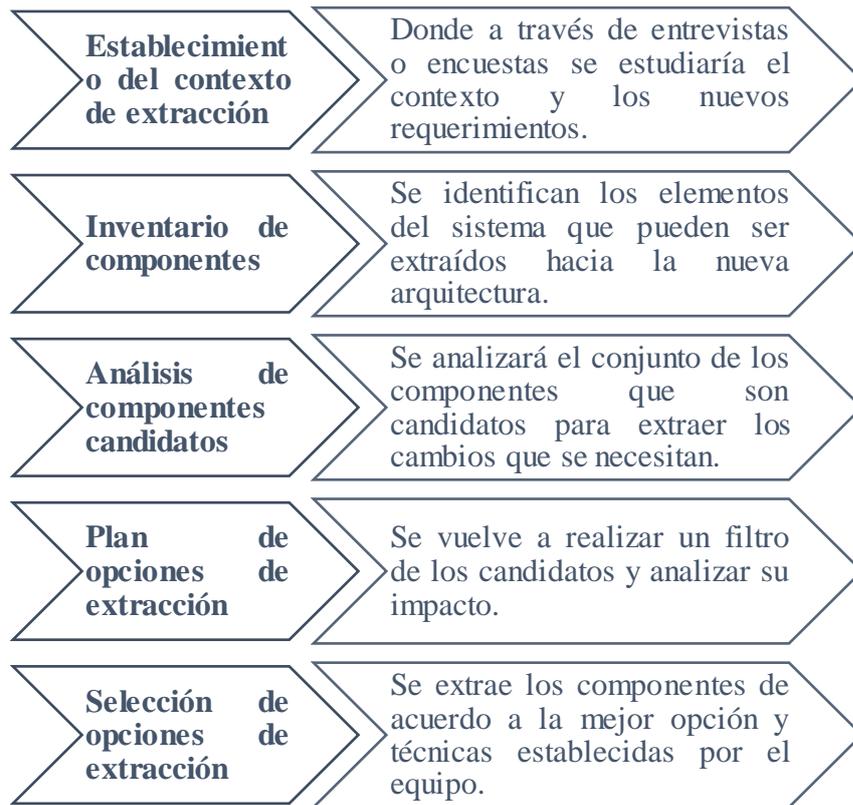
2.1. Metodologías de reingeniería de software

2.1.1. Metodología OAR

El análisis de opciones para reingeniería (OAR) tiene un enfoque sistemático con una arquitectura central que permite identificar y extraer componentes de complejos sistemas de información. Esta metodología proporciona opciones para la extracción de componentes junto con una estimación de costos, esfuerzos y riesgos. [11]

Esta metodología consta de cinco actividades principales; las cuales se describen en la Ilustración 1:

Ilustración 1 - Actividades principales de la metodología OAR



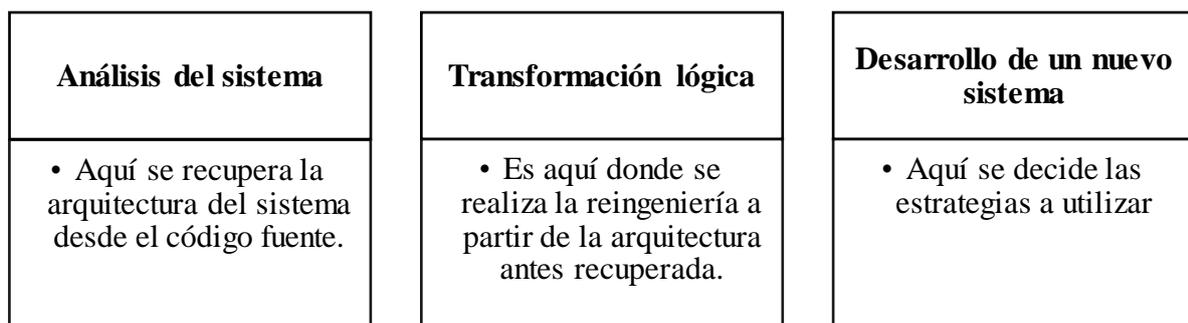
Fuente: Autor

2.1.2. Metodología de Herradura

El propósito de esta metodología es realizar un análisis a través de sus procesos y niveles con el fin de dar las bases para las deferentes transformaciones que se deben hacer al nivel de la arquitectura del sistema. [12]

Este modelo consta de 3 procesos descritos en la Ilustración 2:

Ilustración 2 - Procesos de la metodología de Herradura



Fuente: Autor

En este modelo de herradura se distinguen 3 niveles:

- **Nivel de código**

En este nivel se pueden elegir dos tipos de transformación, textual y de árbol de sintaxis, de acuerdo con las necesidades dando así que la textual es usada para transformaciones simples y la transformación al árbol de sintaxis se usa para transformaciones en los que se vaya a implementar nuevos lenguajes de programación

- **Nivel funcional**

Las transformaciones en este nivel se asocian al cambio de una estructura en la funcionalidad que pueden dar lugar a cambios estructurales en el código, pero no pueden ir más allá de las transformaciones de arquitectura.

- **Nivel conceptual**

Aquí se dan cambios en los bloques de la arquitectura, se deben hacer cuando se da la necesidad de cambiar la estructura principal debido a deficiencias del sistema. [11]

2.1.3. Metodología Cíclica

Es un modelo con una estructura que permite repetir actividades con el fin refinar cada uno de los componentes que consta. Se compone de seis actividades que pueden desarrollarse de forma lineal, aunque no siempre es de esa manera ya que en algunas ocasiones existen actividades que deben realizarse antes que otras. [11]

Las actividades de este modelo son:

- **Análisis de inventario**

Aquí se definirá las aplicaciones activas y las candidatas a la reingeniería en función de su importancia para el negocio.

- **Reestructuración de documentos**

La documentación escasa es un problema muy frecuente por lo que tenemos 3 opciones:

1. Debido al tiempo que consume la documentación, ajustarnos con lo que se tiene.
2. Documentar solo en caso de una modificación
3. Si el sistema es fundamental se documentará por completo tratando de reducir al mínimo necesario.

- **Ingeniería inversa**

Se realiza para analizar un programa para crear su representación a partir del código fuente.

- **Reestructuración de código**

Es el proceso donde a través de una herramienta se indican la violación a las estructuras programadas y se realiza la reestructuración del código a partir de esto.

- **Reestructuración de datos**

Sabiendo que la arquitectura de los datos tiene mucha influencia en el programa, los cambios que se hagan en esta actividad darán lugar a nuevos cambios ya sea en la arquitectura o en la codificación.

- **Ingeniería directa**

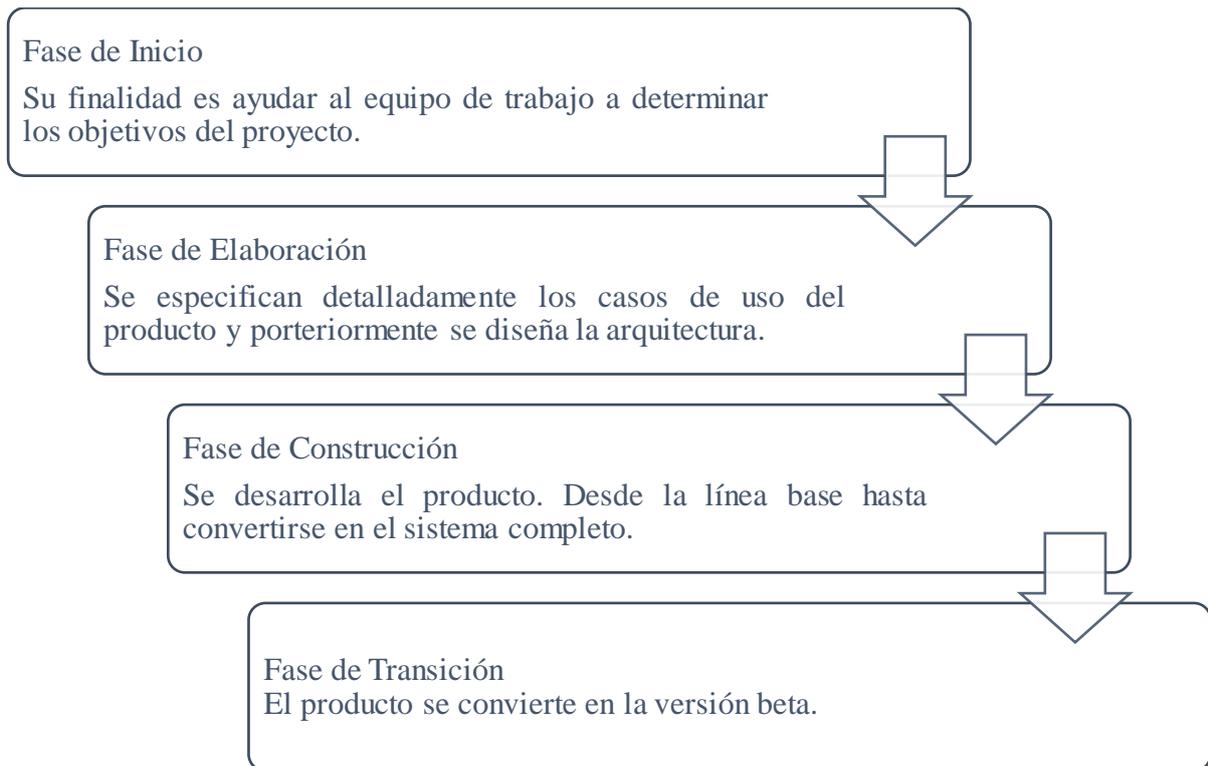
Aquí no solamente se recupera la información del diseño, sino que también se mejora la calidad global del sistema a través de los nuevos requerimientos. [11]

2.1. Metodologías para el desarrollo de software

2.1.1. RUP

RUP es un enfoque de desarrollo iterativo bien definido y estructurado para un ciclo de vida que define responsables de que hacer y cuando hacerlo. Proporciona un marco de procesos que permite la personalización de ciertos procesos, además, se puede realizar configuraciones para equipos menos formales para desarrollo. [13] [14]

Ilustración 3 - Fases de la metodología RUP



Fuente: Autor

2.1.2. SCRUM

Este modelo de desarrollo ágil es el más usado, posee sus principales características en tener un desarrollo incremental, adaptándose a las necesidades que puede presentarse entre el desarrollo. A través de SCRUM se busca tener una mejor visión de lo que busca el cliente.

Existen iteraciones denominados sprint que se repiten hasta que el cliente haya cerrado y constatado la evolución del producto. [14]

2.1.3. Equipo SCRUM

- **Product Owner:** Encargado de las decisiones siendo la persona que conoce del cliente y el producto deseado.
- **Scrum Master:** Encargado de verificar el modelo y el funcionamiento de la metodología.
- **Equipo de desarrollo:** Compuesto por un grupo pequeño de personas que disponen de autoridad para la organización y la toma de decisiones.

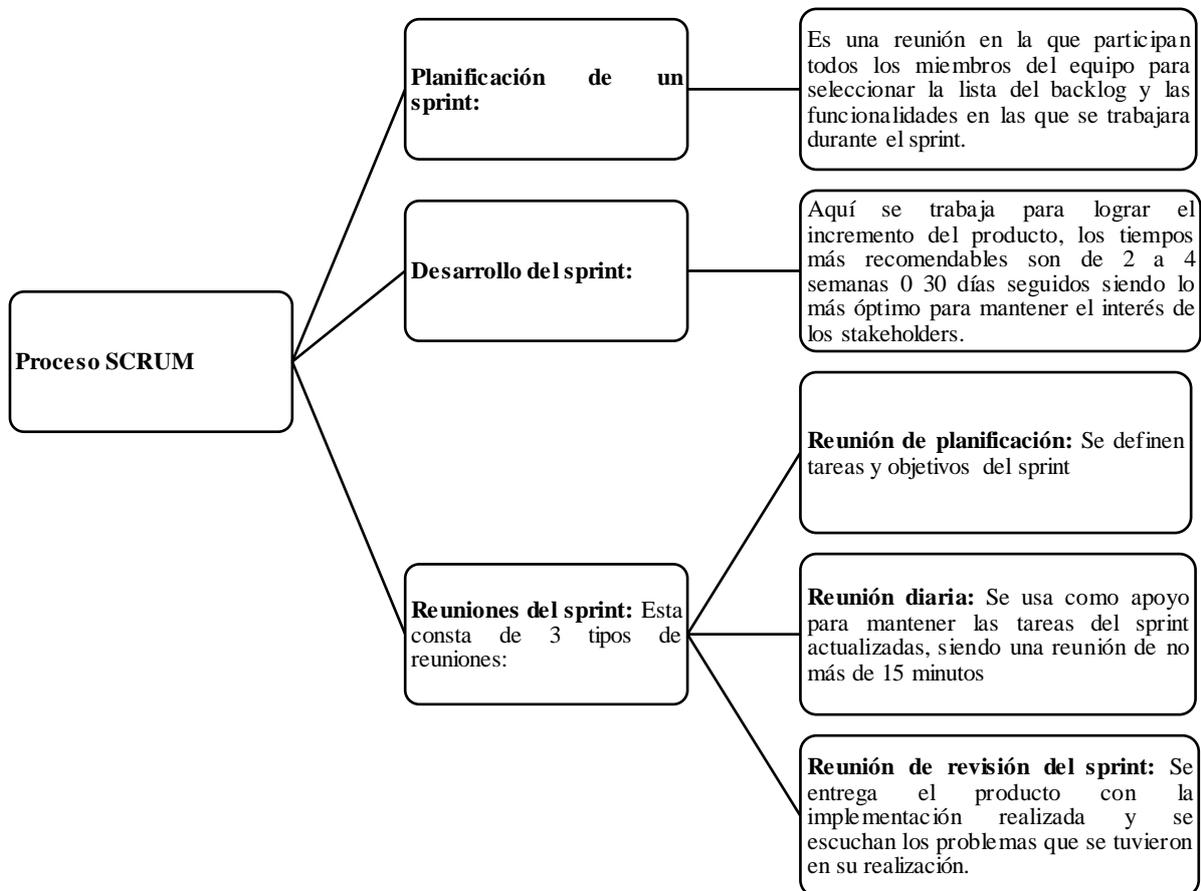
2.1.4. Elementos de SCRUM

- **Product backlog:** Son las necesidades o requerimientos que tiene el cliente
- **Sprint backlog:** Son las tareas a realizar en el sprint
- **Incremento:** Es la parte que se desarrolla en cada sprint planificado.

2.1.5. Proceso SCRUM

Los proyectos realizados por esta metodología tienen una duración de cada iteración de entre 2 a 4 semanas donde el resultado final será la entrega de un resultado completo que agregue valor al producto final.

Ilustración 4 - Proceso SCRUM



Fuente: Autor

2.1.6. Comparativa (SCRUM - RUP)

En la Tabla 1 se realizó una comparación entre las metodologías SCRUM y RUP.

Tabla 1 - Comparativa metodologías SCRUM/RUP

PARAMETROS	SCRUM	RUP
<i>Iterativo</i>	SI	SI
<i>Ciclo</i>	Iteración o Sprint	Ciclo de 4 fases
<i>Alcance</i>	Evaluado al final del Sprint	Se define al inicio
<i>Entregas</i>	Software operativo	Documentos
<i>Producto</i>	De requisitos cambiantes	De largo alcance y tiempo

Fuente: Autor

2.2. Metodología a usar

Luego de realizar el análisis de las diferentes metodologías tanto para reingeniería como para desarrollo de software, se opta por el uso de la metodología scrum junto con ciertos elementos de la metodología cíclica de reingeniería que en conjunto con las actividades de scrum nos ayudaran a tener un cronograma organizado en sprints y poder definir los tiempos para la documentación, manejo de datos y codificación.

2.3. Arquitectura Cliente-Servidor

Cliente: Programa que participa en el establecimiento de las conexiones enviando peticiones al servidor y recibiendo respuestas.

Servidor: ofrece servicios para obtenerse a través de la red. Su funcionalidad se la desde la petición del cliente, realiza el servicio deseado y devuelve el resultado. Puede ejecutarse en cualquier sistema que tenga TCP/IP.

Se puede resaltar otros modelos existentes pero el cliente-servidor es usado por la mayoría de aplicaciones hoy en día conocidas. Esta nos ofrece ventajas entre las que tenemos:

- Centralizado

- Fácil mantención
- Escalabilidad

2.4. Herramientas para desarrollo de sistemas web

Actualmente existe una enorme cantidad de herramientas que nos ayudan a diseñar de manera rápida sistemas para la web que se adapten a los diferentes entornos (aplicaciones, web...), y faciliten de una manera óptima y adecuada el desarrollo de las páginas web, su diseño y plugins (audio, gráficos y video, sociales, CMS, etc...).

El desarrollo de sistema web está en constante evolución, ya que los navegadores o motores de búsqueda cambian periódicamente con nuevas mejoras en sus algoritmos o actualizaciones en sus características.

A continuación, especificamos las herramientas que se han considerado para el desarrollo del sistema:

2.4.1. IDE

Un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE), es un entorno digital que se utiliza para desarrollar software o cualquier aplicación relacionada con la codificación. Ofrece una integración desde la escritura del código y su depuración hasta la compilación de aplicaciones. [15]

Actualmente existen muchas opciones de IDE multipropósito que pertenecen a grandes empresas especializadas en un área de desarrollo de software específica como: móviles, web o aplicaciones de escritorio que admiten C, C#, C++, JavaScript, Python, Java, etc.

A continuación, detallamos en una comparativa las características que debe tener un IDE para el desarrollo de nuestra solución:

Tabla 2 - IDE de Desarrollo

Visual Studio

Netbeans

Eclipse

<i>Open Source</i>	SI	SI	SI
<i>Multiplataforma</i>	SI	SI	SI
<i>Terminal Integrado</i>	SI	NO	NO
<i>Documentación</i>	SI	SI	SI
<i>Soporte MySQL</i>	SI	SI	SI
<i>Multilenguaje (ASP.NET, C#)</i>	SI	NO	NO
Total	6	4	4

Fuente: Autor

Según la comparativa realizada en la Tabla 2, se optó en utilizar Visual Studio como IDE para el desarrollo del sistema informático.

2.4.1.1. Visual Studio

Microsoft Visual Studio es un IDE desarrollado por Microsoft para sistemas operativos que existen actualmente (Linux, Windows y macOS). Actualmente soporta lenguajes como: Visual J#, Visual C#, C++, Python, ASP.NET y Visual Basic.NET, y mediante extensiones es compatible con otros lenguajes de programación. Dichos lenguajes usan funciones de .NET Framework, útiles para simplificar el desarrollo de servicios Web XML y aplicaciones web ASP. [16]

Visual Studio permite a los desarrolladores poder diseñar, editar depurar y compilar aplicaciones y servicios web, aplicaciones de escritorio, de tipo cliente-servidor y aplicaciones móviles eficaces y de alto rendimiento, para su posterior publicación.

2.4.2. Base de Datos

Una base de datos es una colección de un conjunto de datos organizados y estructurados; los cuales se almacenan de forma electrónica según su tipología y características para ser consultados o utilizados en un futuro.

Es controlada por SGBD (Sistema de Gestión de Bases de Datos). Este aumenta la eficacia del procesamiento y de la consulta de los datos, se suele organizar la información en tablas estructuradas por filas o columnas; de esta manera se puede gestionar, modificar, controlar, actualizar y acceder de mejor manera a los datos, mediante un lenguaje de consulta estructurada o también llamado “SQL”. [17]

En la actualidad existen varios modelos de base de datos conocidos como: MySQL, MongoDB, PostgreSQL y Oracle.

Tabla 3 - Sistemas de Gestión de Base de Datos

	MYSQL	MONGODB	POSTGRESQL	ORACLE
OPENSOURCE	SI	SI	SI	SI
VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO
FRACCIONAMIENTO	SI	SI	NO	NO
SOPORTE JSON	SI	NO	SI	SI
SEGURIDAD	ALTA	MEDIA	MEDIA	ALTA
MULTIPLATAFORMA	SI	SI	SI	SI

Fuente: Autor

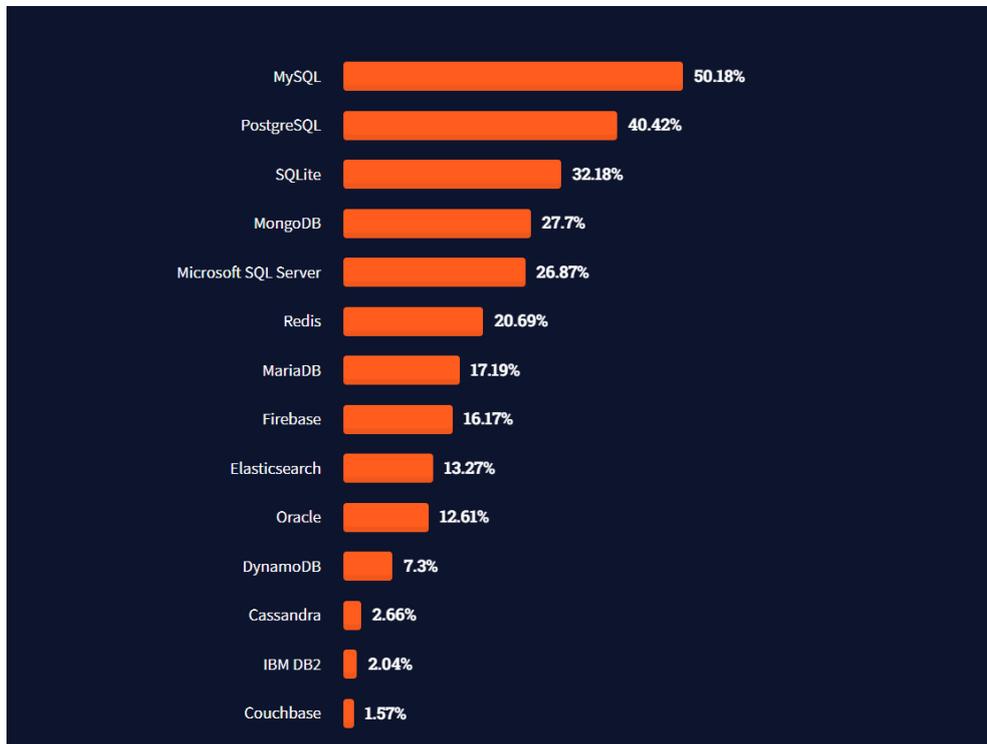
Según la comparativa realizada en la Tabla 3, utilizaremos MySQL como SGBD para nuestra solución.

2.4.2.1. MySQL

MySQL es un sistema gestor de base de datos relacionales open source basado en SQL. Esta optimizado y diseñado para las aplicaciones web y se puede utilizar en cualquier entorno digital, debido a las constantes actualizaciones de los motores de búsqueda, surgen nuevos requisitos con el internet. MySQL es preferido por los desarrolladores web en todo el mundo, debido a que permite procesar millones de consultas y transacciones. El almacenamiento on-demand es la característica principal de MySQL. [18]

Muchas empresas exitosas como: Facebook, Uber, Airbnb, LinkedIn, Twitter y YouTube utilizan MySQL como SGBD en sus sitios web y aplicaciones.

Ilustración 5 - Base de Datos más utilizados en 2021



Fuente: <https://insights.stackoverflow.com/survey/2021>

Según la encuesta realizada por StackOverflow en 2021, en la Ilustración 5 podemos observar a MySQL como el SGBD más preferido por los desarrolladores, también nos apoyamos en esta información para escoger MySQL como SGBD para nuestra solución.

2.4.3. Modelado de Datos

Es un proceso que consiste en analizar y definir todos los datos recopilados y producidos por la empresa u organización, además de las relaciones entre estos conjuntos de datos. El objetivo principal del modelado de datos es crear una representación visual de datos a medida que se desarrolla la empresa, para de esta manera obtener un análisis sobre la toma de decisiones.

El modelado de datos ayuda a crear un diseño de base de datos mediante un diagrama estructurado con texto y símbolos para poder representar la manera en la que los datos fluirán. En la reingeniería de una antigua aplicación o en la creación de un nuevo software se utiliza este tipo de diagrama. [19]

Hay muchos enfoques para el modelado de datos, estos son:

- **Modelo Conceptual:** Define la estructura generalizada de un negocio y los datos que este posee.
- **Modelo Lógico:** Este se basa en el modelo conceptual con atributos específicos en cada entidad y con relaciones entre esos atributos.
- **Modelo Físico:** Es la implementación del modelo de datos lógicos.

Tabla 4 - Comparativa de herramientas para modelado de datos

	SAP POWERDESIGNER	VISUAL PARADIGM
OPENSOURCE	SI	NO
SOPORTA TIPOS DE DATOS ESTANDAR	SI	SI
METODOS VACIOS	SI	SI
DECLARACION DE DEVOLUCION	SI	NO
DOCUMENTACION	SI	SI
SOPORTE XML	SI	SI
CUSTOMIZABLE	SI	NO
INTEGRACION CON VISUAL STUDIO	SI	NO

Fuente: Autor

Según la comparativa realizada en la Tabla 4, hemos optado por utilizar SAP PowerDesigner para el desarrollo de nuestra solución.

2.4.3.1. *SAP Power Designer*

SAP PowerDesigner es una herramienta útil para el análisis, diseño y modelado de datos a nivel conceptual, lógico y físico, ayuda a los desarrolladores en la creación de aplicaciones de alto rendimiento. Esta herramienta brinda a todas las empresas facilidad al momento de visualizar, analizar y manipular los metadatos, logrando de esta manera una buena arquitectura empresarial en cuanto a la información. [20]

SAP PowerDesigner combina técnicas de modelamiento de datos como: .NET, Sybase WorkSpace, Java, Eclipse y Visual Studio; para así dar a las empresas soluciones adecuadas de análisis de negocio.

Algunos de los beneficios que ofrece SAP PowerDesigner son:

- Crear conexiones entre los requisitos, idioma y los modelos de datos de la empresa.
- Mejorar la productividad del equipo de trabajo.
- Documentar los sistemas que existen.
- Mapeo completo de los datos.
- Análisis de impacto mediante la tecnología de vinculación y sincronización. [21]

2.4.4. SSMS

SQL Server Management Studio (SSMS) es una herramienta desarrollada por Microsoft que nos ayuda a administrar infraestructuras SQL desde SQL Server hasta Azure SQL Database. SSMS posee herramientas útiles para configurar, monitorear y administrar cualquier instancia y base de datos. Además, permite crear consultas y script de todos nuestros datos almacenados ya sea localmente o en la nube. [18]

A partir de la versión 11, la aplicación se basa los Shell de Visual Studio para la interfaz del usuario.

SSMS se utiliza para gestionar la base de datos y servidores como:

- Crear y modificar las distintas bases de datos de manera rápida.
- Actualizar o modificar las tablas o vistas de la base de datos.
- Implementar diferentes bases de datos.
- Optimizar las bases de datos de las empresas para un mejor tiempo de respuesta.
- Gestionar copias de seguridad y restauración de las bases de datos.
- Importar y exportar la información.
- Monitorear el desempeño y estado detallado de las instancias y las bases de datos existentes.

2.4.5. FrontEnd

FrontEnd o GUI (Interfaz Gráfica del Usuario) es la parte de una aplicación o programa web que se dedica a la parte visual de este; es decir desde su estructura hasta el estilo de la página, sus colores, tipo de letra, animaciones, etc.

Los desarrolladores del FrontEnd suelen codificar en HTML y CSS para diseñar la interfaz visualmente y en conjunto con JavaScript para dinamizar la aplicación en el caso de que esta trabaje con frameworks, librerías o plugins que mejore considerablemente el funcionamiento del sitio web. [22]

2.4.5.1. ASP.NET

ASP.NET es un lenguaje de desarrollo web multiplataforma (Linux, Docker, Windows y macOS) y de código abierto diseñado y desarrollado por Microsoft. Generalmente se utiliza para crear y diseñar páginas, sitios web, aplicaciones y servicios modernos y dinámicos. El framework de desarrollo se lo conoce bajo el nombre de ASP.NET Core. [23]

Este framework es compatible con el uso en la nube, además como entorno de alojamiento con Internet Information Server (IIS) de Microsoft, en el cual se utilizan contenedores y entornos

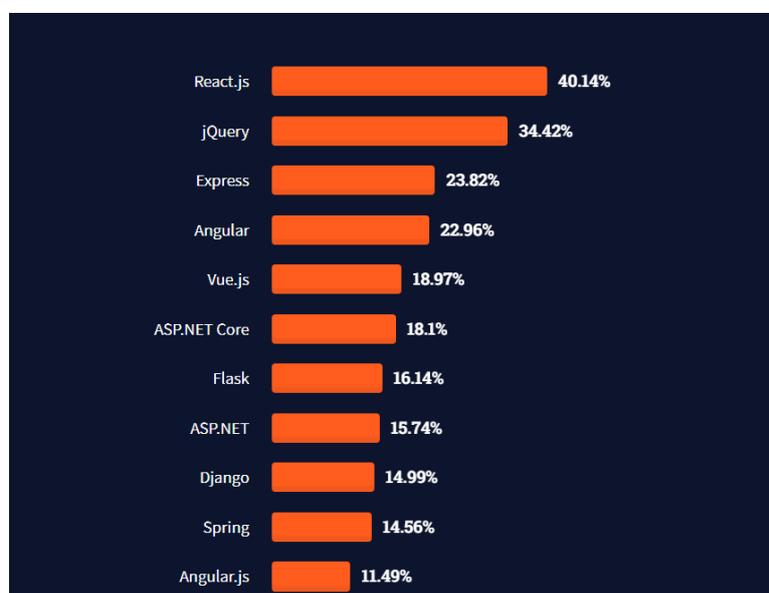
de servidores abiertos que son mantenidos periódicamente por el proveedor; el cual proporciona actualizaciones constantes del software.

ASP.NET tiene una red de herramientas y bibliotecas amplias que se dedican específicamente a la creación de páginas web. Algunas de las principales funciones de este framework son:

- Procesa solicitudes web en C# y F#.
- Bibliotecas para patrones comunes en la web (controllers).
- Creación de páginas web mediante Razor (HTML y CSS) con C#.
- Sistema de autenticación externa e interna para logins.
- Extensiones y plugins de editor.

Razor ayuda a crear páginas web dinámicas utilizando HTML, CSS y C#. Mediante el código C# que se evalúa en el servidor para posterior a esto enviar el contenido HTML resultante al usuario. El código que se ejecuta en el FrontEnd está generalmente escrito en JavaScript. ASP.NET integra los marcos de JavaScript con plantillas preconfiguradas en una sola página (SPA) como React y Angular. [23]

Ilustración 6 - Frameworks más utilizados en 2021



Fuente: <https://insights.stackoverflow.com/survey/2021>

Según la encuesta realizada por StackOverflow en 2021, en la Ilustración 6 podemos observar que ASP.NET es el 6 lenguaje de programación web favoritos por los desarrolladores, también nos apoyamos en esta información para escoger ASP.NET como framework para nuestra solución.

2.4.6. BackEnd

BackEnd se refiere al desarrollo lógico e interno del sitio al que los usuarios no tienen acceso a diferencia del FrontEnd. Esta parte generalmente está compuesta por 1 o más lenguajes de programación que ayudan a orientar el correcto desarrollo de estructuras web, algunos que podemos mencionar son: ASP.NET, PHP, Python, JavaScript o Ruby, entre otros.

Los desarrolladores del BackEnd se encargan de asegurar que los datos y sistemas funcionen de manera adecuada y eficiente, además se encargan de optimizar los recursos, brindar una buena seguridad al sitio, entre otras funciones. [24]

2.4.6.1. C#

C# o llamado también “C Sharp” es un lenguaje de programación actual orientado a objetos desarrollado por Microsoft, el cual posibilita a los desarrolladores la creación de aplicaciones y programas sólidos y seguro. Este lenguaje es familiar para los programadores de C, C++, Java y JavaScript ya que se basa en las bases del lenguaje C.

C# tiene funciones que admiten cargas de trabajo y permite que los programas o aplicaciones desarrollados puedan evolucionar a través del tiempo y puedan ser compatibles con antiguas versiones. [25]

Las principales características que ofrece y hace énfasis C# son:

- Da solución a temas actuales de manera automática e intuitiva.
- Ofrece acciones seguras y mecanismo defensa fuerte para los objetos.

- Los datos se quedan guardados para que se puedan utilizar en un futuro.
- Se puede añadir diferentes tipos de datos básicos y modificadores.
- Es compatible con varios lenguajes de programación como Java.
- Recibe actualizaciones constantes.

2.4.6.2. *HTML*

HTML (HyperText Markup Language) es un lenguaje de marcado diseñado para que documentos con texto, imágenes y multimedia se puedan visualizar en un navegador web o motores de búsqueda en conjunto con CSS (Hojas de Estilo en Cascada) y con JavaScript. [26]

Actualmente hay 142 etiquetas que nos facilitan la creación de diversos elementos, aunque algunos motores de búsqueda ya no soportan estas etiquetas.

HTML tiene sus puntos fuertes al momento de utilizarlos, los cuales son:

- Tiene una curva de aprendizaje sencilla, es decir cualquier persona que maneje la informática básica, podrá entender HTML.
- Cuenta con gran soporte de recursos y un apoyo grande de la comunidad.
- Es de código abierto y gratuito, se ejecuta en todos los navegadores existentes (Google Chrome, Edge, Mozilla, Opera, etc.).
- Se puede integrar con lenguajes como: PHP y Node.js.

Ilustración 7 - Lenguajes de programación más utilizados en 2021



Fuente: <https://insights.stackoverflow.com/survey/2021>

Según la encuesta realizada por StackOverflow en 2021, en la Ilustración 7 podemos observar que HTML/CSS es el 2 y C# el 8 lenguaje de programación web favoritos por los desarrolladores, nos hemos apoyado en esta información para escoger a HTML/CSS y C# como framework de desarrollo para nuestra solución.

2.4.7. KNIME Analytics Platform

Es una plataforma de código abierto e intuitivo que nos permite gestionar ciencia y flujo de datos integrando nuevos desarrollos para procesos ETL (Extracción, Transformación y Carga), KNIME es capaz de realizar Big Data, tecnología compleja pero entendible y manejable para todo tipo de empresa.

KNIME permite la conexión a todo tipo de fuentes de datos; como Oracle, Microsoft SQL, Azure, o PostgreSQL; incluso desde archivos de texto como CSV, JSON o Excel. Además, nos permite realizar todo tipo de modificaciones en los datos como: agrupaciones de filas y operaciones entre columnas, unir la información o filtrar las columnas y filas; de este modo nos

facilita la depuración de los datos para la carga de estos en la misma o en otra base de datos, o incluso pueden guardarse en ficheros de texto antes mencionados.

También el flujo de datos puede exportarse y ejecutarse de forma automática y periódica, de este modo podremos mantener la base de datos actualizada. Los desarrollos que se crean a partir de KNIME se puede compartir con otros usuarios, de modo que estos puedan ser reutilizados.

[27]

Capítulo III

3. Desarrollo

En este capítulo se describe el desarrollo de la reingeniería del sistema informático según la metodología seleccionada y descrita en el capítulo anterior, cuya finalidad es mejorar la experiencia de los docentes y estudiantes de la Unidad Académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca.

3.1. Análisis de Inventario

3.1.1. Datos Generales del Sistema Actual

Tabla 5 - Datos generales del sistema Juntos Por Una Sonrisa actual

Nombre del Sistema	"Juntos Por Una Sonrisa"
Objetivo del Sistema	Gestionar y agilizar el registro de fichas médicas y odontológicas de pacientes atendidos por los estudiantes de la Unidad Académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca.
Funcionalidad del Sistema	<ul style="list-style-type: none">• Los usuarios inician sesión para utilizar el sistema.• Registrar fichas médicas y odontológicas de los pacientes en la base de datos.• Registrar los datos de los pacientes.• Crear, eliminar o modificar el diagnóstico de los pacientes.• Crear, eliminar o modificar tratamientos.• Realizar un odontograma por cada paciente.• Crear, eliminar o modificar el odontograma.• Crear, eliminar o modificar la información del paciente.
Desarrolladores del Sistema	Jacqueline Pérez Pedro Reyes Cristian Tenecela Christian Pico
Año de realización	2020
Descripción del Sistema	"Juntos Por Una Sonrisa" pretende automatizar el proceso correspondiente al registro de fichas médicas y odontológicas de pacientes revisados por los estudiantes de la Universidad Católica de Cuenca, así como controlar la información registrada por parte de los docentes de la Unidad Académica de Salud y Bienestar.

Fuente: Autor

3.1.2. Inventario del Sistema Actual

3.1.2.1. Documentación del Sistema

La documentación recuperada del sistema anterior es:

- Requerimientos Funcionales del Sistema
- Diagrama de Caso de Uso General
- Modelo Lógico de Flujo de Datos
- Manual de Usuarios
- Diagrama de Clases
- Diagrama de Secuencia

3.1.2.2. Manuales del Sistema

El único manual existente del sistema actual es el: Manual de Usuarios.

3.1.2.3. Ejecutables del Sistema

Estos se encuentran en el servidor donde se aloja el sistema “Juntos Por Una Sonrisa”, e inventariados al proyecto de Vinculación Juntos Por Una Sonrisa de la Universidad Católica de Cuenca.

3.1.2.4. Pruebas

No existe ningún plan de pruebas para el sistema “Juntos Por Una Sonrisa”.

3.1.2.5. Scripts y modelos de Base de Datos del Sistema

En el servidor alojado el sistema “Juntos Por Una Sonrisa” se encuentran los scripts y modelos de la Base de Datos del sistema actual.

3.1.2.6. Cambios realizados con fechas

No existen bitácoras donde especifiquen los cambios realizados en el sistema, sin embargo, verbalmente nos informaron que si se realizaron cambios en el sistema para que su funcionalidad mejore.

3.1.2.7. Bitácora de Errores

No existe documentación sobre los errores presentados durante el uso del sistema actual.

3.1.3. Problemática Actual

3.1.3.1. Evaluación del Sistema

Ambiente Externo: Hardware

El sistema “Juntos Por Una Sonrisa” se encuentra alojado en un servidor funcional con sistema operativo Windows Server 2019 versión 1809, cuenta con un procesador Intel(R) Xeon(R) Bronze 3106 CPU @ 1.70GHz (2 procesadores) y 8,00 GB de memoria RAM.

Tabla 6 - Bitácora de evaluación del Hardware

Indicador	Parámetro	Calificación	
Fabricante/Proveedor	1.No existe soporte		4
	2.Poco Soporte		
	3.Medio Soporte		
	4.Tiene soporte	X	
Edad	1.Mayor a 5 años		3
	2.Entre 3 y 5 años		
	3.Entre 1 y 3 años	X	
	4.Menor a 1 año		
Costo de Mantenimiento	1.Alto		3
	2.Medianamente alto		
	3.Medianamente bajo	X	
	4.Bajo		
Errores	1.Habituales		3
	2.Ocasionalmente		
	3.Rara vez	X	
	4.Casi nunca		
Requerimiento soporte técnico	1.Alto		4
	2.Medio Alto		
	3.Medio Bajo		
	4.Bajo	X	
Funcionalidad	1.Bajo		3
	2.Medio Bajo		
	3.Medio Alto	X	
	4.Bueno		
Total			20

Fuente: Autor

En la Tabla 6 observa la evaluación obtenida del Hardware que soporta el sistema informático es de 20, que representa el 83.33%, esto indica que no necesitamos reemplazar el Hardware.

Ambiente Externo: Software:

El sistema informático “Juntos Por Una Sonrisa”, actualmente se encuentra alojado en un servidor ubicado en la Universidad Católica de Cuenca, el diseño del sistema se recupera desde el código fuente y almacenamiento de datos desde el servidor.

Tabla 7 - Bitácora de evaluación del Software

Indicador	Parámetro	Calificación	
Fabricante/Proveedor	1.No existe soporte		4
	2.Poco Soporte		
	3.Medio Soporte		
	4.Tiene soporte	X	
Edad	1.Mayor a 5 años		3
	2.Entre 3 y 5 años		
	3.Entre 1 y 3 años	X	
	4.Menor a 1 año		
Frecuencia de arreglos parches	1.Frecuentes	X	1
	2.A veces		
	3.Rara vez		
	4.Nunca		
Errores	1.Habituales		4
	2.Ocasionalmente		
	3.Rara vez		
	4.Casi nunca	X	
Funcionalidad	1.Excelente	X	1
	2.Medio Alto		
	3.Medio Bajo		
	4.Deplorable		
Costo de mantenimiento	1.Costoso		3
	2.Medio Costoso		
	3.Poco Costoso	X	
	4.Bajo		
Calidad-soporte técnico	1.No requiere soporte		4
	2.Poco Soporte		
	3.Ocasionalmente requiere soporte		
	4.Soporte completo	X	
Total			20

Fuente: Autor

En la Tabla 7 observamos la evaluación obtenida del Software que soporta el sistema informático es de 20, que representa el 71.42%, esto indica que no requerimos de un nuevo software para alojar nuestro sistema.

Ambiente Interno: Sistema:

Las características que presenta el sistema “Juntos Por Una Sonrisa” son:

Tabla 8 - Bitácora de evaluación del Sistema actual

Indicador	Parámetro	Calificación	
Complejidad	1.Muy Complejo		3
	2.Alta		
	3.Media	X	
	4.Baja		
Documentación	1.No existe		2
	2.Poco	X	
	3.Casi todo		
	4.Todo		
Datos	1.Archivos planos		3
	2.Archivos manuales		
	3.Base de Datos Relacionales	X	
	4.Base de Datos No Relacionales		
Ambiente de pruebas	1.No existe	X	1
	2.Bajo		
	3.Alto		
	4.Excelente		
Interfaz de Usuario	1.Obsoleta	X	1
	2.Confusa		
	3.Intuitiva		
	4.Buena		
Registro de mantenimiento	1.Nada	X	1
	2.Poco		
	3.Alto		
	4.Muy alto		
Soporte	1.Nunca	X	1
	2.Poco		
	3.Bueno		
	4.Excelente		
Seguridad	1.Poca	X	1
	2.Media		
	3.Alta		
	4.Muy Alta		
Vínculos con otros sistemas	1.No existe relación	X	1
	2.Poca relación		
	3.Media relación		
	4.Alta relación		
Total			14

Fuente: Autor

En la Tabla 8 se observa la evaluación obtenida del sistema que se encuentra en funcionamiento es de 14, que representa el 38,8%, esto indica que se necesita una nueva versión del sistema con mejoras.

3.2. Reestructuración de Documentos

Luego de haber revisado y analizado toda la documentación del Sistema Informático “Juntos Por Una Sonrisa”, se optó por sustituir toda la documentación, dado que existen nuevos requerimientos funcionales por parte del usuario interesado.

La documentación que se sustituirá será:

- Diagrama de Caso de Uso General
- Requerimientos Funcionales y No Funcionales
- Modelo Lógico, Físico y Conceptual de Flujo de Datos
- Manual de Usuarios
- Diagrama de Clases
- Diagrama de Actividad
- Diagrama de Componentes
- Diagrama de Realización
- Diagrama de Secuencia

3.3. Ingeniería Inversa

Luego de realizar el análisis para evaluar el sistema actual, se hicieron algunos hallazgos respecto de la arquitectura de datos, el análisis, el diseño de la interfaz, las especificaciones, datos y otros componentes:

- La Base de datos ha sido reutilizada; sin embargo, se han reestructurado, agregado y eliminado algunas tablas; además, se migró los datos existentes a una nueva base de datos mediante la herramienta KNIME.

- Los diagramas de casos de uso, diagramas de secuencia, diagramas de realización, diagramas de componentes y diagramas de clases debieron ser actualizados para incorporar las nuevas funcionalidades solicitadas por los usuarios.
- Respecto a la interfaz de usuario se modificaron, rediseñaron e incorporaron páginas funcionales adaptables a cualquier dispositivo inteligente, de acuerdo con los requerimientos del cliente.
- El código fuente debe responder a los cambios de diseño y aumento de funcionalidad por lo que se deben incrementar algunos métodos.

3.4. Reestructuración de Datos

La funcionalidad del sistema informático “Juntos Por Una Sonrisa” variará debido a que se modificaron los métodos CRUD (Creación, lectura, actualización y eliminación).

3.5. Ingeniería Directa

En esta fase se describen los procesos y fases para el desarrollo del sistema informático previo a su finalización, cabe recalcar que para seguir la metodología de reingeniería cíclica se usó SCRUM, por la necesidad de estar constantemente en contacto con los usuarios del sistema y conseguir entregables en períodos cortos de tiempo, fueron constantemente evaluados por el usuario. Ello ha permitido garantizar el cumplimiento de los requerimientos.

3.5.1. Análisis de Requerimientos

En reuniones conjunta entre docentes y estudiantes de la Unidad Académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca, se recolectó los nuevos requerimientos funcionales y visuales del sistema informático “Juntos Por Una Sonrisa”, con el fin de satisfacer las necesidades del cliente; estos se detallan en la Tabla 9.

Tabla 9 - Requerimientos para el nuevo sistema Juntos Por Una Sonrisa

Requerimientos Funcionales	Requerimientos No Funcionales
Mejorar la funcionalidad de registro de fichas médicas y odontológicas	Mejorar el método para guardar la información de las fichas
Modificar fichas médicas y odontológicas.	Tener acceso a un historial que permita conocer cambios realizados por estudiantes
Crear nuevos usuarios.	Tutores podrán registrar nuevos usuarios de medicina y odontología
Revisar e imprimir la ficha medica u odontológica	Imprimir la ficha en formato PDF
Gestionar los cambios en el sistema.	Controlar el registro de fichas médicas y odontológicas.
Reestructurar la base de datos	Los modelos contendrán todos los campos necesarios y la nomenclatura adecuada para almacenar la información asociada al registro de fichas médicas y odontológicas.
Registrar Motivo de Consulta	Mediante una lista seleccionar el motivo de la consulta
Registrar enfermedades	Registrar las enfermedades y padecimientos mediante una lista.
Navegar e interactuar con el sistema cómodamente.	Crear una interfaz amigable e intuitiva con el usuario para el acceso al sistema adaptable a cualquier dispositivo.
Proteger contraseñas de usuarios	Encriptar las contraseñas de los usuarios
Cambiar contraseñas de usuarios.	Método para cambiar la contraseña por defecto por una más segura
Seguridad de URL	Restringir acceso al sistema mediante URLs si no iniciaste sesión
Validar cedula	Comprobar que sea un numero de cedula correcto
Expiración de sesión	Cuando los usuarios estén inactivos un periodo de tiempo se cerrará sesión o inactivos meses se eliminará el usuario.
Validar genero	Habilitar campos según el género seleccionado
Rediseñar ventanas emergentes	Visualizar las advertencias de manera amigable
Redimensionar botones de los formularios	Visualizar los formularios de manera amigable
Registrar los indicadores de salud bucal.	Mejorar la funcionalidad de indicadores de salud bucal
Búsqueda de fichas médicas y odontológicas	Buscar fichas médicas y odontológicas según el nombre del estudiante, numero de cedula y nombres del paciente
Mejorar el funcionamiento de tratamientos y diagnósticos	Mediante una lista seleccionar los tratamientos o diagnósticos a registrar
Conocer las fichas totales	Conocer el número total de fichas existentes en el sistema

Control de usuarios	Deshabilitar o habilitar cuentas de usuarios según su inactividad
Mejorar la funcionalidad de antecedente nutricional	Calcular el IMC de manera automática
Redirecciones de URLs	Corregir el redireccionamiento de las URLs
Validar usuario	No se repitan los usuarios o pacientes.
Recuperar campos de fechas	Recuperar los campos fechas almacenados en la base de datos
Mejorar el funcionamiento de diagnósticos bucal y tratamientos	Numeración autogenerada para IDs
Registrar los diagnósticos bucales y diagnósticos clínicos.	Mejorar el funcionamiento de diagnósticos bucal y diagnósticos clínicos
Controlar que no se registre el mismo familiar varias veces.	Validación de familiares.
Restringir eliminación de personas.	No eliminar personas que contengan fichas.
Mejorar el funcionamiento de Odontograma	Lista completa con enfermedades antiguas y nuevas
Mejorar el funcionamiento en el registro de personas	Agregar un campo para conocer la dirección de los pacientes
Transformar los datos	Eliminar los textos en los signos vitales, borrar espacios al final de los datos, transformar los datos en semana de gestación.
Mejorar el funcionamiento de las fechas.	Transformar las edades a fecha de nacimiento de los pacientes
Mejorar la funcionalidad de tratamientos	En un mismo campo unir código y procedimiento

Fuente: Autor

3.5.2. Análisis del Sistema

Con toda la información obtenida de los usuarios, se elaboró el Product Backlog y las historias de usuario, que describen la funcionalidad que debe incorporar el sistema informático.

En la Ilustración 8 e Ilustración 9 se observa el modelo de cómo se definió cada historia de usuario:

Ilustración 8 - Ejemplo 1 de Historia de Usuario

Historia: Reestructurar la base de datos

Como: Administrador

Quiero: Reestructurar la base de datos

Para: Almacenar información asociada al registro de fichas médicas y odontológicas.

Fuente: Autor

Ilustración 9 - Ejemplo 2 de Historia de Usuario

Historia: Mejorar el funcionamiento de Odontograma

Como: Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos

Quiero: Seleccionar enfermedades antiguas y nuevas en odontograma

Para: Conocer y registrar correctamente las enfermedades de los pacientes

Fuente: Autor

A continuación, en la Tabla 10 se detalla el Product Backlog, que proviene de las historias de usuario; las cuales han sido debidamente priorizadas y evaluado el nivel de riesgo:

En donde:

- Código: Es el identificador único de la historia de usuario.

- Nombre: Describe brevemente la historia de usuario.

- Rol: Es el tipo de usuario que utilizara el sistema.

Administrador, Tutor Medicina, Tutor Odontología, Estudiante Medicina y Estudiante Odontología.

- Prioridad: Es el orden de importancia de la historia de usuario en referencia las demás.

Valores: Alta, media y baja.

- Riesgo: Es el daño causado en el sistema en caso de fallo alguno.

Valores: Alto, medio y bajo.

- Descripción: Es una breve explicación de la historia de usuario.

Tabla 10 - Product Backlog

Product Backlog					
Código	Nombre	Rol	Descripción	Prioridad	Riesgo
1	Reestructurar la base de datos	Administrador	Los modelos contendrán todos los campos necesarios y la nomenclatura adecuada para almacenar la información asociada al registro de fichas médicas y odontológicas.	5	Alto
2	Crear nuevos usuarios.	Tutor Medico y Tutor Odontológico	Tutores podrán registrar nuevos usuarios de medicina y odontología	5	Medio
3	Controlar las acciones de los usuarios	Administrador	Tener acceso total a las funcionalidades del sistema	5	Alto
4	Navegar e interactuar con el sistema cómodamente.	Administrador	Crear una interfaz amigable e intuitiva con el usuario para el acceso al sistema adaptable a cualquier dispositivo.	5	Alto
5	Proteger contraseñas de usuarios	Administrador	Encriptar las contraseñas de los usuarios	5	Alto
6	Cambiar contraseñas de usuarios.	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Cambiar la contraseña por defecto por una más segura	5	Alto
7	Seguridad de URL	Administrador	Restringir acceso al sistema mediante URL	5	Alto
8	Mejorar la funcionalidad de registro de fichas médicas y odontológicas	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Mejorar el método para guardar la información de las fichas	4	Medio
9	Control de usuarios	Administrador	Deshabilitar o habilitar cuentas de usuarios	4	Alto
10	Redirecciones de URLs	Administrador	Corregir las redirecciones de URLs correctamente.	4	Alto
11	Transformar los datos	Administrador	Eliminar los textos en los signos vitales, borrar espacios al final de los datos, transformar los datos en semana de gestación.	4	Alto
12	Expiración de sesión	Administrador	Implementar expiración de sesión para usuarios inactivos	3	Bajo

13	Búsqueda de fichas médicas y odontológicas	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Buscar fichas médicas y odontológicas según el estudiante, numero de cedula y nombres del paciente	3	Medio
14	Validar usuario	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Validar la existencia de algún usuario	3	Medio
15	Recuperar campos de fechas	Administrador, Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Recuperar los campos fechas almacenados.	3	Bajo
16	Restringir eliminación de personas.	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	No eliminar personas que contengan fichas.	3	Alto
17	Modificar fichas médicas y odontológicas.	Tutor Medico y Tutor Odontológico	Tener acceso a un historial de cambios realizados	2	Medio
18	Gestionar los cambios en el sistema.	Tutor Medico y Tutor Odontológico	Controlar y verificar las fichas registradas de cada estudiante	2	Medio
19	Validar cedula	Administrador	Validar la cedula mediante un algoritmo modulo 10	2	Bajo
20	Validar genero	Administrador	Validar las personas según el genero	2	Bajo
21	Registrar los indicadores de salud bucal.	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Mejorar la funcionalidad de indicadores de salud bucal	2	Medio
22	Mejorar el funcionamiento de tratamientos y diagnósticos	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Registrar los tratamientos y diagnósticos mediante una lista	2	Bajo
23	Mejorar la funcionalidad de antecedente nutricional	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Calcular y validar automáticamente el IMC	2	Medio
24	Mejorar el funcionamiento de diagnósticos bucal y tratamientos	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Agregar numeración autogenerada para IDs	2	Bajo
25	Registrar los diagnósticos bucales y diagnósticos clínicos.	Administrador	Mejorar el funcionamiento de diagnósticos bucal y diagnósticos clínicos	2	Medio
26	Mejorar el funcionamiento en el registro de personas	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Agregar campo de ubicación en el formulario de personas	2	Medio
27	Mejorar el funcionamiento de las fechas.	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Transformar las edades a fecha de nacimiento de los pacientes	2	Bajo
28	Mejorar la funcionalidad de tratamientos	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Unir código y procedimiento de tratamientos en un mismo campo	2	Bajo
29	Revisar e imprimir la ficha medica u odontológica	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos	Imprimir la ficha en formato PDF con todos los apartados que el usuario requiera	1	Bajo

		y Estudiantes Odontológicos			
30	Registrar Motivo de Consulta	Tutor Medico y Estudiante Medico	Registrar el motivo de consulta mediante una lista	1	Bajo
31	Registrar enfermedades	Tutor Medico y Estudiante Medico	Registrar las enfermedades y padecimientos mediante una lista.	1	Bajo
32	Rediseñar ventanas emergentes	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Visualizar las advertencias de manera amigable	1	Bajo
33	Redimensionar botones de los formularios	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Visualizar los formularios de manera amigable	1	Bajo
34	Conocer las fichas totales	Tutor Medico y Tutor Odontológico	Conocer el número de fichas totales existentes	1	Bajo
35	Controlar que no se registre el mismo familiar varias veces.	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Validar el registro de varios familiares	1	Medio
36	Mejorar el funcionamiento de Odontograma	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Seleccionar enfermedades antiguas y nuevas en odontograma	1	Medio

Fuente: Autor

3.5.3. Definición de los Sprint

Luego de definir los requisitos funcionales y visuales en el Product Backlog, se clasificaron las historias de usuario de acuerdo al nivel de prioridad (5 = Muy Alto, 4 = Alto, 3 = Medio, 2 = Bajo y 1 = Muy Bajo) para considerarlos en cada sprint e implementarlos en los tiempos estimados.

Cada Sprint tuvo una duración de 4 semanas (20 horas c/u) para su realización y cumplimiento, se obtiene un total de 5 Sprint. Cada sprint consideró los requerimientos del nivel correspondiente y se agregaron los componentes de retroalimentación con los usuarios. El 90% del tiempo de desarrollo se planifico como trabajo óptimo y un 10% del tiempo se asignó para retrasos inesperado o inconvenientes en el desarrollo. De esta forma se garantizó que los sprint se cumplan en los tiempos planificados.

La Tabla 11 contiene los requerimientos funcionales del primer Sprint:

Tabla 11 - Sprint 1

Código	Nombre	Rol	Descripción	Prioridad	Riesgo
1	Reestructurar la base de datos	Administrador	Los modelos contendrán todos los campos necesarios y la nomenclatura adecuada para almacenar la información asociada al registro de fichas médicas y odontológicas.	5	Alto
2	Crear nuevos usuarios.	Tutor Medico y Tutor Odontológico	Tutores podrán registrar nuevos usuarios de medicina y odontología	5	Medio
3	Controlar las acciones de los usuarios	Administrador	Tener acceso total a las funcionalidades del sistema	5	Alto
4	Navegar e interactuar con el sistema cómodamente.	Administrador	Crear una interfaz amigable e intuitiva con el usuario para el acceso al sistema adaptable a cualquier dispositivo.	5	Alto
5	Proteger contraseñas de usuarios	Administrador	Encriptar las contraseñas de los usuarios	5	Alto
6	Cambiar contraseñas de usuarios.	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Cambiar la contraseña por defecto por una más segura	5	Alto
7	Seguridad de URL	Administrador	Restringir acceso al sistema mediante URL	5	Alto

Fuente: Autor

La Tabla 12 contiene los requerimientos funcionales del segundo Sprint:

Tabla 12 - Sprint 2

Código	Nombre	Rol	Descripción	Prioridad	Riesgo
8	Mejorar la funcionalidad de registro de fichas médicas y odontológicas	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Mejorar el método para guardar la información de las fichas	4	Medio
9	Control de usuarios	Administrador	Deshabilitar o habilitar cuentas de usuarios	4	Alto
10	Redirecciones de URLs	Administrador	Corregir las redirecciones de URLs correctamente.	4	Alto
11	Transformar los datos	Administrador	Eliminar los textos en los signos vitales, borrar espacios al final de los datos, transformar los datos en semana de gestación.	4	Alto

Fuente: Autor

La Tabla 13 contiene los requerimientos funcionales del tercer Sprint:

Tabla 13 - Sprint 3

Código	Nombre	Rol	Descripción	Prioridad	Riesgo
12	Expiración de sesión	Administrador	Implementar expiración de sesión para usuarios inactivos	3	Bajo
13	Búsqueda de fichas médicas y odontológicas	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Buscar fichas médicas y odontológicas según el estudiante, número de cedula y nombres del paciente	3	Medio
14	Validar usuario	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Validar la existencia de algún usuario	3	Medio
15	Recuperar campos de fechas	Administrador, Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Recuperar los campos fechas almacenados.	3	Bajo
16	Restringir eliminación de personas.	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	No eliminar personas que contengan fichas.	3	Alto

Fuente: Autor

La Tabla 14 contiene los requerimientos funcionales del cuarto Sprint:

Tabla 14 - Sprint 4

Código	Nombre	Rol	Descripción	Prioridad	Riesgo
17	Modificar fichas médicas y odontológicas.	Tutor Medico y Tutor Odontológico	Tener acceso a un historial de cambios realizados	2	Medio
18	Gestionar los cambios en el sistema.	Tutor Medico y Tutor Odontológico	Controlar y verificar las fichas registradas de cada estudiante	2	Medio
19	Validar cedula	Administrador	Validar la cedula mediante un algoritmo modulo 10	2	Bajo
20	Validar genero	Administrador	Validar las personas según el genero	2	Bajo
21	Registrar los indicadores de salud bucal.	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Mejorar la funcionalidad de indicadores de salud bucal	2	Medio

22	Mejorar el funcionamiento de tratamientos y diagnósticos	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Registrar los tratamientos y diagnósticos mediante una lista	2	Bajo
23	Mejorar la funcionalidad de antecedente nutricional	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Calcular y validar automáticamente el IMC	2	Medio
24	Mejorar el funcionamiento de diagnósticos bucal y tratamientos	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Agregar numeración autogenerada para IDs	2	Bajo
25	Registrar los diagnósticos bucales y diagnósticos clínicos.	Administrador	Mejorar el funcionamiento de diagnósticos bucal y diagnósticos clínicos	2	Medio
26	Mejorar el funcionamiento en el registro de personas	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Agregar campo de ubicación en el formulario de personas	2	Medio
27	Mejorar el funcionamiento de las fechas.	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Transformar las edades a fecha de nacimiento de los pacientes	2	Bajo
28	Mejorar la funcionalidad de tratamientos	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Unir código y procedimiento de tratamientos en un mismo campo	2	Bajo

Fuente: Autor

La Tabla 15 contiene los requerimientos funcionales del quinto Sprint:

Tabla 15 - Sprint 5

Código	Nombre	Rol	Descripción	Prioridad	Riesgo
29	Revisar e imprimir la ficha medica u odontológica	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Imprimir la ficha en formato PDF con todos los apartados que el usuario requiera	1	Bajo
30	Registrar Motivo de Consulta	Tutor Medico y Estudiante Medico	Registrar el motivo de consulta mediante una lista	1	Bajo

31	Registrar enfermedades	Tutor Medico y Estudiante Medico	Registrar las enfermedades y padecimientos mediante una lista.	1	Bajo
32	Rediseñar ventanas emergentes	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Visualizar las advertencias de manera amigable	1	Bajo
33	Redimensionar botones de los formularios	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Visualizar los formularios de manera amigable	1	Bajo
34	Conocer las fichas totales	Tutor Medico y Tutor Odontológico	Conocer el número de fichas totales existentes	1	Bajo
35	Controlar que no se registre el mismo familiar varias veces.	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Validar el registro de varios familiares	1	Medio
36	Mejorar el funcionamiento de Odontograma	Tutor Medico, Tutor Odontológico, Estudiantes Médicos y Estudiantes Odontológicos	Seleccionar enfermedades antiguas y nuevas en odontograma	1	Medio

Fuente: Autor

3.5.4. Planificación de Sprints

Progresivamente en los Sprint se planificaron revisiones para comprobar los avances realizados, y aplicar feedback en caso de que los interesados así lo requieran.

Mediante un TaskBoard (Tabla 23) se evidenció los avances realizados para cada Sprint, se observaron tareas están pendientes. Se construyó el BurnDown Chart (Ilustración 8) para hacer el seguimiento de los procesos iterativos durante el desarrollo del proyecto. De esta manera se pudo corroborar las historias de usuario y tareas que tomaron tiempo en finalizarlas.

La planificación de cada sprint propuesto en el proyecto se detalla a continuación:

En la Tabla 16 observamos las tareas planificadas para el desarrollo del Sprint 1.

Tabla 16 - Planificación del Sprint 1

Sprint N°1	
Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán	
Fecha de Inicio	30 / Mayo / 2022
Fecha de Finalización	27 / Junio / 2022
Duración	4 semanas (80 Horas)
Tareas a Desarrollar	Reestructurar la base de datos Crear nuevos usuarios. Controlar las acciones de los usuarios Navegar e interactuar con el sistema cómodamente. Proteger contraseñas de usuarios Cambiar contraseñas de usuarios. Seguridad de URL

Fuente: Autor

En la Tabla 17 observamos las tareas planificadas para el desarrollo del Sprint 2.

Tabla 17 - Planificación del Sprint 2

Sprint N°2	
Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán	
Fecha de Inicio	27 / Junio /2022
Fecha de Finalización	25 / Julio / 2022
Duración	4 semanas (80 Horas)
Tareas a Desarrollar	Mejorar la funcionalidad de registro de fichas médicas y odontológicas Control de usuarios Redirecciones de URLs Transformar los datos

Fuente: Autor

En la Tabla 18 observamos las tareas planificadas para el desarrollo del Sprint 3.

Tabla 18 - Planificación del Sprint 3

Sprint N°3	
Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán	
Fecha de Inicio	25 / Julio / 2022
Fecha de Finalización	22 / Agosto / 2022
Duración	4 semanas (80 Horas)
Tareas a Desarrollar	Expiración de sesión Búsqueda de fichas médicas y odontológicas

	Validar usuario Recuperar campos de fechas Restringir eliminación de personas.
--	--------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Autor

En la Tabla 19 observamos las tareas planificadas para el desarrollo del Sprint 4.

Tabla 19 - Planificación del Sprint 4

Sprint N°4	
Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán	
Fecha de Inicio	22 / Agosto / 2022
Fecha de Finalización	19 / Septiembre / 2022
Duración	4 semanas (80 Horas)
Tareas a Desarrollar	Modificar fichas médicas y odontológicas. Gestionar los cambios en el sistema. Validar cedula Validar genero Registrar los indicadores de salud bucal. Mejorar el funcionamiento de tratamientos y diagnósticos Mejorar la funcionalidad de antecedente nutricional Mejorar el funcionamiento de diagnósticos bucal y tratamientos Registrar los diagnósticos bucales y diagnósticos clínicos. Mejorar el funcionamiento en el registro de personas Mejorar el funcionamiento de las fechas. Mejorar la funcionalidad de tratamientos

Fuente: Autor

En la Tabla 20 observamos las tareas planificadas para el desarrollo del Sprint 5.

Tabla 20 - Planificación del Sprint 5

Sprint N°5	
Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán	
Fecha de Inicio	19 / Septiembre / 2022
Fecha de Finalización	10 / Octubre / 2022
Duración	4 semanas (80 Horas)
Tareas a Desarrollar	Revisar e imprimir la ficha medica u odontológica Registrar Motivo de Consulta Registrar enfermedades Rediseñar ventanas emergentes Redimensionar botones de los formularios Conocer las fichas totales Controlar que no se registre el mismo familiar varias veces.

	Mejorar el funcionamiento de Odontograma
--	------------------------------------------

Fuente: Autor

TaskBoard Inicial

En la Tabla 21 observamos el TaskBoard Inicial con las tareas y la condición (Pendiente, En Desarrollo y Finalizado) del Sprint.

Tabla 21 - TaskBoard Inicial

N° Sprint	Fecha Inicio: 30 / Mayo / 2022 Fecha Fin: 10 / Octubre / 2022	Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán		
	Tareas de desarrollo	Desarrollo del Sistema		
		Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Sprint 1	Reestructurar la base de datos	✓		
	Crear nuevos usuarios.	✓		
	Controlar las acciones de los usuarios	✓		
	Navegar e interactuar con el sistema cómodamente.	✓		
	Proteger contraseñas de usuarios	✓		
	Cambiar contraseñas de usuarios.	✓		
	Seguridad de URL	✓		
Sprint 2	Mejorar la funcionalidad de registro de fichas médicas y odontológicas	✓		
	Control de usuarios	✓		
	Redirecciones de URLs	✓		
	Transformar los datos	✓		
Sprint 3	Expiración de sesión	✓		
	Búsqueda de fichas médicas y odontológicas	✓		
	Validar usuario	✓		
	Recuperar campos de fechas	✓		
	Restringir eliminación de personas.	✓		
Sprint 4	Modificar fichas médicas y odontológicas.	✓		
	Gestionar los cambios en el sistema.	✓		
	Validar cedula	✓		
	Validar genero	✓		

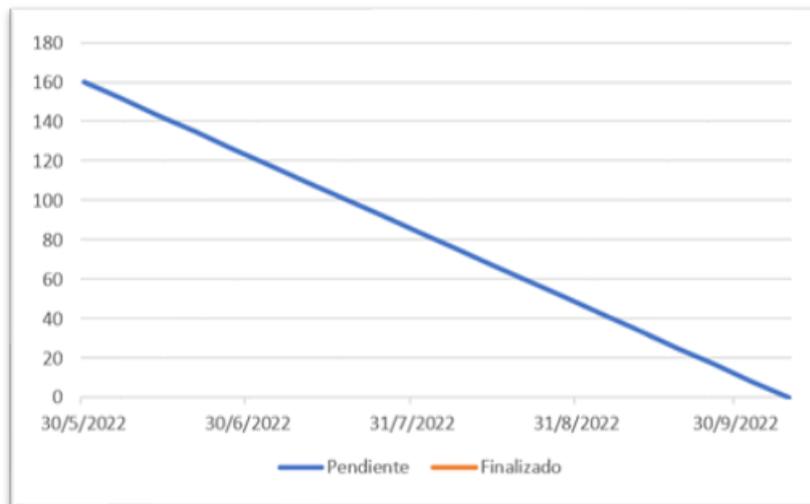
	Registrar los indicadores de salud bucal.	✓		
	Mejorar el funcionamiento de tratamientos y diagnósticos	✓		
	Mejorar la funcionalidad de antecedente nutricional	✓		
	Mejorar el funcionamiento de diagnósticos bucal y tratamientos	✓		
	Registrar los diagnósticos bucales y diagnósticos clínicos.	✓		
	Mejorar el funcionamiento en el registro de personas	✓		
	Mejorar el funcionamiento de las fechas.	✓		
	Mejorar la funcionalidad de tratamientos	✓		
Sprint 5	Revisar e imprimir la ficha medica u odontológica	✓		
	Registrar Motivo de Consulta	✓		
	Registrar enfermedades	✓		
	Rediseñar ventanas emergentes	✓		
	Redimensionar botones de los formularios	✓		
	Conocer las fichas totales	✓		
	Controlar que no se registre el mismo familiar varias veces.	✓		
	Mejorar el funcionamiento de Odontograma	✓		

Fuente: Autor

BurnDown Chart Inicial

A continuación, en la Ilustración 10 se observa el BurnDown Chart inicial de todas las historias de usuario del proyecto.

Ilustración 10 - BurnDown Chart Inicial



Fuente: Autor

3.5.5. Desarrollo del Sistema Juntos Por Una Sonrisa

3.5.5.1. Sprint 1

- Reestructurar la base de datos
- Crear nuevos usuarios.
- Controlar las acciones de los usuarios
- Navegar e interactuar con el sistema cómodamente.
- Proteger contraseñas de usuarios
- Cambiar contraseñas de usuarios.
- Seguridad de URL

En la Tabla 22 se observa el TaskBoard correspondiente al Sprint 1 y la tarea de desarrollo “Reestructurar la base de datos”, la cual se encuentra en desarrollo.

Tabla 22 - TaskBoard del Sprint 1

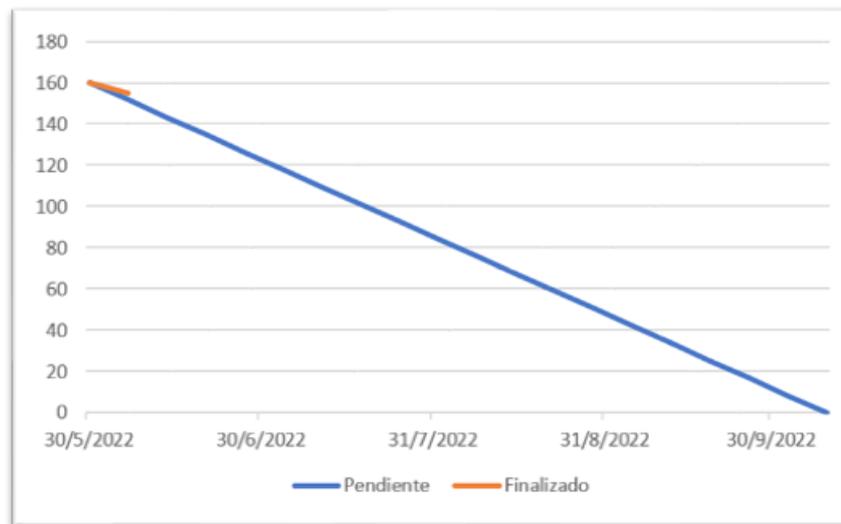
TaskBoard Sprint 1			
Fecha Inicio: 30 / Mayo / 2022	Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán		
Fecha Fin: 27 / Junio / 2022			
	Desarrollo del Sistema		
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Reestructurar la base de datos		✓	
Crear nuevos usuarios.	✓		

Controlar las acciones de los usuarios	✓		
Navegar e interactuar con el sistema cómodamente.	✓		
Proteger contraseñas de usuarios	✓		
Cambiar contraseñas de usuarios.	✓		
Seguridad de URL	✓		

Fuente: Autor

En la Ilustración 11 se observa el avance del Sprint 1, en donde existen actividades por empezar y en desarrollo, el tiempo de desarrollo sigue según lo previsto.

Ilustración 11 - BurnDown Chart del Sprint 1



Fuente: Autor

En la Tabla 23 se observa el avance del primer Sprint, en donde la tarea “Reestructurar la base de datos” está finalizada y las tareas “Crear nuevos usuarios” y “Controlar las acciones de los usuarios” se encuentran en desarrollo.

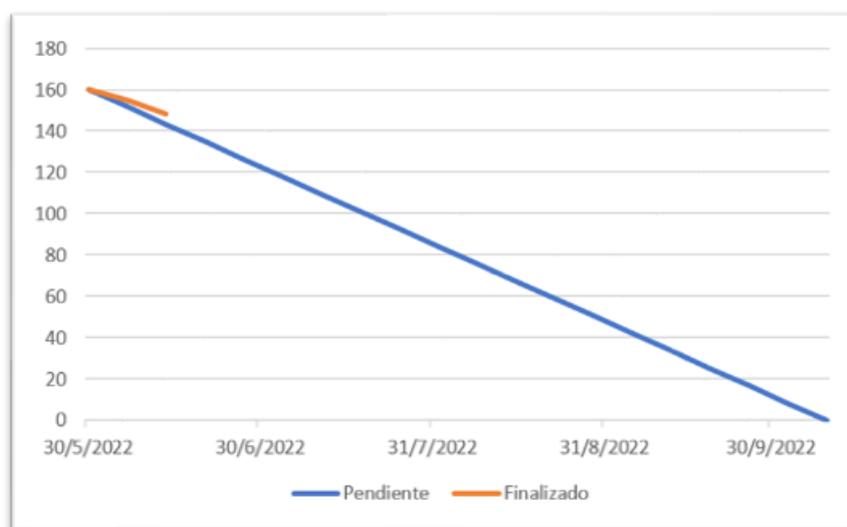
Tabla 23 - TaskBoard del Sprint 1

TaskBoard Sprint 1			
Fecha Inicio: 30 / Mayo / 2022		Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán	
Fecha Fin: 27 / Junio / 2022			
Desarrollo del Sistema			
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Reestructurar la base de datos			✓
Crear nuevos usuarios.		✓	
Controlar las acciones de los usuarios		✓	
Navegar e interactuar con el sistema cómodamente.	✓		
Proteger contraseñas de usuarios	✓		
Cambiar contraseñas de usuarios.	✓		
Seguridad de URL	✓		

Fuente: Autor

En la Ilustración 13 se observa el progreso del Sprint 1, existen tareas por desarrollar y en desarrollo, se mantienen los tiempos de desarrollo establecidos y previstos.

Ilustración 13 - BurnDown Chart del Sprint 1



Fuente: Autor

Crear nuevos usuarios

En la Ilustración 14 se observa la interfaz en donde los tutores médicos y odontológicos puede crear nuevos usuarios.

Ilustración 14 - Interfaz de creación de nuevos usuarios

REGISTRO DE DATOS

Apellido Paterno	<input type="text"/>	Apellido Materno	<input type="text"/>
Primer Nombre	<input type="text"/>	Segundo Nombre	<input type="text"/>
Cédula	<input type="text"/>	<input type="button" value="Generar Usuario"/>	
Rol	<input type="text" value="Estudiante Odontología"/>	Estado:	<input type="text" value="Activo"/>

Derechos reservados - Estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Información - 2022

Fuente: Autor

Controlar las acciones de los usuarios

En la Ilustración 15 se observa la interfaz en donde los administradores podrán tener control de las acciones que realicen los usuarios.

Ilustración 15 - Interfaz de Personas

LISTA DE PERSONAS

Q BUSCAR 🔍

ACCIONES	CEDULA	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES	FECHA DE NACIMIENTO	SEXO
	0302495924	CALLE	GONZALEZ	CESAR ANDRES	30/7/1999	M
		EEE	EE	EE	6/10/2022	M
		AAA	AAA	AAA	5/10/2022	F
		GUAMAN	GUZMAN	EDISON EDUARDO	5/10/2022	M
		AA	AA	AA	12/10/2022	M
		GUAMAN	GUZMAN	EDISON EDUARDO	12/10/2022	M
	0302613039	GUZMAN	A	AA		M
		A	A	A		M
	0302231120	LEMA	ESDINGZA	JOSE		M

Derechos reservados - Estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Información - 2022

Fuente: Autor

La Tabla 24 nos enseña el avance del primer Sprint, las tareas “Crear nuevos estudiantes” y “Controlar las acciones de los usuarios” están finalizadas y las tareas “Navegar e interactuar con el sistema cómodamente” y “Proteger contraseñas de usuarios” se encuentran en desarrollo.

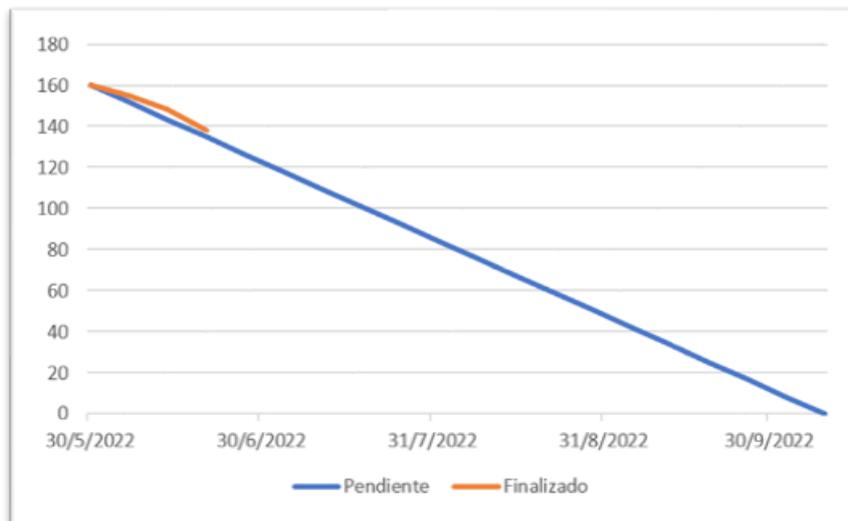
Tabla 24 - TaskBoard del Sprint 1

TaskBoard Sprint 1			
Fecha Inicio: 30 / Mayo / 2022		Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán	
Fecha Fin: 27 / Junio / 2022			
Desarrollo del Sistema			
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Reestructurar la base de datos			✓
Crear nuevos usuarios.			✓
Controlar las acciones de los usuarios			✓
Navegar e interactuar con el sistema cómodamente.		✓	
Proteger contraseñas de usuarios		✓	
Cambiar contraseñas de usuarios.	✓		
Seguridad de URL	✓		

Fuente: Autor

En la Ilustración 16 se observa el avance del Sprint 1, donde no existe impacto negativo en el BurnDown Chart y se mantienen los tiempos de desarrollo establecidos.

Ilustración 16 - BurnDown Chart del Sprint 1

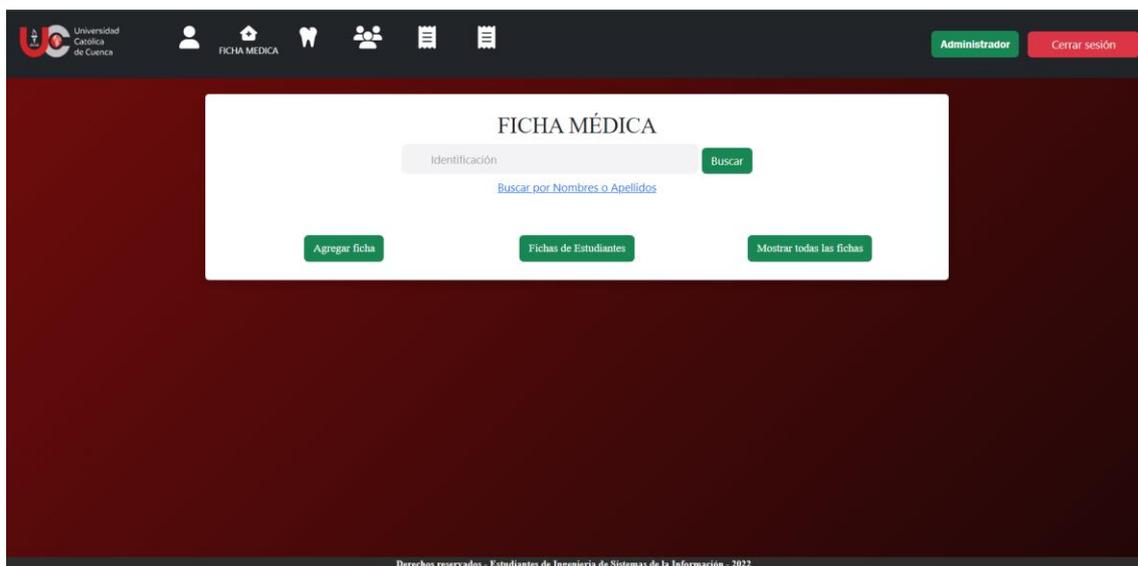


Fuente: Autor

Navegar e interactuar con el sistema cómodamente

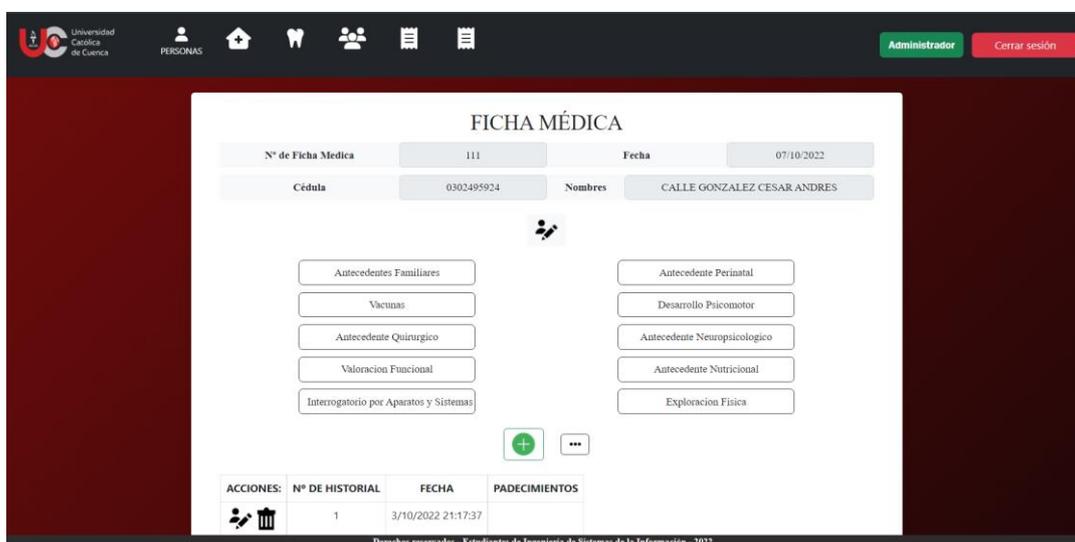
En la Ilustración 17 e Ilustración 18 se observa 2 interfaces responsive del sistema en las cuales se realizó rediseño visual y funcional del sistema.

Ilustración 17 - Interfaz responsive del sistema



Fuente: Autor

Ilustración 18 - Interfaz responsive del sistema



Fuente: Autor

Proteger contraseñas de usuarios

En la Ilustración 19 podemos observar contraseñas que tienen encriptado para mejorar la seguridad de los datos del sistema.

Ilustración 19 - Contraseñas encriptadas en la base de datos

	USR_APELLIDOP	USR_PRIMERNOMBRE	USR_ROLES	USR_CONTRASENA	USR_ESTADO
1	ALMEIDA	CYNTHIA	O	xTRkANCzMxVM5xsJ1ezJKg==	A
2	CARAGUAY	ASTRID	O	1150206520	A
3	MENDEZ	ANDRES	O	1718448358	A
4	SOLORZANO	ALLISON	O	0706364502	A
5	OJEDA	ANA	O	1104163256	A
6	TAPIA	ABIGAIL	O	0105131148	A
7	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR	A	a5zYLps9fMnimzPc8mD0tmBMUTifsWFj	A
8	RENTERIA	ALFX	M	4ndun5curF1HXy9QnWn29A==	A

Fuente: Autor

La Tabla 25 nos enseña el avance del primer Sprint, las tareas “Navegar e interactuar con el sistema cómodamente.” y “Proteger contraseñas de usuarios” están finalizadas y las tareas “Cambiar contraseñas de usuarios” y “Seguridad de URL” se encuentran en desarrollo.

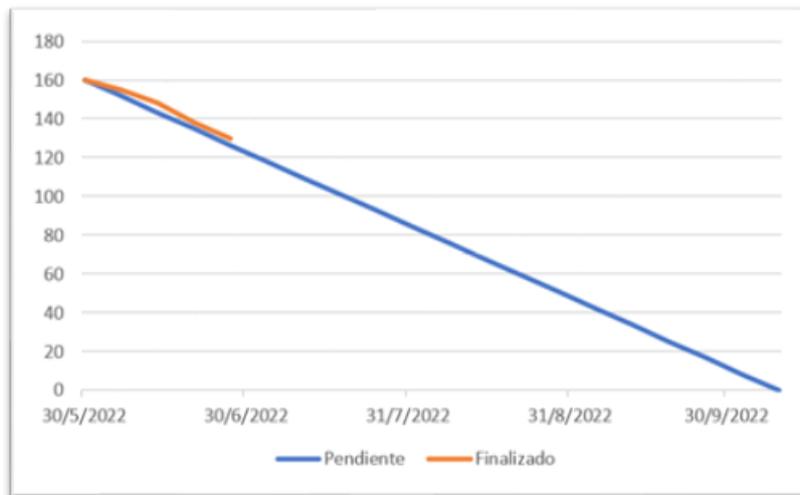
Tabla 25 - TaskBoard del Sprint 1

TaskBoard Sprint 1			
Fecha Inicio: 30 / Mayo / 2022	Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán		
Fecha Fin: 27 / Junio / 2022			
	Desarrollo del Sistema		
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Reestructurar la base de datos			✓
Crear nuevos usuarios.			✓
Controlar las acciones de los usuarios			✓
Navegar e interactuar con el sistema cómodamente.			✓
Proteger contraseñas de usuarios			✓
Cambiar contraseñas de usuarios.		✓	
Seguridad de URL		✓	

Fuente: Autor

La Ilustración 20 nos muestra el progreso del primer Sprint, donde se mantienen los tiempos de desarrollo establecidos y previstos.

Ilustración 20 - BurnDown Chart del Sprint 1



Fuente: Autor

Cambiar contraseñas de usuarios

En la Ilustración 21 podemos observar la interfaz de usuario que nos ayudara a cambiar la contraseña por defecto a una contraseña de nuestra elección.

Ilustración 21 - Interfaz para cambio de contraseña

Ilustración 21 muestra una interfaz de usuario para cambiar una contraseña. El título es 'CAMBIAR CONTRASEÑA'. Hay tres campos de entrada de texto: el primero contiene '1150206520' y está etiquetado como 'Contraseña Anterior'; el segundo contiene 'Ucacue123' y está etiquetado como 'Contraseña Nueva'; el tercero contiene 'Ucacue123\$' y está etiquetado como 'Repita su nueva Contraseña'. Debajo de los campos hay un interruptor de 'Mostrar Contraseña' que está activado. En la parte inferior hay un botón 'Actualizar'.

Fuente: Autor

Seguridad de URL

En la Ilustración 22 podemos observar la restricción de ingreso a páginas del sistema sin haber iniciado sesión.

Ilustración 22 - Código para bloquear ingreso a URLs

```
<system.web>
  <customErrors mode="Off" />
  <authentication mode="Forms">
    <forms defaultUrl="~/Default.aspx" loginUrl="~/login.aspx" timeout="30" />
  </authentication>
  <authorization>
    <deny users="?" />
    <!--//restringir usuarios anónimos-->
  </authorization>
  <compilation debug="true" targetFramework="4.8" />
  <httpRuntime targetFramework="4.6.1" />
</system.web>
<location path="Default.aspx">
  <!--//página a la que se aplicarán las siguientes configuraciones-->
  <system.web>
    <authorization>
      <allow users="*" />
      <!--// esto permitirá el acceso a cualquier usuario anónimo-->
    </authorization>
    <compilation debug="true" targetFramework="4.8" />
    <httpRuntime targetFramework="4.6.1" />
  </system.web>
</location>
<location path="login.aspx">
  <system.web>
    <authorization>
      <allow users="*" />
    </authorization>
    <compilation debug="true" targetFramework="4.8" />
    <httpRuntime targetFramework="4.6.1" />
  </system.web>
</location>
```

Fuente: Autor

La Tabla 26 nos enseña la finalización del primer Sprint con todas las tareas de desarrollo del sistema.

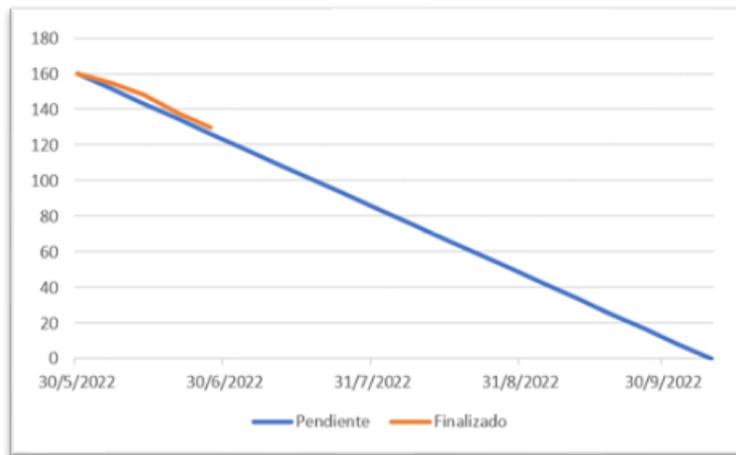
Tabla 26 - TaskBoard del Sprint 1

TaskBoard Sprint 1			
Fecha Inicio: 30 / Mayo / 2022	Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán		
Fecha Fin: 27 / Junio / 2022			
	Desarrollo del Sistema		
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Reestructurar la base de datos			✓
Crear nuevos usuarios.			✓
Controlar las acciones de los usuarios			✓
Navegar e interactuar con el sistema cómodamente.			✓
Proteger contraseñas de usuarios			✓
Cambiar contraseñas de usuarios.			✓
Seguridad de URL			✓

Fuente: Autor

En la Ilustración 23 se observa BurnDown Chart al haber finalizado el Sprint 1, en el cual no existe impacto negativo y se mantienen los tiempos de desarrollo establecidos.

Ilustración 23 - BurnDown Chart del Sprint 1



Fuente: Autor

3.5.5.2. Sprint 2

- Mejorar la funcionalidad de registro de fichas médicas y odontológicas
- Control de usuarios
- Redirecciones de URLs
- Transformar los datos

En la Tabla 27 se observa el TaskBoard que corresponde al Sprint 2 y la primera tarea de desarrollo “Mejorar la funcionalidad de creación de fichas médicas y odontológicas”.

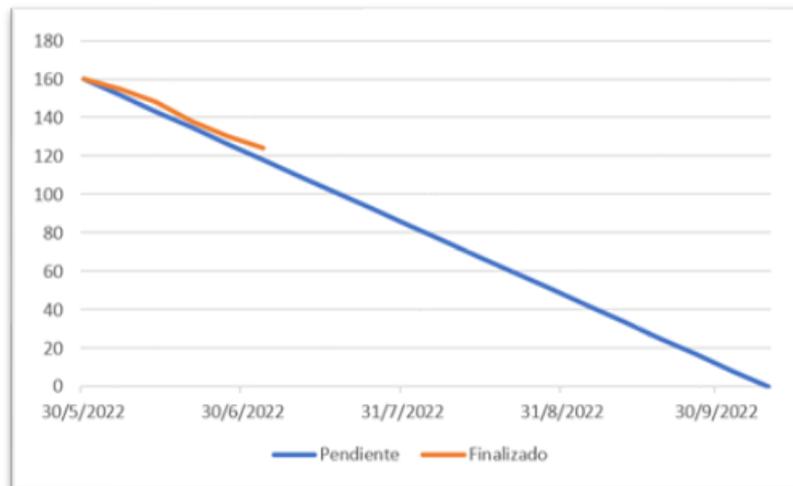
Tabla 27 - TaskBoard del Sprint 2

TaskBoard Sprint 2			
Fecha Inicio: 27 / Junio /2022	Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán		
Fecha Fin: 25 / Julio / 2022			
	Desarrollo del Sistema		
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Mejorar la funcionalidad de registro de fichas médicas y odontológicas		✓	
Control de usuarios	✓		
Redirecciones de URLs	✓		
Transformar los datos	✓		

Fuente: Autor

La Ilustración 24 se observa el progreso del Sprint 2, en donde existen tareas por desarrollar y en desarrollo, los tiempos de desarrollo siguen siendo los previstos.

Ilustración 24 - BurnDown Chart del Sprint 2



Fuente: Autor

Mejorar la funcionalidad de registro de fichas médicas y odontológicas

En la Ilustración 25 podemos observar la interfaz de registro de fichas médicas con los campos necesarios para almacenar la información en la base de datos.

Ilustración 25 - Interfaz de creación de fichas médicas

La imagen muestra una interfaz de usuario para el registro de datos personales. El encabezado del formulario es 'DATOS PERSONALES'. Los campos de entrada incluyen: 'Nº de Registro Personal' (valor 278), 'Cédula', 'Apellido Paterno', 'Apellido Materno', 'Nombres', 'Fecha de Nacimiento' (formato DD/MM/AAAA), 'Género' (opciones Masculino y Femenino), 'Cantón' (botón 'SELECCIONE'), 'Parroquia' (botón 'SELECCIONE'), 'Religión', 'Nombre de la Madre', 'Edad de la Madre', 'Nombre del Padre' y 'Edad del Padre'. En la parte inferior del formulario hay botones 'Guardar' y 'Cancelar'. La interfaz tiene un fondo oscuro con un menú de navegación superior que incluye 'PERSONAS', 'Inicio', 'Usuarios', 'Roles' y 'Perfiles'. En la esquina superior derecha hay botones 'Administrar' y 'Cerrar sesión'. En la parte inferior del navegador se muestra el copyright: 'Derechos reservados - Estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Información - 2022'.

Fuente: Autor

En la Tabla 28 se observa el TaskBoard que corresponde al avance del Sprint 2, en donde la primera tarea de desarrollo “Mejorar la funcionalidad de creación de fichas médicas y odontológicas” se encuentra finalizada y la tarea “Control de Usuarios” se encuentra en desarrollo.

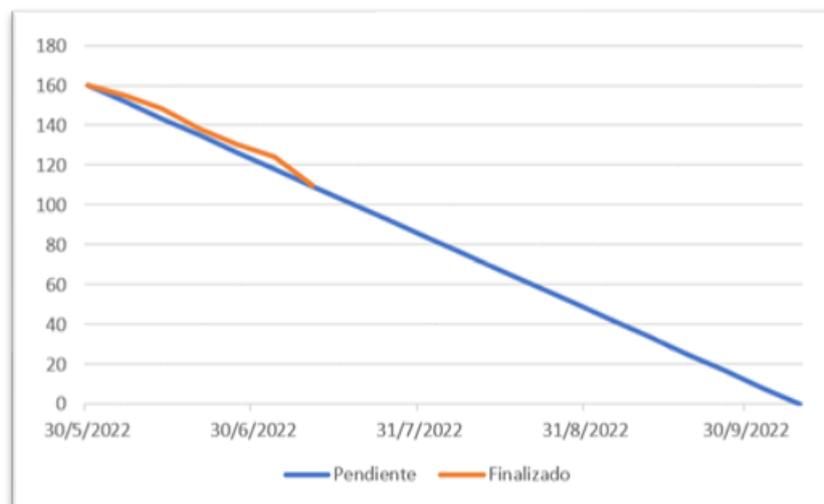
Tabla 28 - TaskBoard del Sprint 2

TaskBoard Sprint 2			
Fecha Inicio: 27 / Junio /2022		Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán	
Fecha Fin: 25 / Julio / 2022			
Desarrollo del Sistema			
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Mejorar la funcionalidad de registro de fichas médicas y odontológicas			✓
Control de usuarios		✓	
Redirecciones de URLs	✓		
Transformar los datos	✓		

Fuente: Autor

En la Ilustración 26 observamos el avance del Sprint 2, en donde existen tareas por desarrollar y en desarrollo, los tiempos de desarrollo siguen siendo los previstos.

Ilustración 26 - BurnDown Chart del Sprint 2



Fuente: Autor

Control de Usuarios

En la Ilustración 27 podemos observar la interfaz de creación de usuarios, en donde existe un campo en el cual podemos habilitar o deshabilitar usuarios según su inactividad en el sistema.

Ilustración 27 - Interfaz de creación de usuarios

The screenshot shows a web interface for user registration. The title is "REGISTRO DE DATOS". The form contains the following fields and options:

- Apellido Paterno: ALMEIDA
- Apellido Materno: VIANA
- Primer Nombre: CYNTHIA
- Segundo Nombre: GABRIELA
- Cédula: 060504776
- Generar Usuario: galméidas76
- Rol: Estudiante Odontología
- Estado: Active (selected), Inactivo

Buttons: "Aceptar" (green), "Cancelar" (red).

Footer: "Derechos reservados - Estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Información - 2022"

Fuente: Autor

En la Tabla 29 se observa el TaskBoard que corresponde al avance del Sprint 2, en donde la primera tarea de desarrollo “Control de Usuarios” se encuentra finalizada y la tarea “Redirecciones de URLs” se encuentra en desarrollo.

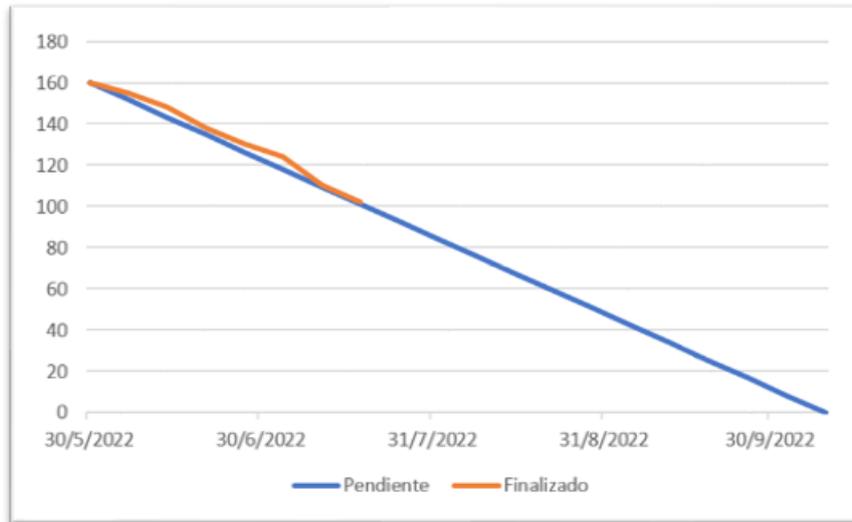
Tabla 29 - TaskBoard del Sprint 2

TaskBoard Sprint 2			
Fecha Inicio: 27 / Junio /2022		Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán	
Fecha Fin: 25 / Julio / 2022			
Desarrollo del Sistema			
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Mejorar la funcionalidad de registro de fichas médicas y odontológicas			✓
Control de usuarios			✓
Redirecciones de URLs		✓	
Transformar los datos	✓		

Fuente: Autor

En la Ilustración 28 observamos el avance del Sprint 2, en donde existen tareas por desarrollar y en desarrollo, estas actividades no generan impacto negativo al BurnDown Chart.

Ilustración 28 - BurnDown Chart del Sprint 2



Fuente: Autor

Redirecciones de URLs

En la Ilustración 29 se observa un extracto del código con las correctas direcciones de URLs.

Ilustración 29 - Código de redirección de URLs

```
<div class="navegacion collapse navbar-collapse" id="navbarNav">
  <ul class="" id="Administrador" visible="false" runat="server">
    <li class="lista activo nav-item">
      <a runat="server" href="~/Sistema/Personas/ListarPersonas.aspx">
        <span class="icono"><i class="fa-solid fa-user"></i></span>
        <span class="titulo">PERSONAS</span>
      </a>
    </li>
    <li class="lista nav-item">
      <a runat="server" href="~/Sistema/Ficha_Medica/CreacionFMed.aspx">
        <span class="icono"><i class="fa-solid fa-house-medical"></i></span>
        <span class="titulo">FICHA MEDICA</span>
      </a>
    </li>
    <li class="lista nav-item">
      <a runat="server" href="~/Sistema/FichaOdontologica/CreacionOdon.aspx">
        <span class="icono"><i class="fa-solid fa-tooth"></i></span>
        <span class="titulo">FICHA ODDON.</span>
      </a>
    </li>
    <li class="lista nav-item">
      <a runat="server" href="~/Administracion/Usuarios/ListarUsuarios.aspx">
        <span class="icono"><i class="fa-solid fa-users"></i></span>
        <span class="titulo">USUARIOS</span>
      </a>
    </li>
    <li class="lista nav-item">
      <a runat="server" href="~/Sistema/Personas/Historial.aspx">
        <span class="icono"><i class="fa-solid fa-receipt"></i></span>
        <span class="titulo">HISTORIAL MED.</span>
      </a>
    </li>
  </ul>
</div>
```

Fuente: Autor

En la Tabla 30 se observa el TaskBoard que corresponde al avance del Sprint 2, en donde la última tarea se encuentra en desarrollo.

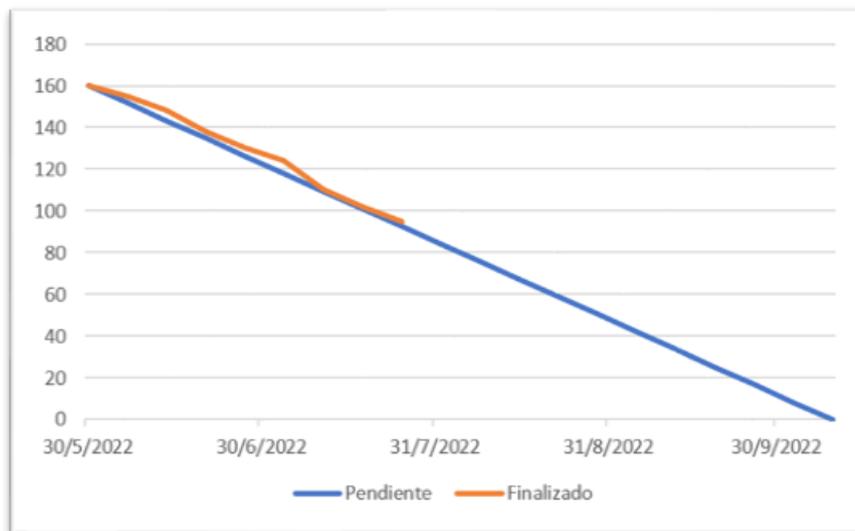
Tabla 30 - TaskBoard del Sprint 2

TaskBoard Sprint 2			
Fecha Inicio: 27 / Junio /2022	Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán		
Fecha Fin: 25 / Julio / 2022			
	Desarrollo del Sistema		
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Mejorar la funcionalidad de registro de fichas médicas y odontológicas			✓
Control de usuarios			✓
Redirecciones de URLs			✓
Transformar los datos		✓	

Fuente: Autor

En la Ilustración 30 observamos el avance del Sprint 2, en donde existen tareas por desarrollar y en desarrollo, en donde los tiempos de desarrollo siguen siendo los previstos.

Ilustración 30 - BurnDown Chart del Sprint 2

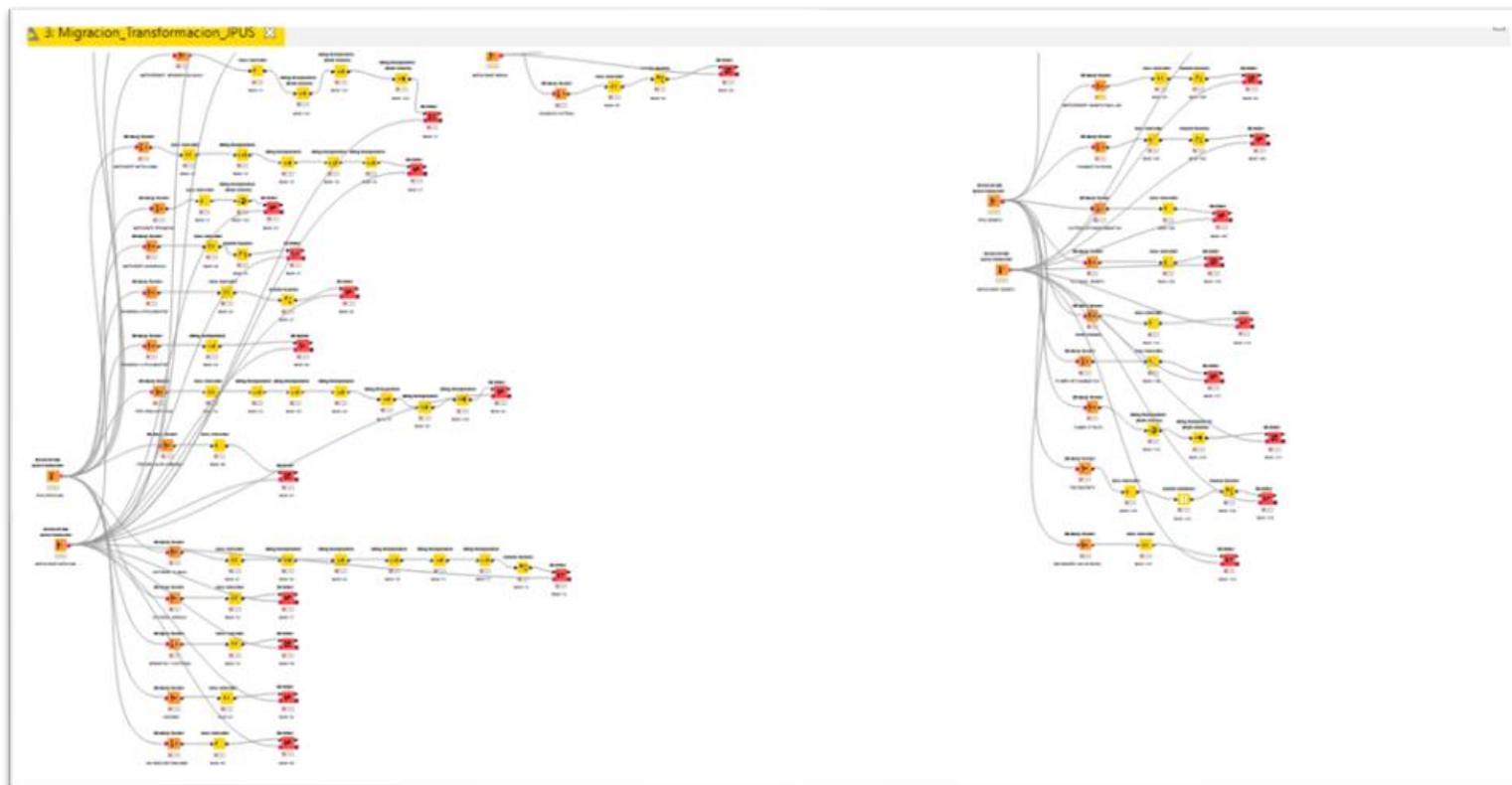


Fuente: Autor

Transformación de Datos

La Ilustración 31 nos enseña el proceso de transformación y carga de datos en la nueva base de datos, con los cambios propuestos por los interesados. Este proceso se lo realizo mediante la herramienta KNIME.

Ilustración 31 - Proceso ETL



Fuente: Autor

La Tabla 31 nos enseña la finalización del segundo Sprint con todas las tareas de desarrollo del sistema.

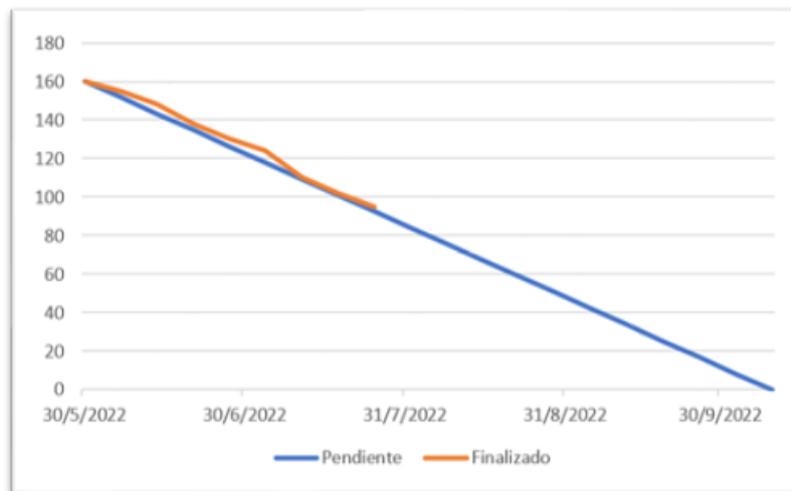
Tabla 31 - TaskBoard del Sprint 2

TaskBoard Sprint 2			
Fecha Inicio: 27 / Junio /2022		Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán	
Fecha Fin: 25 / Julio / 2022			
Desarrollo del Sistema			
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Mejorar la funcionalidad de registro de fichas médicas y odontológicas			✓
Control de usuarios			✓
Redirecciones de URLs			✓
Transformar los datos			✓

Fuente: Autor

En la Ilustración 32 se observa BurnDown Chart al haber finalizado el Sprint 2, en el cual no existe impacto negativo y se mantienen los tiempos de desarrollo establecidos para los siguientes Sprint.

Ilustración 32 - BurnDown Chart del Sprint 2



Fuente: Autor

3.5.5.3. Sprint 3

- Expiración de sesión
- Búsqueda de fichas médicas y odontológicas
- Validar usuario

- Recuperar campos de fechas
- Restringir eliminación de personas.

En la Tabla 32 se observa el TaskBoard que corresponde al Sprint 3 y la primera tarea de desarrollo “Expiración de Sesión”.

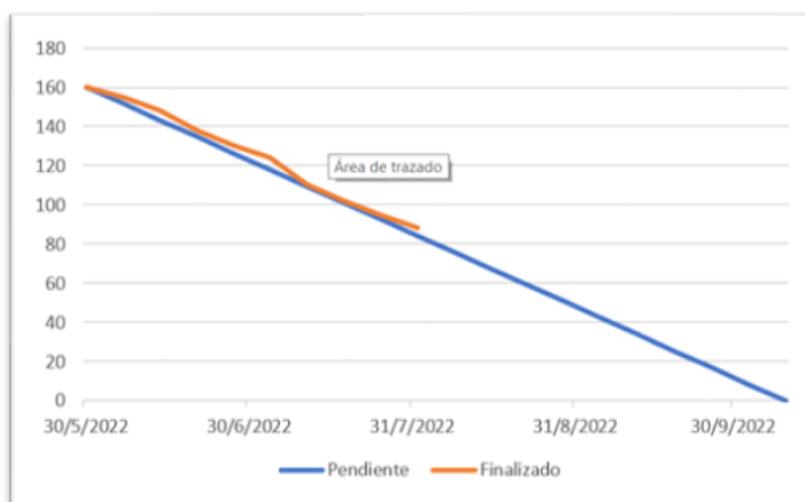
Tabla 32 - TaskBoard del Sprint 3

TaskBoard Sprint 3			
Fecha Inicio: 25 / Julio / 2022		Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán	
Fecha Fin: 22 / Agosto / 2022			
	Desarrollo del Sistema		
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Expiración de sesión		✓	
Búsqueda de fichas médicas y odontológicas	✓		
Validar usuario	✓		
Recuperar campos de fechas	✓		
Restringir eliminación de personas.	✓		

Fuente: Autor

La Ilustración 33 nos enseña el progreso del tercer Sprint, con tareas por desarrollar y en desarrollo, los tiempos de desarrollo siguen siendo los previstos.

Ilustración 33 - BurnDown Chart del Sprint 3



Fuente: Autor

Expiración de Sesión

La Ilustración 34 nos enseña el fragmento de código que caduca la sesión luego de 30 min de inactividad en el sistema.

Ilustración 34 - Código de expiración de sesión

```
<system.web>
  <customErrors mode="Off" />
  <authentication mode="Forms">
    <forms defaultUrl="~/Default.aspx" loginUrl="~/login.aspx" timeout="30" />
  </authentication>
  <authorization>
```

Fuente: Autor

En la Tabla 33 se observa el TaskBoard que corresponde al avance del Sprint 3, en donde la primera tarea de desarrollo “Expiración de sesión” se encuentra finalizada y la siguiente tarea “Búsqueda de fichas médicas y odontológicas” se encuentra en desarrollo.

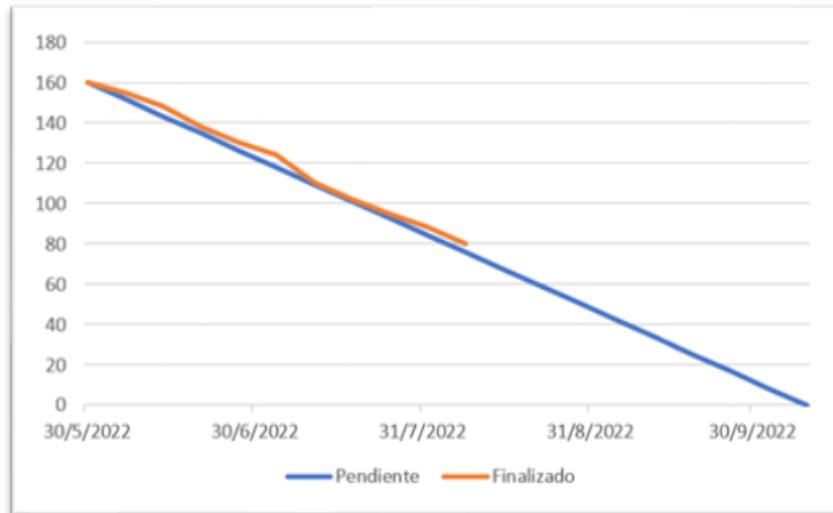
Tabla 33 - TaskBoard del Sprint 3

TaskBoard Sprint 3			
Fecha Inicio: 25 / Julio / 2022		Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán	
Fecha Fin: 22 / Agosto / 2022			
Desarrollo del Sistema			
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Expiración de sesión			✓
Búsqueda de fichas médicas y odontológicas		✓	
Validar usuario	✓		
Recuperar campos de fechas	✓		
Restringir eliminación de personas.	✓		

Fuente: Autor

La Ilustración 35 nos enseña el progreso del tercer Sprint, ya existen actividades finalizadas, tareas por desarrollar y en desarrollo, y los tiempos de desarrollo siguen siendo los previstos.

Ilustración 35 - BurnDown Chart del Sprint 3



Fuente: Autor

Búsqueda de fichas médicas y odontológicas

En la Ilustración 36 se observa el fragmento de código que permite realizar una búsqueda según número de cedula, nombre o apellido del paciente; o al menos que contenga cierta coincidencia de búsqueda.

Ilustración 36 - Código de búsqueda de fichas médicas y odontológicas

```
protected void BtnBuscar_Click(object sender, EventArgs e)
{
    BtnListarTodo.Visible = true;
    BaseDatosEntities bd = new BaseDatosEntities();

    if (string.IsNullOrEmpty(TxtBuscar.Text) == false)
    {
        var q = from per in bd.PERSONA
                join fm in bd.FICHA_MEDICA
                on per.ID_PERSONA equals fm.ID_PERSONA
                let nc = per.PER_NOMBRES.Trim() + " " + per.PER_APELLIDO_PATERNO.Trim() + " " + per.PER_APELLIDO_MATERNO.Trim()
                let ap = per.PER_APELLIDO_PATERNO.Trim() + " " + per.PER_APELLIDO_MATERNO.Trim()
                where nc.ToString().Contains(TxtBuscar.Text) || ap.ToString().Contains(TxtBuscar.Text) ||
                fm.ID_FICHA_MEDICA.ToString() == TxtBuscar.Text || per.PER_CEDULA.ToString() == TxtBuscar.Text

                select new
                {
                    fm.ID_FICHA_MEDICA,
                    per.ID_PERSONA,
                    per.PER_CEDULA,
                    per.PER_APELLIDO_PATERNO,
                    per.PER_APELLIDO_MATERNO,
                    per.PER_NOMBRES,
                    per.PER_SEXO,
                    per.PER_EDAD
                };

        Grilistado.DataSource = q.ToList();
    }
    Grilistado.DataBind();
}
```

Fuente: Autor

En la Tabla 34 se observa el TaskBoard que corresponde al avance del Sprint 3, en donde la tarea de desarrollo “Búsqueda de fichas médicas y odontológicas” se encuentra finalizada y la siguiente tarea “Validar Usuario” se encuentra en desarrollo.

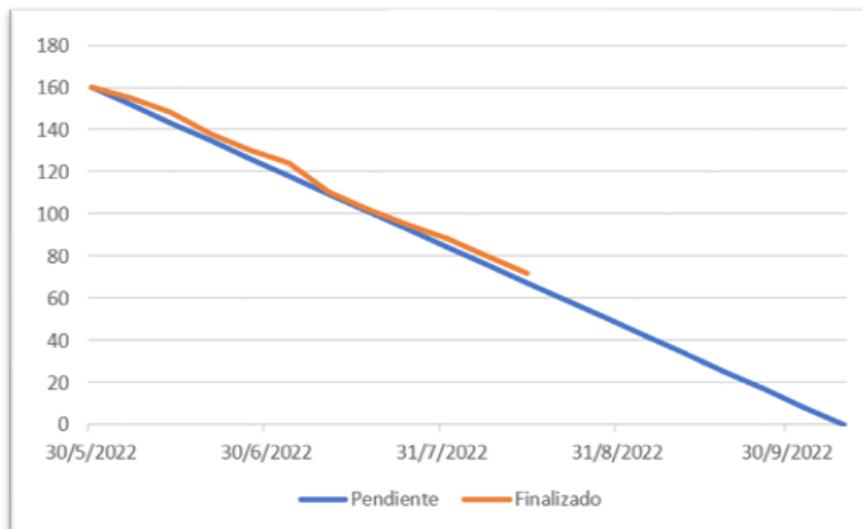
Tabla 34 - TaskBoard del Sprint 3

TaskBoard Sprint 3			
Fecha Inicio: 25 / Julio / 2022		Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán	
Fecha Fin: 22 / Agosto / 2022			
Desarrollo del Sistema			
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Expiración de sesión			✓
Búsqueda de fichas médicas y odontológicas			✓
Validar usuario		✓	
Recuperar campos de fechas	✓		
Restringir eliminación de personas.	✓		

Fuente: Autor

En la Ilustración 37 nos enseña el avance del Sprint 3, ya existen actividades finalizadas, tareas por desarrollar y en desarrollo, los tiempos de desarrollo siguen siendo los previstos.

Ilustración 37 - BurnDown Chart del Sprint 3



Fuente: Autor

Validar Usuario

En la Ilustración 38 se observa el fragmento de código que nos permite validar si un usuario ya existe.

Ilustración 38 - Código para validar usuario

```

public bool ValidarUsuario()
{
    if (txtCuenta.Text.Trim() == "")
    {
        ClientScript.RegisterStartupScript(this.GetType(), "mensaje", "<script> Swal.fire({ icon: 'error', title: 'ERROR', text: 'Antes de guardar debe generar el usuario', showCancelButton: true });");
    }
    if (HttpContext.Current.User.Identity.IsAuthenticated)
    {
        if (HttpContext.Current.User.Identity.IsFormsIdentity)
        {
            FormsIdentity id = (FormsIdentity)HttpContext.Current.User.Identity;
            BaseDatosEntidades bd = new BaseDatosEntidades();
            USUARIO_SIS u = bd.USUARIO_SIS.FirstOrDefault(x => x.USER_ID == id.Name);
            string[] roles = new string[] { u.USER_ROLES };
            HttpContext.Current.User = new GenericPrincipal(id, roles);
            if (u.USER_ROLES == "X" && u.USER_ROLES == "Y" || CmbRol.SelectedValue == "A")
            {
                ClientScript.RegisterStartupScript(this.GetType(), "mensaje", "<script> Swal.fire({ icon: 'error', title: 'ERROR', text: 'No puede crear un usuario Administrador', showCancelButton: true });");
            }
        }
    }
    return true;
}

```

Fuente: Autor

En la Tabla 35 se observa el TaskBoard que corresponde al avance del Sprint 3, en donde la tarea de desarrollo “Validar Usuario” se encuentra finalizada y las ultimas tarea “Recuperar campos de fechas” y “Restringir eliminación de personas” se encuentran en desarrollo.

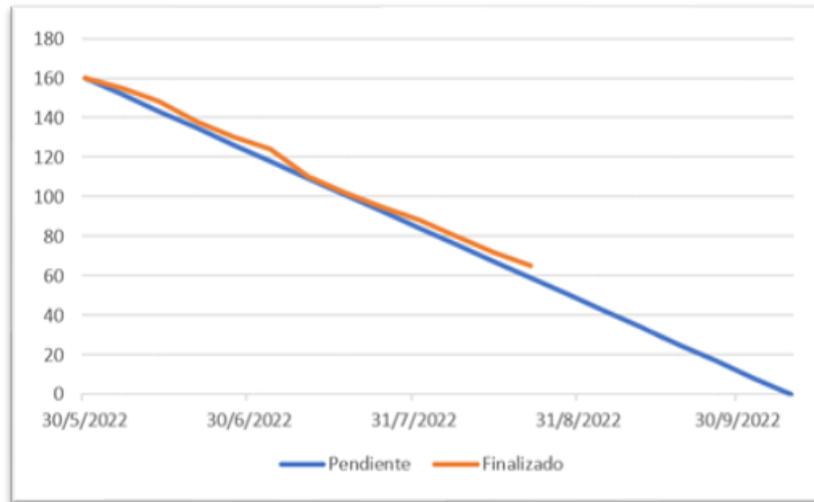
Tabla 35 - TaskBoard del Sprint 3

TaskBoard Sprint 3			
Fecha Inicio: 25 / Julio / 2022		Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán	
Fecha Fin: 22 / Agosto / 2022			
Desarrollo del Sistema			
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Expiración de sesión			✓
Búsqueda de fichas médicas y odontológicas			✓
Validar usuario			✓
Recuperar campos de fechas		✓	
Restringir eliminación de personas		✓	

Fuente: Autor

La Ilustración 39 nos enseña el progreso del tercer Sprint, donde ya existen actividades finalizadas, tareas por desarrollar y en desarrollo, y los tiempos de desarrollo siguen siendo los previstos.

Ilustración 39 - BurnDown Chart del Sprint 3



Fuente: Autor

Recuperar campos de fechas

En la Ilustración 40 se observa el fragmento de código que nos permite recuperar la información directamente desde la base de datos.

Ilustración 40 - Código para recuperar fechas

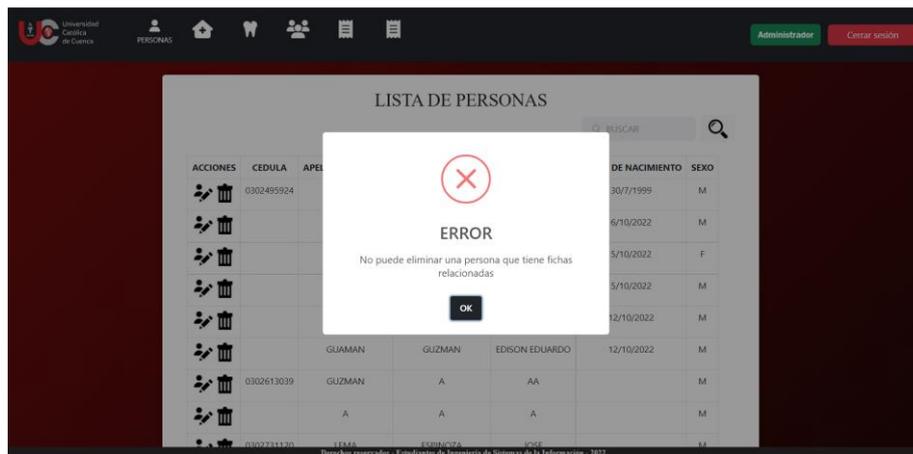
```
BaseDatosEntities bd = new BaseDatosEntities();
Models.PERSONA p = bd.PERSONA.FirstOrDefault(x => x.ID_PERSONA.ToString() == ID_PERSONA);
if (p != null)
{
    TxtIdentificador.Text = p.ID_PERSONA.ToString();
    TxtIDPersona.Text = p.PER_CEDULA.ToString();
    TxtApellidoP.Text = p.PER_APELLIDO_PATERNO;
    TxtApellidoM.Text = p.PER_APELLIDO_MATERNO;
    TxtNombres.Text = p.PER_NOMBRES;
    TxtFechaNac.Text = String.Format("{0:yyyy-MM-dd}", p.PER_FECHA_NACIMIENTO);
    CmbGenero.SelectedValue = p.PER_SEXO;
    TxtReligion.Text = p.PER_RELIGION;
}
```

Fuente: Autor

Restringir eliminación de personas

En la Ilustración 41 se observa la advertencia que nos da el sistema al intentar eliminar una persona que contenga fichas médicas u odontológicas activas.

Ilustración 41 - Advertencia al intentar eliminar persona



Fuente: Autor

La Tabla 36 nos enseña la finalización del tercer Sprint con todas las tareas de desarrollo del sistema.

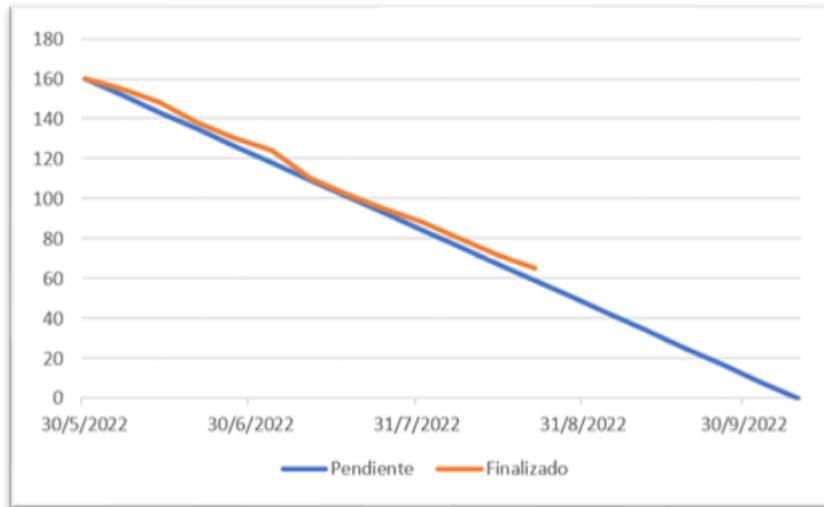
Tabla 36 - TaskBoard del Sprint 3

TaskBoard Sprint 3			
Fecha Inicio: 25 / Julio / 2022	Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán		
Fecha Fin: 22 / Agosto / 2022			
	Desarrollo del Sistema		
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Expiración de sesión			✓
Búsqueda de fichas médicas y odontológicas			✓
Validar usuario			✓
Recuperar campos de fechas			✓
Restringir eliminación de personas			✓

Fuente: Autor

En la Ilustración 42 se observa BurnDown Chart al haber finalizado el Sprint 3, en el cual no existe impacto negativo y se mantienen los tiempos de desarrollo establecidos para los siguientes Sprint.

Ilustración 42 - BurnDown Chart del Sprint 3



Fuente: Autor

3.5.5.4. Sprint 4

- Modificar fichas médicas y odontológicas.
- Gestionar los cambios en el sistema.
- Validar cedula
- Validar genero
- Registrar los indicadores de salud bucal.
- Mejorar el funcionamiento de tratamientos y diagnósticos
- Mejorar la funcionalidad de antecedente nutricional
- Mejorar el funcionamiento de diagnósticos bucal y tratamientos
- Registrar los diagnósticos bucales y diagnósticos clínicos.
- Mejorar el funcionamiento en el registro de personas
- Mejorar el funcionamiento de las fechas.
- Mejorar la funcionalidad de tratamientos

En la Tabla 37 se observa el TaskBoard que corresponde al Sprint 4 y las primeras tareas de desarrollo “Modificar fichas médicas y odontológicas”, “Gestionar los cambios en el sistema” y “Validar cedula”.

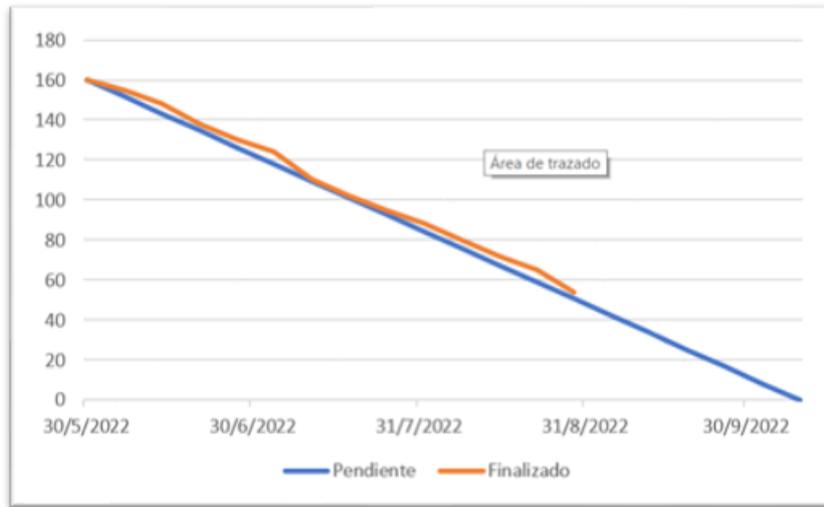
Tabla 37 - TaskBoard del Sprint 4

TaskBoard Sprint 4			
Fecha Inicio: 22 / Agosto / 2022 Fecha Fin: 19 / Septiembre / 2022		Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán	
Desarrollo del Sistema			
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Modificar fichas médicas y odontológicas.		✓	
Gestionar los cambios en el sistema.		✓	
Validar cedula		✓	
Validar genero	✓		
Registrar los indicadores de salud bucal.	✓		
Mejorar el funcionamiento de tratamientos y diagnósticos	✓		
Mejorar la funcionalidad de antecedente nutricional	✓		
Mejorar el funcionamiento de diagnósticos bucal y tratamientos	✓		
Registrar los diagnósticos bucales y diagnósticos clínicos.	✓		
Mejorar el funcionamiento en el registro de personas	✓		
Mejorar el funcionamiento de las fechas.	✓		
Mejorar la funcionalidad de tratamientos	✓		

Fuente: Autor

La Ilustración 43 nos enseña el progreso del cuarto Sprint, donde existen tareas por desarrollar y en desarrollo; los tiempos de desarrollo siguen siendo los previstos.

Ilustración 43 - BurnDown Chart del Sprint 4



Fuente: Autor

Modificar fichas médicas y odontológicas

En la Ilustración 44 se observa la implementación de un historial tanto para tutores médicos y odontológicos; en donde pueden visualizar los cambios realizados por los estudiantes.

Ilustración 44 - Interfaz de Historial Médico

The screenshot shows a web interface titled 'REPORTE DE HISTORIAL MÉDICO'. It features a search bar and a table with the following columns: USUARIO, FECHA, ACCIÓN, and FICHA. The table contains several rows of data, including actions like 'EDICION' and 'CREACION' performed by users such as 'ADMINISTRADOR' and 'EDISON EDUARDO GUAMAN GUZMAN'.

	USUARIO	FECHA	ACCIÓN	FICHA
331	ADMINISTRADOR ADMINISTRADOR ADMINISTRADOR ADMINISTRADOR	LUNES, 3 DE OCTUBRE DE 2022 - 21:18:04	EDICION	FICHA Nº 111
330	ADMINISTRADOR ADMINISTRADOR ADMINISTRADOR ADMINISTRADOR	LUNES, 3 DE OCTUBRE DE 2022 - 21:13:14	CREACION	FICHA Nº 111
329	EDISON EDUARDO GUAMAN GUZMAN	LUNES, 3 DE OCTUBRE DE 2022 - 19:42:30	EDICION	FICHA Nº 110
328	EDISON EDUARDO GUAMAN GUZMAN	LUNES, 3 DE OCTUBRE DE 2022 - 19:42:28	CREACION	FICHA Nº 110
327	EDISON EDUARDO GUAMAN GUZMAN	LUNES, 3 DE OCTUBRE DE 2022 - 19:42:16	EDICION	FICHA Nº 109
326	EDISON EDUARDO GUAMAN GUZMAN	LUNES, 3 DE OCTUBRE DE 2022 - 19:42:15	CREACION	FICHA Nº 109
325	ADMINISTRADOR ADMINISTRADOR ADMINISTRADOR ADMINISTRADOR	LUNES, 3 DE OCTUBRE DE 2022 - 19:27:17	EDICION	FICHA Nº 108
324	ADMINISTRADOR ADMINISTRADOR ADMINISTRADOR ADMINISTRADOR	LUNES, 3 DE OCTUBRE DE 2022 - 19:27:17	CREACION	FICHA Nº 108

Fuente: Autor

Gestionar los cambios en el sistema

En la Ilustración 45 observamos la implementación de una interfaz que nos permite conocer las fichas registradas por los estudiantes; para de esta manera tener un mayor control.

Ilustración 45 - Interfaz de fichas de estudiantes



Fuente: Autor

Validar cedula

En la Ilustración 46 se observa un fragmento del código para validar la cedula mediante un algoritmo modulo 10, permitiendo tener un control sobre los números de cedula que se ingresan.

Ilustración 46 - Código para validar cédula

```
protected bool VerificarCI()
{
    if (txtIDPersona.Text.Trim() == "")
    {
        return true;
    }

    string ci = txtIDPersona.Text.Trim();
    string provincia = ci.Substring(0, 1);
    int suma = 0;
    int[] coeficientes = { 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2 };
    int aux;
    int auxVerificador;
    int verificador;

    if (ci.Length < 10)
    {
        ClientScript.RegisterStartupScript(this.GetType(), "mensaje", "<script> Swal.fire({ icon: 'error', title: 'ERROR!', text: 'El número de cédula debe contener 10 dígitos', showCancelButton: false,});", true);
        return false;
    }

    if (int.Parse(provincia) <= 20)
    {
        if (int.Parse(ci[2].ToString()) <= 0)
        {
            for (int i = 0; i < coeficientes.Length; i++)
            {
                aux = int.Parse(ci[i].ToString()) * coeficientes[i];
                if (aux >= 10)
                {
                    aux = aux - 9;
                    suma = suma + aux;
                }
            }
        }
    }
}
```

Fuente: Autor

En la Tabla 38 se observa el TaskBoard que corresponde al avance del Sprint 4, en donde las primeras tareas de desarrollo han finalizado y las tareas “Validar género”, “Registrar los indicadores de salud bucal” y “Mejorar el funcionamiento de tratamientos y diagnósticos” ya se encuentran en desarrollo.

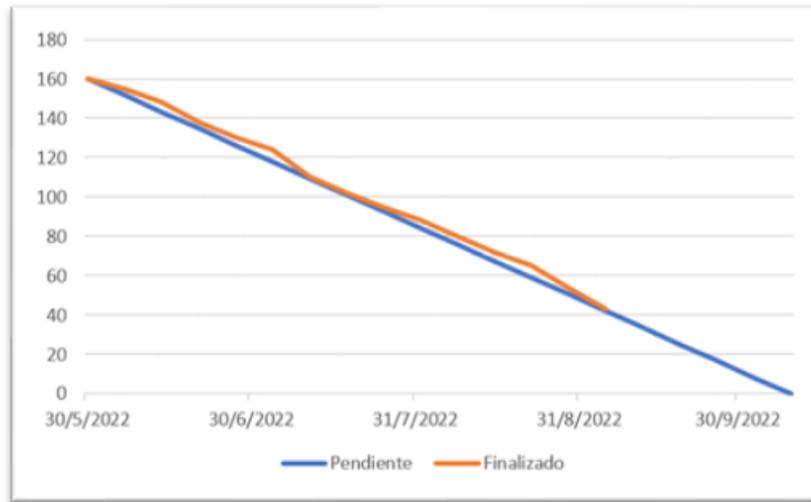
Tabla 38 - TaskBoard del Sprint 4

TaskBoard Sprint 4			
Fecha Inicio: 22 / Agosto / 2022	Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán		
Fecha Fin: 19 / Septiembre / 2022			
	Desarrollo del Sistema		
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Modificar fichas médicas y odontológicas.			✓
Gestionar los cambios en el sistema.			✓
Validar cedula			✓
Validar genero		✓	
Registrar los indicadores de salud bucal.		✓	
Mejorar el funcionamiento de tratamientos y diagnósticos		✓	
Mejorar la funcionalidad de antecedente nutricional	✓		
Mejorar el funcionamiento de diagnósticos bucal y tratamientos	✓		
Registrar los diagnósticos bucales y diagnósticos clínicos.	✓		
Mejorar el funcionamiento en el registro de personas	✓		
Mejorar el funcionamiento de las fechas.	✓		
Mejorar la funcionalidad de tratamientos	✓		

Fuente: Autor

La Ilustración 47 nos enseña el progreso del cuarto Sprint, donde ya existen actividades finalizadas, existen tareas por desarrollar y en desarrollo, la cuales siguen con el tiempo de desarrollo previsto.

Ilustración 47 - BurnDown Chart del Sprint 4



Fuente: Autor

Validad Género

En la Ilustración 48 se observa un fragmento de código que nos permite controlar si la persona es de sexo masculino y femenino; para de esta forma habilitar campos específicos para cada género.

Ilustración 48 - Código para validar Género

```
protected void ValidacionPersona()
{
    BaseDatosEntities bd = new BaseDatosEntities();
    Models.FICHA_MEDICA per = bd.FICHA_MEDICA.FirstOrDefault(x => x.ID_PERSONA.ToString() == TxtPersona.Text);
    if (per != null)
    {
        ClientScript.RegisterStartupScript(this.GetType(), "mensaje", "<script> Swal.fire({ icon: 'error', tit
    }
    else BtnAceptar.Visible = true;
```

Fuente: Autor

Registrar los indicadores de salud bucal

En la Ilustración 49 se observa el fragmento de código que nos permite calcular de manera automática los indicadores de salud bucal.

Ilustración 49 - Código de cálculo automático de indicadores de salud bucal

```
0 referencias
protected void SumaCalculo(object sender, EventArgs e)
{
    int cal1;
    int cal2;
    int cal3;
    int cal4;
    int cal5;
    int cal6;

    if (TxtCalculo16_55.Text.Trim() == "")
    {
        cal1 = 0;
    }
    else
    {
        cal1 = int.Parse(TxtCalculo16_55.Text);
    }

    if (TxtCalculo11_51.Text.Trim() == "")
    {
        cal2 = 0;
    }
    else
    {
        cal2 = int.Parse(TxtCalculo11_51.Text);
    }

    if (TxtCalculo26_65.Text.Trim() == "")
    {
        cal3 = 0;
    }
    else
    {

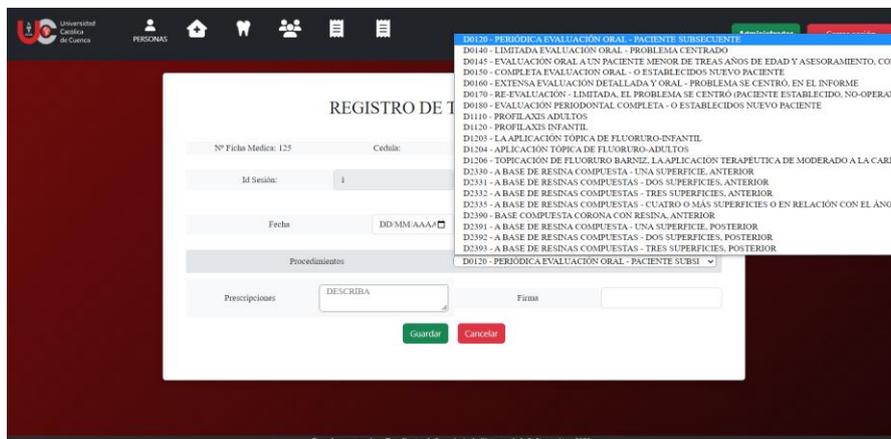
```

Fuente: Autor

Mejorar el funcionamiento de tratamientos y diagnósticos

En la Ilustración 50 observamos la interfaz, en donde nos permite registrar los tratamientos y diagnósticos directamente desde una lista.

Ilustración 50 - Interfaz para registrar tratamientos



Fuente: Autor

En la Tabla 39 se observa el TaskBoard que corresponde al avance del Sprint 4, en donde las tareas “Mejorar la funcionalidad de indicadores de antecedente nutricional”, “Mejorar el funcionamiento de indicadores de tratamientos y diagnósticos bucal” y “Registrar los diagnósticos bucales y diagnósticos clínicos” ya se encuentran en desarrollo.

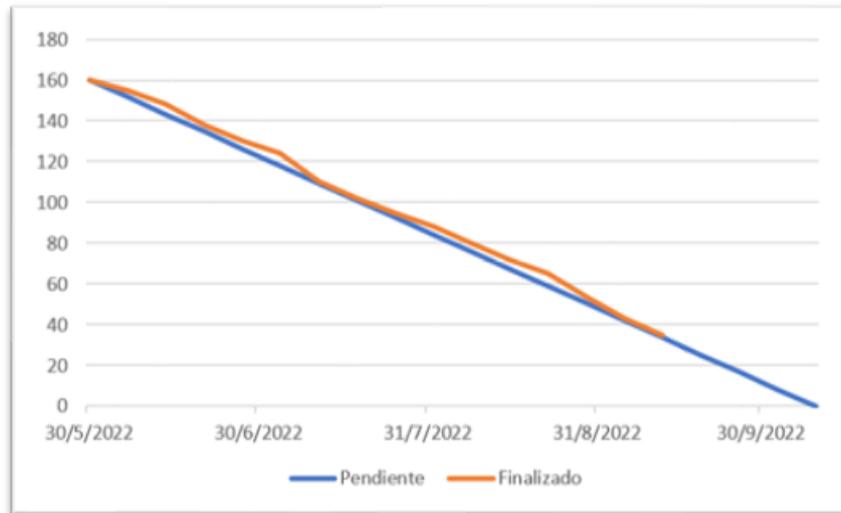
Tabla 39 - TaskBoard del Sprint 4

TaskBoard Sprint 4			
Fecha Inicio: 22 / Agosto / 2022	Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán		
Fecha Fin: 19 / Septiembre / 2022			
	Desarrollo del Sistema		
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Modificar fichas médicas y odontológicas.			✓
Gestionar los cambios en el sistema.			✓
Validar cedula			✓
Validar genero			✓
Registrar los indicadores de salud bucal.			✓
Mejorar el funcionamiento de tratamientos y diagnósticos			✓
Mejorar la funcionalidad de antecedente nutricional		✓	
Mejorar el funcionamiento de diagnósticos bucal y tratamientos		✓	
Registrar los diagnósticos bucales y diagnósticos clínicos.		✓	
Mejorar el funcionamiento en el registro de personas	✓		
Mejorar el funcionamiento de las fechas.	✓		
Mejorar la funcionalidad de tratamientos	✓		

Fuente: Autor

La Ilustración 51 nos enseña el progreso del cuarto Sprint, donde ya existen actividades finalizadas, existen tareas por desarrollar y en desarrollo, la cuales siguen con los tiempos de desarrollo previstos.

Ilustración 51 - BurnDown Chart del Sprint 4



Fuente: Autor

Mejorar la funcionalidad de antecedente nutricional

En la Ilustración 52 se observa el fragmento de código que nos permite calcular y validar de manera automática el IMC.

Ilustración 52 - Código para calcular el IMC

```
protected void IMC(object sender, EventArgs e)
{
    double peso;
    double estatura;
    double estaturametros;
    double IMC;

    if (TxtPeso.Text.Trim() == "")
    {
        peso = 0;
    }
    else
    {
        peso = double.Parse(TxtPeso.Text);
    }

    if (TxtEstatura.Text.Trim() == "")
    {
        estatura = 0;
    }
    else
    {
        estatura = double.Parse(TxtEstatura.Text);
    }

    if(estatura == 0)
    {
        IMC = 0;
        TxtIndiceM.Text = IMC.ToString("F");
    }
}
```

Fuente: Autor

Mejorar el funcionamiento de diagnósticos bucal y tratamientos

En la Ilustración 53 se observa el fragmento de código que nos permite autogenerar los IDs.

Ilustración 53 - Código para autogenerar IDs

```
protected void GenerarNumeracionID()
{
    BaseDatosEntities bd = new BaseDatosEntities();
    Models.DIAGNOSTICO_BUCAL p = new Models.DIAGNOSTICO_BUCAL();
    int cont = 1;

    int a = 0;
    do
    {
        Models.DIAGNOSTICO_BUCAL q = bd.DIAGNOSTICO_BUCAL.FirstOrDefault(x => x.ID_DIAGNOSTICO == cont && x.ID_ODONTO.ToString() == FO);
        if (q != null)
        {
            cont = cont + 1;
            TxtIDDiagnostico.Text = cont.ToString();
            a = 1;
        }
        else if (q == null)
        {
            if (cont == 0)
            {
                cont = cont + 1;
                TxtIDDiagnostico.Text = cont.ToString();
                a = 2;
            }
            else if (cont != 0)
            {
                TxtIDDiagnostico.Text = cont.ToString();
                a = 2;
            }
        }
    } while (a != 2);
}
```

Fuente: Autor

Registrar los diagnósticos bucales y diagnósticos clínicos.

En la Ilustración 54 se observa el código que nos permite recuperar el código y la descripción de los diagnósticos clínicos y diagnósticos bucales.

Ilustración 54 - Código para recuperar diagnósticos

```
protected void RecuperarCie()
{
    BaseDatosEntities bd = new BaseDatosEntities();
    var q = from cie in bd.ODONTOGRAMA_ENFERMEDAD select cie;
    CmbCie.DataSource = q.ToList();
    CmbCie.DataTextField = "ID_ODONTO_ENFERMEDAD";
    CmbCie.DataValueField = "ID_ODONTO_ENFERMEDAD";
    CmbCie.DataBind();
}
```

Fuente: Autor

En la Tabla 40 se observa el TaskBoard que corresponde al avance del Sprint 4, en donde últimas las tareas “Mejorar el funcionamiento en el registro de personas”, “Mejorar el funcionamiento de las fechas” y “Mejorar la funcionalidad de tratamientos médicos” ya se encuentran en desarrollo.

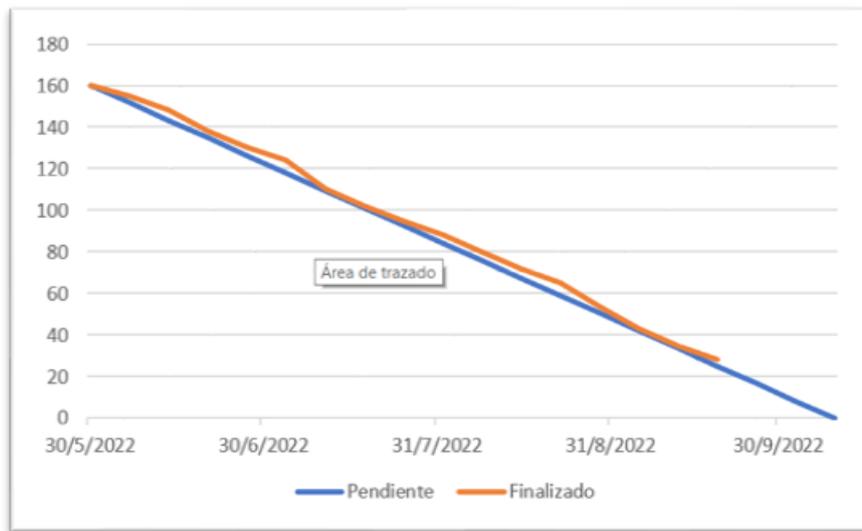
Tabla 40 - TaskBoard del Sprint 4

TaskBoard Sprint 4			
Fecha Inicio: 22 / Agosto / 2022	Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán		
Fecha Fin: 19 / Septiembre / 2022			
	Desarrollo del Sistema		
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Modificar fichas médicas y odontológicas.			✓
Gestionar los cambios en el sistema.			✓
Validar cedula			✓
Validar genero			✓
Registrar los indicadores de salud bucal.			✓
Mejorar el funcionamiento de tratamientos y diagnósticos			✓
Mejorar la funcionalidad de antecedente nutricional			✓
Mejorar el funcionamiento de diagnósticos bucal y tratamientos			✓
Registrar los diagnósticos bucales y diagnósticos clínicos.			✓
Mejorar el funcionamiento en el registro de personas		✓	
Mejorar el funcionamiento de las fechas.		✓	
Mejorar la funcionalidad de tratamientos médicos		✓	

Fuente: Autor

La Ilustración 55 nos enseña el progreso del cuarto Sprint, donde ya existen actividades finalizadas, existen tareas por desarrollar y en desarrollo, la cuales siguen con los tiempos de desarrollo previstos.

Ilustración 55 - BurnDown Chart del Sprint 4



Fuente: Autor

Mejorar el funcionamiento en el registro de personas

En la Ilustración 56 podemos observar la interfaz de creación de fichas médicas, en donde se agregaron campos (“Cantón” y “Parroquia”) de dirección de domicilio de los pacientes.

Ilustración 56 - Cambios en los datos personales de persona

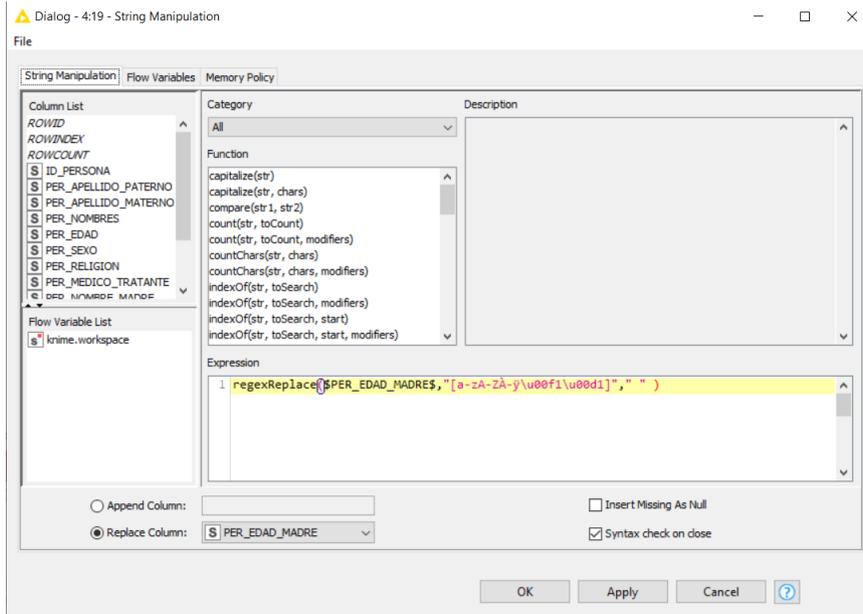
The screenshot shows a web application interface for entering personal data. The form is titled 'DATOS PERSONALES' and includes the following fields: 'N° de Registro Personal' (278), 'Cebúla', 'Apellido Paterno', 'Apellido Materno', 'Nombres', 'Fecha de Nacimiento' (DD/MM/AAAA), 'Género' (Masculino), 'Cantón' (SELECCIONE), 'Parroquia' (SELECCIONE), 'Religión', 'Nombre de la Madre', 'Edad de la Madre', 'Nombre del Padre', and 'Edad del Padre'. There are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons at the bottom. The interface also shows a navigation bar with 'PERSONAS' and 'Administrador' buttons, and a footer with 'Derechos reservados - Estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Información - 2022'.

Fuente: Autor

Mejorar el funcionamiento de las fechas

En la Ilustración 57 podemos observar la transformación de las edades de los pacientes a fechas de nacimientos para tener un mayor control de sus edades cada año.

Ilustración 57 - Proceso de transformación de edades

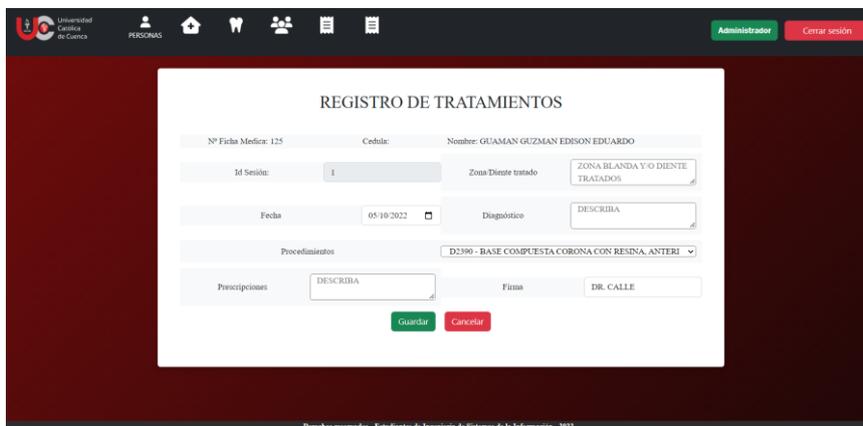


Fuente: Autor

Mejorar la funcionalidad de tratamientos odontológicos

En la Ilustración 58 podemos observar la nueva interfaz de usuario para tratamientos odontológicos.

Ilustración 58 - Interfaz de tratamientos odontológicos



Fuente: Autor

La Tabla 41 nos enseña la finalización del cuarto Sprint con todas las tareas de desarrollo del sistema.

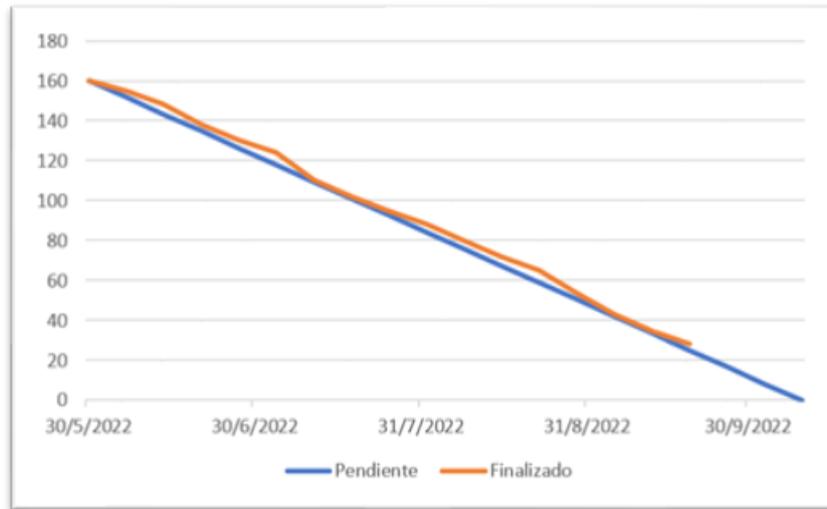
Tabla 41 - TaskBoard del Sprint 4

TaskBoard Sprint 4			
Fecha Inicio: 22 / Agosto / 2022		Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán	
Fecha Fin: 19 / Septiembre / 2022			
Desarrollo del Sistema			
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Modificar fichas médicas y odontológicas.			✓
Gestionar los cambios en el sistema.			✓
Validar cedula			✓
Validar genero			✓
Registrar los indicadores de salud bucal.			✓
Mejorar el funcionamiento de tratamientos y diagnósticos			✓
Mejorar la funcionalidad de antecedente nutricional			✓
Mejorar el funcionamiento de diagnósticos bucal y tratamientos			✓
Registrar los diagnósticos bucales y diagnósticos clínicos.			✓
Mejorar el funcionamiento en el registro de personas			✓
Mejorar el funcionamiento de las fechas.			✓
Mejorar la funcionalidad de tratamientos			✓

Fuente: Autor

En la Ilustración 59 se observa BurnDown Chart al haber finalizado el Sprint 4, en el cual no existe impacto negativo y se mantienen los tiempos de desarrollo establecidos para los siguientes Sprint.

Ilustración 59 - BurnDown Chart del Sprint 4



Fuente: Autor

3.5.5.5. Sprint 5

- Revisar e imprimir la ficha medica u odontológica
- Registrar Motivo de Consulta
- Registrar enfermedades
- Rediseñar ventanas emergentes
- Redimensionar botones de los formularios
- Conocer las fichas totales
- Controlar que no se registre el mismo familiar varias veces.
- Mejorar el funcionamiento de Odontograma

En la Tabla 42 se observa el TaskBoard que corresponde al Sprint 5 y las primeras tareas de desarrollo “Revisar e imprimir la ficha médica u odontológica”, “Registrar motivo de consulta” y “Registrar enfermedades”.

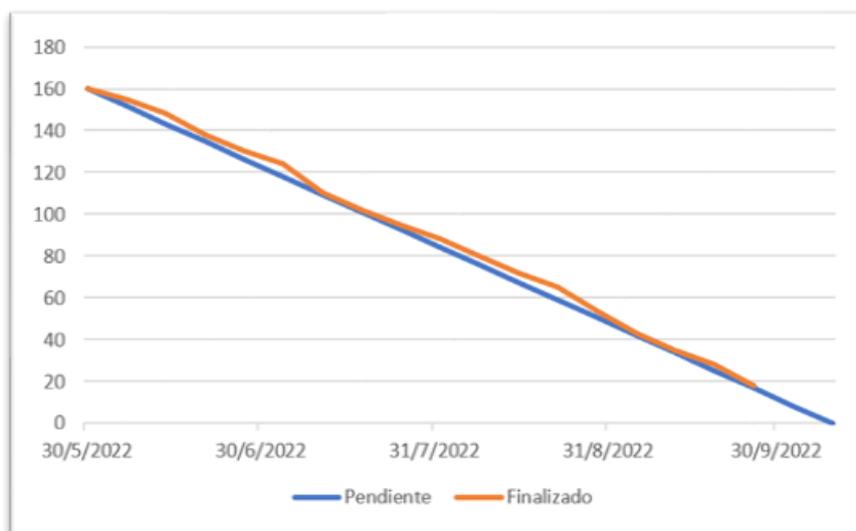
Tabla 42 - TaskBoard del Sprint 5

TaskBoard Sprint 5			
Fecha Inicio: 19 / Septiembre / 2022	Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán		
Fecha Fin: 10 / Octubre / 2022			
	Desarrollo del Sistema		
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Revisar e imprimir la ficha medica u odontológica		✓	
Registrar Motivo de Consulta		✓	
Registrar enfermedades		✓	
Rediseñar ventanas emergentes	✓		
Redimensionar botones de los formularios	✓		
Conocer las fichas totales	✓		
Controlar que no se registre el mismo familiar varias veces.	✓		
Mejorar el funcionamiento de Odontograma	✓		

Fuente: Autor

La Ilustración 60 nos enseña el progreso del quinto Sprint, donde ya existen actividades finalizadas, existen tareas por desarrollar y en desarrollo, la cuales siguen con los tiempos de desarrollo previstos.

Ilustración 60 - BurnDown Chart del Sprint 5



Fuente: Autor

Revisar e imprimir la ficha médica u odontológica

En la Ilustración 61 observamos la vista de una ficha medica en formato PDF, la cual se la podrá descargar posteriormente.

Ilustración 61 - Vista de la Ficha

The screenshot shows a PDF document titled 'Ficha Médica' from the Universidad Católica de Cuenca. The form is divided into several sections:

- Header:** Universidad Católica de Cuenca logo and name.
- Form Data:**
 - Ficha Médica N°: 111
 - Fecha / Hora: ---
 - DATOS PERSONALES:**
 - Cédula: 03045924
 - Apellido Paterno: CALLE
 - Apellido Materno: GONZALEZ
 - Nombre: CISAR ANDRES
 - Sexo: MASCULINO
 - Edad: 23
 - Cantón: AZOGUES
 - Parroquia: GUAPAN
 - Nombre de mamá: MAGDALENA
 - Edad: 50
 - Religion: CATOLICA
 - Nombre de papá: CISAR
 - Edad: 54
 - ANTECEDENTES FAMILIARES:** S, SI, N, NO
 - Table:**

Nombre/Parentesco	Sano	Enfermedad	Fallecido	Causa	Fuma	Toma	Usa Drogas
MAGDALENA	S		N		N	N	N
 - ANTECEDENTES PERSONALES:** S, SI, N, NO | POSITIVO - NE, NEGATIVO
 - Medical History:**
 - Numero de Embarazos: 1
 - ¿Tomo medicamentos?: S
 - ¿Tomo vitaminas?: S
 - ¿Cuántas semanas duró el embarazo?: 40
 - ¿Fue parto normal?: S
 - ¿Cuanto pesó?: 52
 - Tarifa Metabólica: P
 - ¿Tiene alguna complicación?: N
 - ¿Toma sus medicamentos?: S
 - ¿Toma fórmula?: S
 - Embarazo múltiple (gemelos o trizos): N
 - ¿Cules?: ACIDO FOLICO/HEBRO
 - ¿Cules?: SUIERO VITAMINICO
 - ¿Fumo o tomo alguna droga?: NO
 - ¿Por que?:
 - ¿Taba?:
 - Tarifa Auditiva: P
 - Especifique:
 - ¿Cuanto tiempo?: S
 - ¿Cual?:

Fuente: Autor

Registrar motivo de consulta

En la Ilustración 62 se observa la interfaz de usuarios que permite a los estudiantes odontológicos registrar el motivo de la consulta mediante una lista.

Ilustración 62 - Interfaz para registrar el motivo de consulta

The screenshot shows a web application interface for registering a dental consultation. The form is titled 'FICHA ODONTOLÓGICA' and includes the following fields and elements:

- Header:** Universidad Católica de Cuenca logo and name, navigation icons, and buttons for 'Administrador' and 'Cerrar sesión'.
- Form Data:**
 - N° de Ficha Odontológica: 125
 - Fecha: 09/10/2022
 - Cédula: [Empty]
 - Nombre: GUAMAN GUZMAN EDISON EDUARDO
- Information Additional:** Radio buttons for age groups: -1 año, 1-4 años, 5-9 años, 5-14 años, 10-14 años, 15-19 años, +20 años.
- Motivo Consulta:** A dropdown menu with options: DOLOR, DOLOR, REVISION, SANGRADO DE ENCIAS, DIENTE ROTO, PERDIDA DE RESTAURACIONES, OTRO, DENTURAS.
- Especificación de consulta:** A text input field.
- Enfermedad Actual:** A text input field.
- Buttons:** Antecedentes Familiares, Signos Vitales, Sistema Estomatognático, Odontograma, Indicadores de Salud Bucal, Planes de Diagnóstico.

Fuente: Autor

Registrar enfermedades

En la Ilustración 63 se observa la interfaz de usuario de nos permite registrar las enfermedades según el código odontológico CIE.

Ilustración 63 - Interfaz para el registro de enfermedades

Fuente: Autor

En la Tabla 43 se observa el TaskBoard que corresponde al Sprint 5, las primeras tareas de desarrollo “Revisar e imprimir la ficha médica u odontológica”, “Registrar motivo de consulta” y “Registrar enfermedades” finalizadas y las siguientes tareas “Rediseñar ventanas emergentes”, “Redimensionar botones de los formularios” y “Conocer fichas totales” en desarrollo.

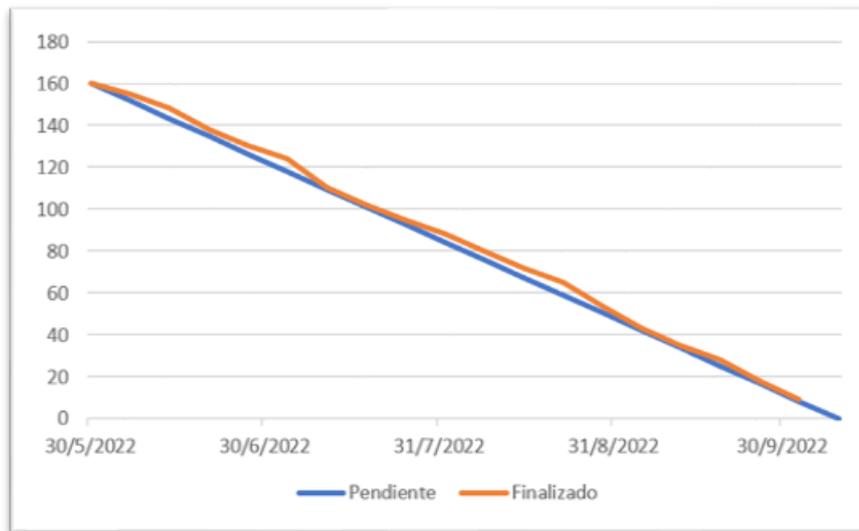
Tabla 43 - TaskBoard del Sprint 5

TaskBoard Sprint 5			
Fecha Inicio: 19 / Septiembre / 2022	Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán		
Fecha Fin: 10 / Octubre / 2022			
	Desarrollo del Sistema		
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Revisar e imprimir la ficha medica u odontológica			✓
Registrar Motivo de Consulta			✓
Registrar enfermedades			✓
Rediseñar ventanas emergentes		✓	
Redimensionar botones de los formularios		✓	
Conocer las fichas totales		✓	
Controlar que no se registre el mismo familiar varias veces.	✓		
Mejorar el funcionamiento de Odontograma	✓		

Fuente: Autor

La Ilustración 64 nos enseña el progreso del cuarto Sprint, donde ya existen actividades finalizadas, existen tareas por desarrollar y en desarrollo, la cuales siguen con los tiempos de desarrollo previstos.

Ilustración 64 - BurnDown Chart del Sprint 5

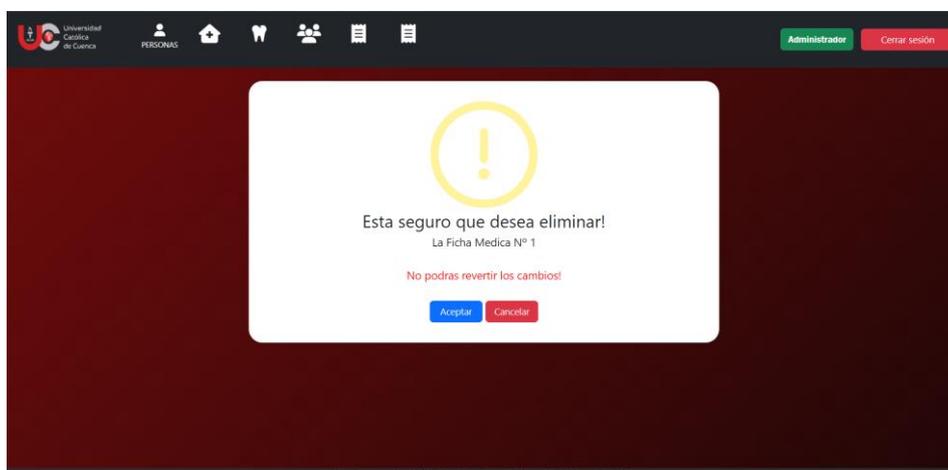


Fuente: Autor

Rediseñar ventanas emergentes

En la Ilustración 65 se observa las ventanas emergentes que se visualizan en el sistema.

Ilustración 65 - Ventanas emergentes



Fuente: Autor

Redimensionar botones de los formularios

En la Ilustración 66 se observa la interfaz de usuario con los botones dimensionados correctamente.

Ilustración 66 - Botones del Sistema

FICHA MÉDICA

N° de Ficha Médica: 108 Fecha: 09/10/2022

Cédula: Nombres: GUAMAN GUZMAN EDISON EDUARDO

Antecedentes Familiares

Vacunas

Antecedente Quirúrgico

Valoración Funcional

Interrogatorio por Aparatos y Sistemas

Antecedente Perinatal

Desarrollo Psicomotor

Antecedente Neuropsicológico

Antecedente Nutricional

Exploración Física

Guardar Cancelar

Fuente: Autor

Conocer fichas totales

En la Ilustración 67 se puede observar un nuevo campo de información que nos permite conocer el número total de fichas existentes en el sistema.

Ilustración 67 - Interfaz de Ficha Médica

FICHA MÉDICA

Q BUSCAR

N° Fichas: 110

ACCIONES	FICHA MÉDICA	CÉDULA	A. PATERNO	A. MATERNO	NOMBRES	SEXO	EDAD
	111	0302495924	CALLE	GONZALEZ	CESAR ANDRES	M	
	110		EEE	EE	EE	M	
	109		AAA	AAA	AAA	F	
	108		GUAMAN	GUZMAN	EDISON EDUARDO	M	
	107	0302613039	GUZMAN	A	AA	M	22
	106	0302731120	LEMA	ESPINOZA	JOSE LUIS	M	21
	105		LEMA	LEMA	ABRAHAM	M	6
	104		ANDRADE	PERALTA	ANA VICTORIA	F	10

Fuente: Autor

En la Tabla 4 se observa el TaskBoard que corresponde al Sprint 5 con las últimas tareas “Controlar que no se registre el mismo familiar varias veces” y “Mejorar el funcionamiento de odontograma” en desarrollo.

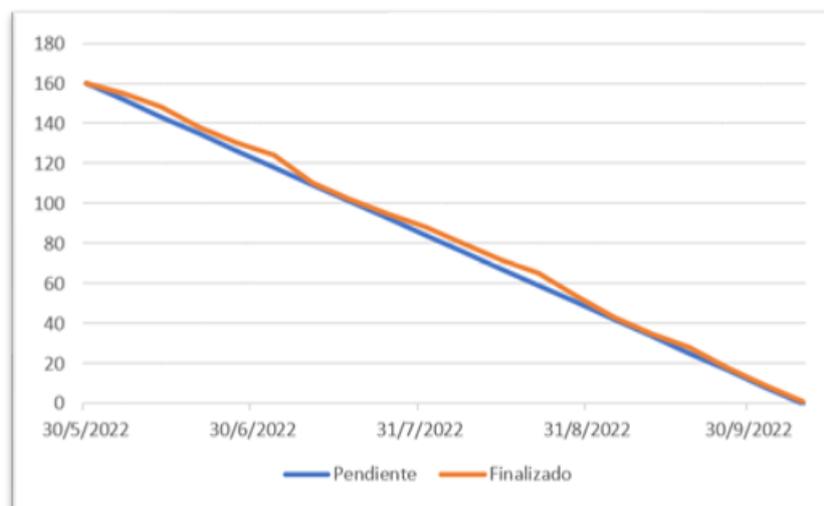
Tabla 44 - TaskBoard del Sprint 5

TaskBoard Sprint 5			
Fecha Inicio: 19 / Septiembre / 2022		Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán	
Fecha Fin: 10 / Octubre / 2022			
Desarrollo del Sistema			
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Revisar e imprimir la ficha medica u odontológica			✓
Registrar Motivo de Consulta			✓
Registrar enfermedades			✓
Rediseñar ventanas emergentes			✓
Redimensionar botones de los formularios			✓
Conocer las fichas totales			✓
Controlar que no se registre el mismo familiar varias veces.		✓	
Mejorar el funcionamiento de Odontograma		✓	

Fuente: Autor

En la Ilustración 68 se observa el avance del Sprint 5, en donde las ultimas actividades están en desarrollo, la cuales no generan impacto negativo al BurnDown Chart.

Ilustración 68 - BurnDown Chart del Sprint 5



Fuente: Autor

Controlar que no se registre el mismo familiar varias veces

En la Ilustración 69 podemos observar un fragmento del código que nos permite realizar la validación para que no existan personas con el mismo nombre registradas.

Ilustración 69 - Código para validación de familiares

```
private void Existe()
{
    ClientScript.RegisterStartupScript(this.GetType(), "mensaje", "<script> Swal.fire({ icon: 'warning', title: 'ERROR', text: 'Ya existe un registro con este nombre de ser necesario ingrese los nombres comp  

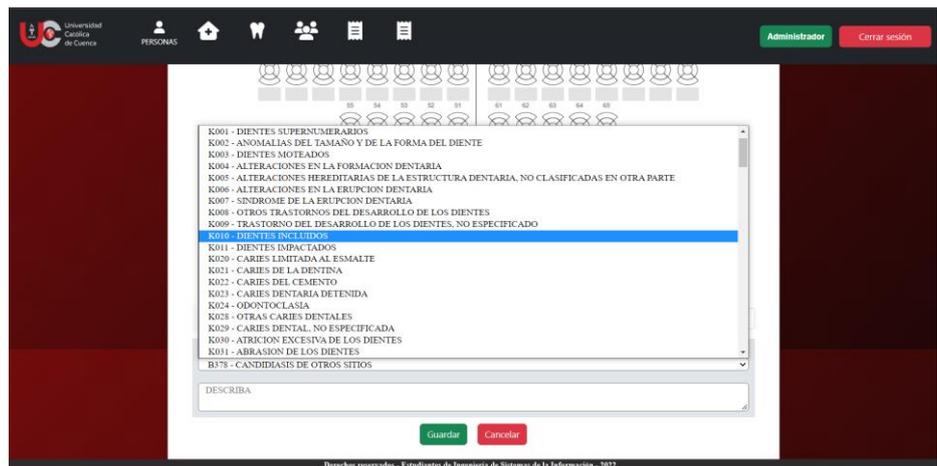
    TxtAntecedentes.Text = ''";
}
```

Fuente: Autor

Mejorar el funcionamiento de odontograma

En la Ilustración 70 se observa la lista actualizada de enfermedades antiguas y nuevas en el formulario de odontograma.

Ilustración 70 - Lista de enfermedades



Fuente: Autor

En la Tabla 45 se observa la finalización del quinto y último Sprint con todas las tareas de desarrollo del sistema.

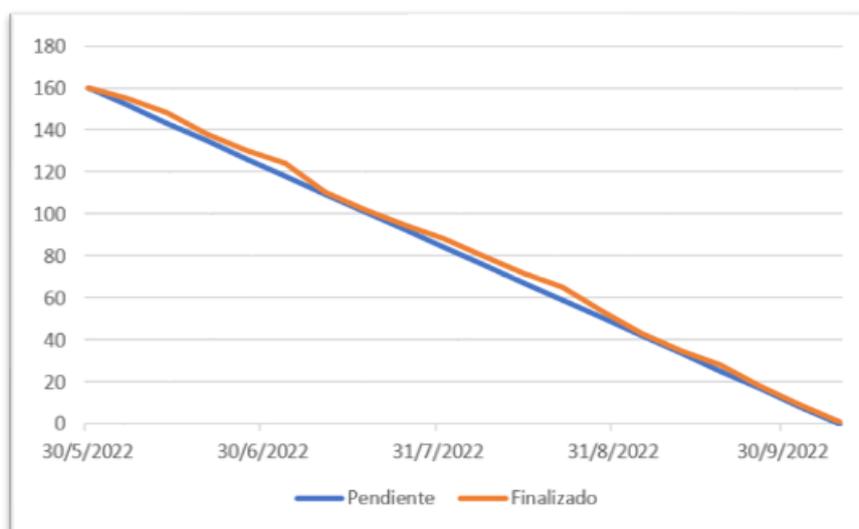
Tabla 45 - TaskBoard del Sprint 5

TaskBoard Sprint 5			
Fecha Inicio: 19 / Septiembre / 2022	Equipo de Trabajo: Cesar Calle, Edison Guamán		
Fecha Fin: 10 / Octubre / 2022			
	Desarrollo del Sistema		
Tareas de desarrollo	Pendiente	En Desarrollo	Finalizado
Revisar e imprimir la ficha medica u odontológica			✓
Registrar Motivo de Consulta			✓
Registrar enfermedades			✓
Rediseñar ventanas emergentes			✓
Redimensionar botones de los formularios			✓
Conocer las fichas totales			✓
Controlar que no se registre el mismo familiar varias veces.			✓
Mejorar el funcionamiento de Odontograma			✓

Fuente: Autor

En la Ilustración 71 se observa BurnDown Chart al haber finalizado el Sprint 5, en el cual no existe impacto negativo.

Ilustración 71 - BurnDown Chart del Sprint 5



Fuente: Autor

3.5.6. Pruebas

Para verificar que el sistema informático “Juntos Por Una Sonrisa” satisface con las necesidades y requisitos funcionales, los tutores médicos y tutores odontológicos realizaron pruebas con datos reales al concluir cada Sprint.

Mediante una bitácora de pruebas (Tabla 46) se pudo evidenciar que los cambios propuestos por los usuarios sean satisfactorios y en caso de no ser; se realiza retroalimentación de los procesos para mejorar la satisfacción del cliente.

Tabla 46 - Bitácora de Pruebas

BITACORA DE PRUEBAS				
Fecha	Número Ejecución	Tester	Defectos Detectados	Observación
27/06/2022	1	Tutor Odontología	1	Existen faltas ortográficas en el sistema
27/06/2022	2	Tutor Medicina	1	No se guarda los tratamientos
25/07/2022	3	Tutor Odontología	0	Ninguna
25/07/2022	4	Tutor Medicina	0	Ninguna
22/08/2022	5	Tutor Odontología	0	Ninguna
22/08/2022	6	Tutor Medicina	0	Ninguna
19/09/2022	7	Tutor Odontología	0	Ninguna
19/09/2022	8	Tutor Medicina	0	Ninguna
10/10/22	9	Tutor Odontología	0	Ninguna
10/10/22	10	Tutor Medicina	0	Ninguna

Fuente: Autor

3.5.7. Entregables finales del proyecto

Concluido el desarrollo del último Sprint, se da por finalizada la reingeniería del Sistema Informático “Juntos Por Una Sonrisa”; el mismo que está dentro del tiempo de estimación establecido y con el cliente satisfecho.

El sistema informático “Juntos Por una Sonrisa” está configurado y publicado en una IP pública, a los usuarios se les facilitó una URL de acceso al sistema.

La Tabla 47 nos detalla el Informe de Entregables al haber concluido el desarrollo y comprobado la correcta funcionalidad del Sistema Informático “Juntos Por Una Sonrisa”.

Tabla 47 - Informe de Entregable Final

Informe de Entregable Final						
Tarea	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Fin	Estado	Porcentaje de Avance	Observación
Reestructurar la base de datos	Los modelos contendrán todos los campos necesarios y la nomenclatura adecuada para almacenar la información asociada al registro de fichas médicas y odontológicas.	30/05/2022	04/06/2022	Finalizado	20%	Ninguna
Crear nuevos usuarios.	Tutores podrán registrar nuevos usuarios de medicina y odontología	04/06/2022	09/06/2022	Finalizado		Ninguna
Controlar las acciones de los usuarios	Tener acceso total a las funcionalidades del sistema	09/06/2022	14/06/2022	Finalizado		Ninguna
Navegar e interactuar con el sistema cómodamente.	Crear una interfaz amigable e intuitiva con el usuario para el acceso al sistema adaptable a	14/06/2022	18/06/2022	Finalizado		Ninguna

	cualquier dispositivo.					
Proteger contraseñas de usuarios	Encriptar las contraseñas de los usuarios	18/06/2022	22/06/2022	Finalizado		Ninguna
Cambiar contraseñas de usuarios.	Cambiar la contraseña por defecto por una más segura	22/06/2022	25/06/2022	Finalizado		Ninguna
Seguridad de URL	Restringir acceso al sistema mediante URL	25/06/2022	27/06/2022	Finalizado		Ninguna
Mejorar la funcionalidad de registro de fichas médicas y odontológicas	Mejorar el método para guardar la información de las fichas	27/06/2022	05/07/2022	Finalizado		Ninguna
Control de usuarios	Deshabilitar o habilitar cuentas de usuarios	05/07/2022	13/07/2022	Finalizado		Ninguna
Redirecciones de URLs	Corregir las redirecciones de URLs correctamente.	13/07/2022	21/07/2022	Finalizado	40%	Ninguna
Transformar los datos	Eliminar los textos en los signos vitales, borrar espacios al final de los datos, transformar los datos en semana de gestación.	21/07/2022	25/07/2022	Finalizado		Ninguna
Expiración de sesión	Implementar expiración de sesión para usuarios inactivos	25/07/2022	30/07/2022	Finalizado		Ninguna
Búsqueda de fichas médicas y odontológicas	Buscar fichas médicas y odontológicas según el estudiante, número de cedula y nombres del paciente	30/07/2022	04/08/2022	Finalizado	60%	Ninguna
Validar usuario	Validar la existencia de algún usuario	04/08/2022	09/08/2022	Finalizado		Ninguna
Recuperar campos de fechas	Recuperar los campos fechas almacenados.	09/08/2022	14/08/2022	Finalizado		Ninguna

Restringir eliminación de personas.	No eliminar personas que contengan fichas.	14/08/2022	22/08/2022	Finalizado	80%	Ninguna
Modificar fichas médicas y odontológicas.	Tener acceso a un historial de cambios realizados	22/08/2022	24/08/2022	Finalizado		Ninguna
Gestionar los cambios en el sistema.	Controlar y verificar las fichas registradas de cada estudiante	24/08/2022	27/08/2022	Finalizado		Ninguna
Validar cedula	Validar la cedula mediante un algoritmo modulo 10	27/08/2022	29/08/2022	Finalizado		Ninguna
Validar genero	Validar las personas según el genero	29/08/2022	01/09/2022	Finalizado		Ninguna
Registrar los indicadores de salud bucal.	Mejorar la funcionalidad de indicadores de salud bucal	01/09/2022	03/09/2022	Finalizado		Ninguna
Mejorar el funcionamiento de tratamientos y diagnósticos	Registrar los tratamientos y diagnósticos mediante una lista	03/09/2022	5/9/2022	Finalizado		Ninguna
Mejorar la funcionalidad de antecedente nutricional	Calcular y validar automáticamente el IMC	5/9/2022	7/9/2022	Finalizado		Ninguna
Mejorar el funcionamiento de diagnósticos bucal y tratamientos	Agregar numeración autogenerada para IDs	7/9/2022	9/9/2022	Finalizado		Ninguna
Registrar los diagnósticos bucales y diagnósticos clínicos.	Mejorar el funcionamiento de diagnósticos bucal y diagnósticos clínicos	9/9/2022	11/9/2022	Finalizado		Ninguna
Mejorar el funcionamiento en el registro de personas	Agregar campo de ubicación en el formulario de personas	11/9/2022	13/9/2022	Finalizado		Ninguna
Mejorar el funcionamiento de las fechas.	Transformar las edades a fecha de nacimiento de los pacientes	13/9/2022	15/9/2022	Finalizado		Ninguna

Mejorar la funcionalidad de tratamientos	Unir código y procedimiento de tratamientos en un mismo campo	19/09/2022	19/09/2022	Finalizado	100%	Ninguna
Revisar e imprimir la ficha medica u odontológica	Imprimir la ficha en formato PDF con todos los apartados que el usuario requiera	19/09/2022	21/09/2022	Finalizado		Ninguna
Registrar Motivo de Consulta	Registrar el motivo de consulta mediante una lista	21/09/2022	23/09/2022	Finalizado		Ninguna
Registrar enfermedades	Registrar las enfermedades y padecimientos mediante una lista.	23/09/2022	26/09/2022	Finalizado		Ninguna
Rediseñar ventanas emergentes	Visualizar las advertencias de manera amigable	26/09/2022	29/10/2022	Finalizado		Ninguna
Redimensionar botones de los formularios	Visualizar los formularios de manera amigable	29/10/2022	01/10/2022	Finalizado		Ninguna
Conocer las fichas totales	Conocer el número de fichas totales existentes	01/10/2022	03/10/2022	Finalizado		Ninguna
Controlar que no se registre el mismo familiar varias veces.	Validar el registro de varios familiares	03/10/2022	05/10/2022	Finalizado		Ninguna
Mejorar el funcionamiento de Odontograma	Seleccionar enfermedades antiguas y nuevas en odontograma	05/10/2022	10/10/2022	Finalizado		Ninguna

Fuente: Autor

CAPITULO IV

4. Conclusiones

Una vez terminado el desarrollo de este trabajo, cumpliendo con todos los objetivos propuestos para la reingeniería del sistema informático “Juntos Por Una Sonrisa”, hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- La información sobre metodologías para reingeniería de sistemas de información es escasa; sin embargo, la metodología cíclica fue usada simultáneamente con Scrum (ágil) para adaptar la consecución de los resultados de acuerdo con las necesidades de los usuarios.
- Al aplicar procesos de reingeniería de sistemas de información podemos obtener resultados productivos mediante la reutilización de la arquitectura del sistema antiguo, mediante la extracción de la mayor cantidad de componentes.
- La renovación de un sistema informático es una excelente alternativa para desarrollar un sistema eficientemente, de forma rápida, poco costosa y productiva.

5. Recomendaciones

Las recomendaciones obtenidas al concluir este trabajo de titulación son las siguientes:

- El soporte y mantenimiento del sistema implica que se realicen cambios basados en nuevos requerimientos. Se recomienda seguir las metodologías aplicadas en el presente trabajo para lograr entregables en el menor tiempo posible y ajustarlos a las necesidades de los usuarios.
- Que el desarrollo del presente trabajo sea una guía para implementaciones similares en hospitales y clínicas a nivel nacional con requerimientos parecidos.
- Se recomienda que los usuarios actuales y futuros del sistema informático usen el manual de usuario para comprender de mejor manera el funcionamiento y el uso correcto del mismo, evitando así, inconvenientes dados por el desconocimiento del funcionamiento y también la redundancia de la información.
- Al futuro equipo de desarrollo que se encargue del mantenimiento y soporte del sistema Juntos Por Una Sonrisa se recomienda revisar la documentación proporcionada para una mejor comprensión del sistema.

6. Referencias Bibliográficas

- [1] Á. Salgado, ««Repositorio Institucional de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE,»» Abril 2014. [En línea]. Available: <https://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/8245>. [Último acceso: 10 Julio 2022].
- [2] G. X, «The impact of maintainability on the manufacturing system architecture,» de *International Journal of Production Research*, vol. 15, 2017, pp. pp. 4392-4410.
- [3] M. Campoverde-Molina y L. Valverde, «Accessibility analysis of the web portals of the educational institutions in Cuenca, Ecuador,» *Revista Cátedra*, vol. 2, n° 2, pp. 55-75, 2019.
- [4] E. D. I. V. R. M. A. U. A. D. V. R. S. M. B. A. C. D. E. & L. F. E. (. Urquizo Barraza, «Memorias del congreso de la mujer,» Riobamba.
- [5] J. C. Alvarez Garcia, M. Mateos Sanchez y M. N. Moreno Garcia, «ResearchGate,» 2005. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/38698262_Metodologia_de_reingenieria_del_softwar_e_para_la_remodelacion_de_aplicaciones_cientificas_heredadas.
- [6] R. Juarez Ramirez, G. Risea y S. Cristobal Saras, «IIISCI,» 2007. [En línea]. Available: [http://www.iiisci.org/journal/CV\\$/risci/pdfs/X581YP.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/risci/pdfs/X581YP.pdf).
- [7] M. C. N. R. Zumba Hidalgo, «Análisis de Metodologías de Reingeniería de Sistemas Informáticos Caso Practico Gestión de Proyectos de Grado del CIPFIE-ESPOCH.,» Riobamba, 2012.
- [8] A. Febres, «Reingenieria, estrategia de desarrollo de software para PYMES,» Cuba, 2017.
- [9] C. V. Mejia Perez, «Proceso de reingeniería para el desarrollo de un software administrativo contable web usando una base de datos multivalor y servicios RESTful,» Quito, 2019.
- [10] A. I. A. P. D. S. a. T. R. C. Patricia, REINGENIERÍA DE SOFTWARE APLICADA A UN SISTEMA DE INFORMACIÓN ACADÉMICO DESARROLLADO SOBRE ORACLE-VISUAL BASIC, CON ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURADO, 2005.
- [11] M. E. Z. H. a. R. H. C. Naranjo, ANÁLISIS DE METODOLOGIAS DE REINGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS CASO PRÁCTICO GESTIÓN DE PROYECTOS DE GRADO

DEL CIPFIE-ESPOCH,” ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO, Riobamba -Ecuador, 2012.

- [12] [PDF] 9. Metodos y modelos de la reingeniería de software Este Capítulo - Free Download PDF.
- [13] M. Á. H. Centurión, SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB, BASADO EN LA METODOLOGÍA RUP PARA MEJORAR LA GESTIÓN ACADÉMICA DE LA I.E. N°11025 ‘JUAN PABLO VIZCARDO Y GUZMAN ZEA’ LA VICTORIA - CHICLAYO 2015., Peru, 2015.
- [14] M. T. Gallego, Metodologías Scrum.
- [15] C. Delgado, «ourcodeworld,» 29 03 2019. [En línea]. Available: <https://ourcodeworld.co/articulos/leer/1469/que-es-un-ide-entorno-de-desarrollo-integrado>. [Último acceso: 17 07 2022].
- [16] «VisualStudio,» [En línea]. Available: <https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/> . [Último acceso: 17 07 2022].
- [17] «Oracle,» [En línea]. Available: <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>. [Último acceso: 17 07 2022].
- [18] «Microsoft,» [En línea]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-ver16>. [Último acceso: 17 07 2022].
- [19] «Microsoft,» [En línea]. Available: <https://powerbi.microsoft.com/es-es/what-is-data-modeling/>. [Último acceso: 17 07 2022].
- [20] «EcuRed,» [En línea]. Available: <https://www.ecured.cu/PowerDesigner>. [Último acceso: 17 07 2022].
- [21] «SAP,» [En línea]. Available: <https://www.sap.com/products/powerdesigner-data-modeling-tools.html>. [Último acceso: 17 07 2022].
- [22] «Platzi,» [En línea]. Available: <https://platzi.com/blog/que-es-frontend-y-backend/>. [Último acceso: 17 07 2022].
- [23] «Microsoft,» [En línea]. Available: <https://dotnet.microsoft.com/en-us/learn/aspnet/what-is-aspnet>. [Último acceso: 17 07 2022].

- [24] «Servnet,» [En línea]. Available: <https://www.servnet.mx/blog/backend-y-frontend-partes-fundamentales-de-la-programaci%C3%B3n-de-una-aplicaci%C3%B3n-web>. [Último acceso: 17 07 2022].
- [25] «Microsoft,» [En línea]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>. [Último acceso: 17 07 2022].
- [26] «mdn web docs,» [En línea]. Available: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML>. [Último acceso: 17 07 2022].
- [27] «KNIME,» [En línea]. Available: <https://www.knime.com/etl-software>. [Último acceso: 12 09 2022].
- [28] J. M. Agüero Atmitim, «Profile,» 22 02 2021. [En línea]. Available: https://profile.es/blog/que-es-ionic/#%C2%BFQue_es_Ionic_y_para_que_sirve. [Último acceso: 27 04 2022].

ANEXOS

Anexo 1: Manual de Usuario



MANUAL DE USUARIO PARA EL SISTEMA “JUNTOS POR UNA SONRISA”

Contenido

ACCESO AL SISTEMA.....	121
ADMINISTRACIÓN DE NUEVOS USAURIOS PARA MEDICINA Y ODONTOLOGIA ...	122
ADMINISTRACION DE FICHAS PARA ESTUDIANTES Y TUTORES DE MEDICINA ...	123
ADMINISTRACION DE FICHAS PARA ESTUDIANTES Y TUTORES DE ODONTOLOGIA	128
PARA TUTORES DE MEDICINA Y ODONTOLOGIA.....	132

1.1 ACCESO AL SISTEMA

Para todos los usuarios el enlace de acceso es: <http://45.182.119.100:50378/Default.aspx>

1. Iniciar sesión con las credenciales dadas por los tutores.

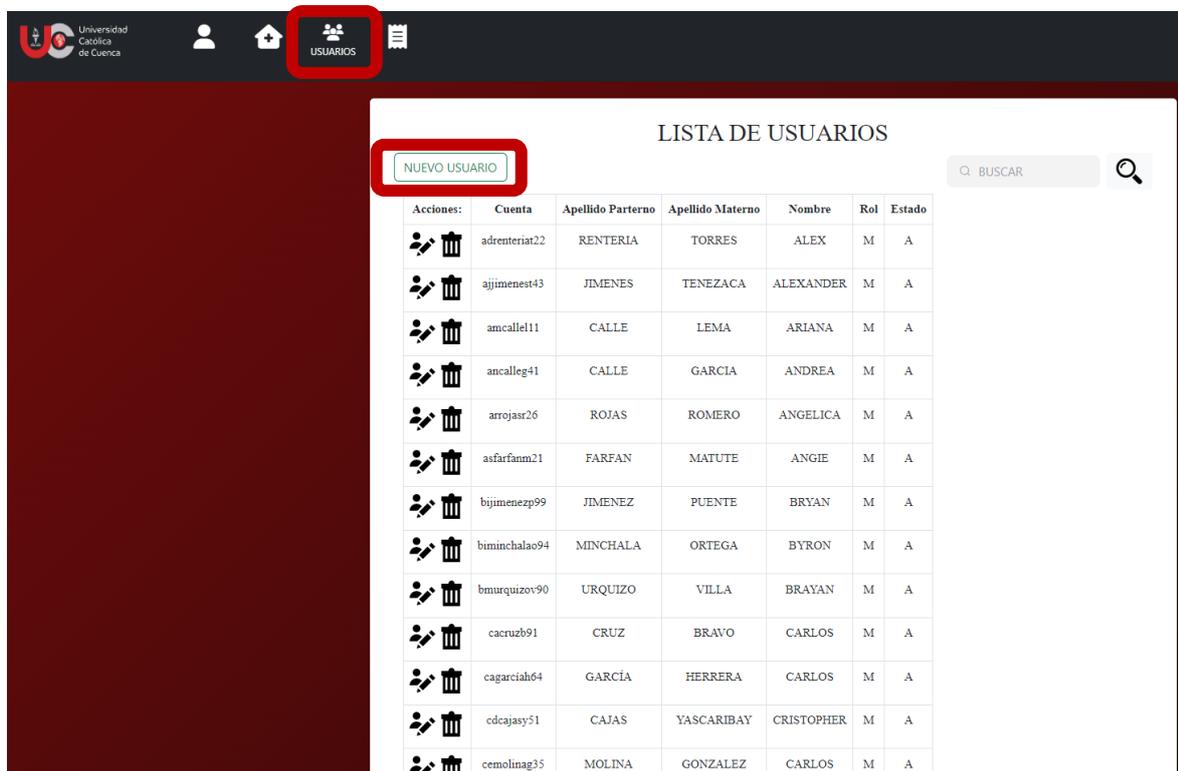
The image shows a dark-themed login form titled "INICIAR SESIÓN". It features two white input fields: the first is labeled "Usuario" and the second is labeled "Contraseña". Below the password field is a toggle switch labeled "Mostrar Contraseña". Underneath, there are links for "¿Necesitas una cuenta?", "¿Olvidaste tu contraseña?", and "Contacta con administración". A white button labeled "Iniciar Sesión" is centered below the links. At the bottom, the "JPUS" logo is displayed along with icons for Facebook, Twitter, and Instagram.

- 1.2. En caso de ser la primera vez que se inicia sesión se pedirá que se cree una nueva contraseña.

The image shows a dark-themed password change form titled "CAMBIAR CONTRASEÑA". It contains three white input fields: "Contraseña Anterior", "Contraseña Nueva", and "Repita su nueva Contraseña". Below these fields is a toggle switch labeled "Mostrar Contraseña". A "Nota:" section lists requirements: "Su contraseña no debe ser su número de cédula", "Debe contener al menos 8 caracteres", and "Debe ser una combinación entre números y letras". A white button labeled "Actualizar" is positioned at the bottom center.

1.2 ADMINISTRACIÓN DE NUEVOS USAURIOS PARA MEDICINA Y ODONTOLOGIA

1. Puede borrar o editar algún usuario del sistema a través de la pestaña “USUARIOS”, además de poder crear nuevos a través del botón “NUEVO USUARIO”.



Acciones:	Cuenta	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre	Rol	Estado
	adrenteriat22	RENTERIA	TORRES	ALEX	M	A
	ajjimenest43	JIMENES	TENEZACA	ALEXANDER	M	A
	amcalle111	CALLE	LEMA	ARIANA	M	A
	ancalleg41	CALLE	GARCIA	ANDREA	M	A
	arrojasr26	ROJAS	ROMERO	ANGELICA	M	A
	asfarfanm21	FARFAN	MATUTE	ANGIE	M	A
	bijimenezp99	JIMENEZ	PUENTE	BRYAN	M	A
	biminchalao94	MINCHALA	ORTEGA	BYRON	M	A
	bmurquizov90	URQUIZO	VILLA	BRAYAN	M	A
	cacruz91	CRUZ	BRAVO	CARLOS	M	A
	cagarciah64	GARCIA	HERRERA	CARLOS	M	A
	cdcajasy51	CAJAS	YASCARIBAY	CRISTOPHER	M	A
	cemolinag35	MOLINA	GONZALEZ	CARLOS	M	A

2. Para crear un nuevo usuario llene toda la información del formulario luego clic en el botón “Generar Usuario” y clic en el botón “Aceptar”. Puede definir un usuario inactivo o activo dentro del sistema. Al crear un nuevo usuario su nombre se creará luego de presionar el botón “Generar Usuario” y la contraseña será el número de cedula de la persona la cual será cambiada al iniciar sesión por primera vez en el sistema.



REGISTRO DE DATOS

Apellido Paterno	<input type="text"/>	Apellido Materno	<input type="text"/>
Primer Nombre	<input type="text"/>	Segundo Nombre	<input type="text"/>
Cédula	<input type="text"/>	<input type="button" value="Generar Usuario"/>	
Rol	Estudiante Medicina	Estado:	Activo

3. Puede buscar usuarios para Editar su información o cambiar su estado (activo o inactivo) o su rol. Los métodos de búsqueda están diseñados para que la búsqueda sea por número de cedula, nombres y/o apellidos o nombre de usuario.

Acciones:	Cuenta	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre	Rol	Estado
	adrenteriat22	RENERIA	TORRES	ALEX	M	A
	ajjimenes43	JIMENES	TENEZACA	ALEXANDER	M	A
	amcalle11	CALLE	LEMA	ARIANA	M	A
	ancalle41	CALLE	GARCIA	ANDREA	M	A
	arrojasr26	ROJAS	ROMERO	ANGELICA	M	A
	asfarfam21	FARFAN	MATUTE	ANGIE	M	A
	bjimenezp99	JIMENEZ	PUENTE	BRYAN	M	A
	biminchalao94	MINCHALA	ORTEGA	BYRON	M	A
	bmurquizov90	URQUIZO	VILLA	BRAYAN	M	A
	cacruz291	CRUZ	BRAVO	CARLOS	M	A
	cagarciat64	GARCÍA	HERRERA	CARLOS	M	A
	cdcjaszy51	CAJAS	YASCARIBAY	CRISTOPHER	M	A
	cemolinag35	MOLINA	GONZALEZ	CARLOS	M	A

1.3 ADMINISTRACION DE FICHAS PARA ESTUDIANTES Y TUTORES DE MEDICINA

1. Clic en ficha médica

2. Buscar al paciente ya se por número de identificación o cambiar el método de búsqueda a nombres o apellidos mediante el botón de “Buscar por Nombres o Apellidos”.

- 2.1. En caso de ingresar un número de cedula que no esté registrado se abrirá una ventana en la cual se puede redirigir a crear un nuevo paciente.



No existe una ficha con estos datos

¿Desea crear una nueva?

Aceptar

Cancelar

2.2. En caso de buscar por nombres o apellidos se puede acceder a la ficha ya creada o crear una nueva mediante los datos de la persona dadas en las fichas odontológicas.

FICHA MÉDICA

garcia Buscar

[Buscar por Identificación](#)

FICHAS

ACCIONES	FICHA MEDICA	CÉDULA	A. PATERNO	A. MATERNO	NOMBRES	SEXO	FECHA DE NACIMIENTO	
 	7		GARCIA	ROSAS	MARIA PAULINA	F		
 	113	0300720067	GARCIA	QUINTEROS	ARTURO	M		

PERSONAS

ACCIONES	IDENTIFICACION	A. PATERNO	A. MATERNO	NOMBRES
	0300720067	QUINTEROS	GARCIA	ARTURO
	0350277299	GARCIA	CUENCA	DANA GALILEA
	0650791486	CAMAS	GARCIA	JOEL DAYRON

Agregar ficha Mis fichas Mostrar todas las fichas

2.3 en el caso de luego de las búsquedas no exista el usuario se lo puede crear mediante el botón “Agregar Ficha”.

FICHA MÉDICA

Identificación

Buscar

[Buscar por Nombres o Apellidos](#)

Agregar ficha

Mis fichas

Mostrar todas las fichas

- Al crear un nuevo paciente se pedirá que se agregue información en la cual los campos requeridos son: Cédula, apellidos, nombres, fecha de nacimiento y género. Luego de agregados clic en el botón guardar.

DATOS PERSONALES

N° de Registro Personal	567		
Cédula		Apellido Paterno	
Apellido Materno		Nombres	
Fecha de Nacimiento	DD/MM/AAAA <input type="checkbox"/>	Género	Masculino
Cantón	SELECCIONE	Parroquia	SELECCIONE
Religión			
Nombre de la Madre		Edad de la Madre	
Nombre del Padre		Edad del Padre	

- Comprobar que los datos son correctos y clic en el botón guardar.

FICHA MÉDICA

N° de Ficha Médica	149	Fecha	19/11/2022
Cédula	0301184586	Nombres	ROJAS SALAZAR JORGE EDUARDO

5. Llenar la información de cada apartado de acuerdo al paciente

The screenshot shows a web form titled "FICHA MÉDICA". At the top, there are four input fields: "N° de Ficha Medica" with value "149", "Fecha" with value "19-11-2022", "Cédula" with value "0301184586", and "Nombres" with value "ROJAS SALAZAR JORGE EDUARDO". Below these fields is a small icon of a person with a pencil. The main area contains two columns of buttons for medical history: "Antecedentes Familiares", "Vacunas", "Antecedente Quirurgico", "Valoracion Funcional", and "Interrogatorio por Aparatos y Sistemas" on the left; and "Antecedente Perinatal", "Desarrollo Psicomotor", "Antecedente Neuropsicologico", "Antecedente Nutricional", and "Exploracion Fisica" on the right. At the bottom center, there is a green button with a "+" sign, a grey button with three dots "...", a green "Guardar" button, and a red "Cancelar" button.

6. Para agregar una historia clic en el botón "+", llenar los campos necesarios y clic en guardar.

This screenshot is identical to the one above, but with a red square highlighting the green button with the "+" sign, indicating the step to click it to add a new history entry.

Nº Historial	1	Fecha	19/11/2022 20:11:30
Padecimiento Actual	DESCRIBA		
Exámenes de Laboratorio, Gabinete y Otros	DESCRIBA		
Terapéutica Empleada y Resultados Obtenidos	DESCRIBA		
Diagnósticos o Problemas Clínicos	E44.1 - MALNUTRICION CALORICO PROTEICA LEVE		
Comentarios	DESCRIBA		
Comentarios Médico Tratante	DESCRIBA		

NOTAS:

Los estudiantes tienen acceso a las fichas creadas por ellos a través del botón “Mis Fichas” y acceso a todas las fichas anteriores a través de “Mostrar todas las fichas”.



Los tutores pueden consultar todas las fichas relacionadas a cada alumno a través del botón “Fichas de estudiantes”, además de poder realizar búsquedas de acuerdo al usuario que haya creado la ficha.



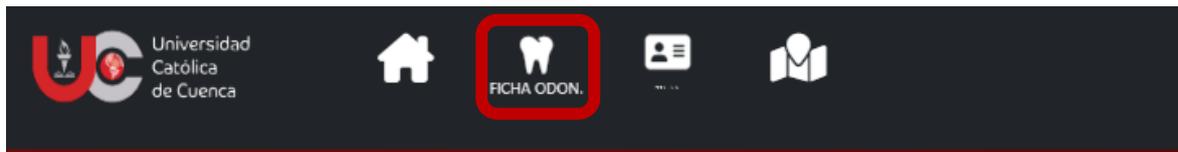
FICHAS DEL ESTUDIANTE



ACCIONES	FICHA	IDENTIFICACIÓN	A. PATERNO	A. MATERNO	NOMBRES	FECHA DE NACIMIENTO	CREADA POR	
	149	0301184586	ROJAS	SALAZAR	JORGE EDUARDO	12/10/2022	ADMINISTRADOR	
	148		SOLORZANO	SOLORZANO	DAVID	12/10/2022	ADMINISTRADOR	

1.4 ADMINISTRACION DE FICHAS PARA ESTUDIANTES Y TUTORES DE ODONTOLOGIA

1. Clic en ficha odontológica



2. Buscar al paciente ya se por número de identificación o cambiar el método de búsqueda a nombres o apellidos mediante el botón de “Buscar por Nombres o Apellidos”.

FICHA ODONTOLÓGICA

[Buscar por Nombres o Apellidos](#)

- 2.1. En caso de ingresar un numero de cedula que no esté registrado se abrirá una ventana en la cual se puede redirigir a crear un nuevo paciente.



No existe una ficha con estos datos

¿Desea crear una nueva?

2.2. En caso de buscar por nombres o apellidos se puede acceder a la ficha ya creada o crear una nueva mediante los datos de la persona dadas en las fichas médicas.

FICHA ODONTOLÓGICA

Buscar

[Buscar por Identificación](#)

FICHAS

ACCIONES	FICHA	IDENTIFICACION	A. PATERNO	A. MATERNO	NOMBRES	SEXO	FECHA DE NACIMIENTO	
	95		GARCIA	ROSAS	MARIA PAULINA	F		
	90	0300720067	QUINTEROS	GARCIA	ARTURO	M		
	269	0350277299	GARCIA	CUENCA	DANA GALILEA	F		

PERSONAS

ACCIONES	IDENTIFICACION	A. PATERNO	A. MATERNO	NOMBRES
Crear	0300720067	GARCIA	QUINTEROS	ARTURO

Agregar ficha
Mis fichas
Mostrar todas las fichas

2.3. en el caso de luego de las búsquedas no exista el usuario se lo puede crear mediante el botón “Agregar Ficha”.

FICHA ODONTOLÓGICA

Buscar

[Buscar por Nombres o Apellidos](#)

Agregar ficha
Mis fichas
Mostrar todas las fichas

3. Al crear un nuevo paciente se pedirá que se agregue información en la cual los campos requeridos son: Cedula, apellidos, nombres, fecha de nacimiento y género. Luego de agregados clic en el botón guardar.

DATOS PERSONALES

N° de Registro Personal	536		
Cédula	<input type="text"/>	Apellido Paterno	<input type="text"/>
Apellido Materno	<input type="text"/>	Nombres	<input type="text"/>
Fecha de Nacimiento	DD/MM/AAAA	Género	Masculino
Cantón	SELECCIONE	Parroquia	SELECCIONE
Religión	<input type="text"/>		
Nombre de la Madre	<input type="text"/>	Edad de la Madre	<input type="text"/>
Nombre del Padre	<input type="text"/>	Edad del Padre	<input type="text"/>

4. Comprobar que los datos son correctos y clic en el botón guardar.

FICHA ODONTOLÓGICA

N° de Ficha Odontologica	293	Fecha	12/12/2022
Cédula	0300634300	Nombre	GUZMAN GUZMAN ISABEL

5. Llenar la información de cada apartado de acuerdo al paciente

FICHA ODONTOLÓGICA

N° de Ficha Odontologica	293	Fecha	12-12-2022
Cédula	0300634300	Nombre	GUZMAN GUZMAN ISABEL

Información Adicional:

-1 año
 1-4 años
 5-9 años
 5-14 años
 10-14 años
 15-19 años
 +20 años

Embarazada

Motivo Consulta:

Especificación de consulta:

Enfermedad Actual:

Antecedentes Familiares	Signos Vitales	Sistema Estomatognático
Odontograma	Indicadores de Salud Bucal	Planes de Diagnóstico
Diagnóstico	Tratamiento	

6. Por último, llenar la información de los campos principales y clic en “Guardar”.

NOTAS:

Los estudiantes tienen acceso a las fichas creadas por ellos a través del botón “Mis Fichas” y acceso a todas las fichas anteriores a través de “Mostrar todas las fichas”.

FICHAS DEL ESTUDIANTE

ACCIONES	FICHA	IDENTIFICACIÓN	A. PATERNO	A. MATERNO	NOMBRES	FECHA DE NACIMIENTO	CREADA POR
	293	0300634300	GUZMAN	GUZMAN	ISABEL	13/06/2017	EEGUAMANG39
	292		AAAAAAAAA	AAAAAAAAA	AAAAAAAAA	17/10/2022	EEGUAMANG39

Los tutores pueden consultar todas las fichas relacionadas a cada alumno a través del botón “Fichas de estudiantes”, además de poder realizar búsquedas de acuerdo al usuario que haya creado la ficha.

FICHA ODONTOLÓGICA

[Buscar por Nombres o Apellidos](#)

FICHAS DEL ESTUDIANTE



ACCIONES	FICHA	IDENTIFICACIÓN	A. PATERNO	A. MATERNO	NOMBRES	FECHA DE NACIMIENTO	CREADA POR
	293	0300634300	GUZMAN	GUZMAN	ISABEL	13/06/2017	EEGUAMANG39
	292		AAAAAAAAA	AAAAAAAAA	AAAAAAAAA	17/10/2022	EEGUAMANG39
	291		EEEEEE	EEEEEE	EEE	29/09/2022	ADMINISTRADOR

1.5 PARA TUTORES DE MEDICINA Y ODONTOLOGIA

1. Puede revisar los cambios realizados en las fichas por los estudiantes a través del historial.



2. Puede acceder a la lista completa de pacientes registrados a través de la pestaña PERSONAS. Aquí puede eliminar a pacientes siempre y cuando no tengan fichas relacionadas, de lo contrario no podrá realizar esta acción y también realizar ediciones a la información de cualquier paciente. Se puede realizar búsquedas de pacientes a través de nombres, apellidos, numero de cedula o ficha médica.



LISTA DE PERSONAS

Q BUSCAR



ACCIONES	CEDULA	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES	FECHA DE NACIMIENTO	SEXO
	0302615299	VALDIVIEZO	RODRIGUEZ	MOSIS ALENXANDER		M
	0302931241	VALDIVIEZO	RODRIGUEZ	JOSE DAVID		M
	0350067203	VALDIVIEZO	RODRIGUEZ	LEONEL MATEO		M
	0302809603	GUAMAN	LLIGUISUPA	CARLOS ALEXANDER		M
	0301647467	CAJAS	PARRA	JEFFERSON EDUARDO		M
	0151696955	MAYANCELA	JUANACEO	PEDRO GEOVANNY		M
	0350267878	MAYANCELA	JONACEO	JAZMIN VANESSA		F
	0303056048	CHUCHUCA	LLIGUISUPA	LUIS ALFREDO		M
	0350342309	JUANACEO	MAYANCELA	DENIS LENIN		M
		CHUCHUCA	ROMERO	LUIS ALFREDO		M



Anexo 2: Certificado de Satisfacción del Docente Tutor de Medicina



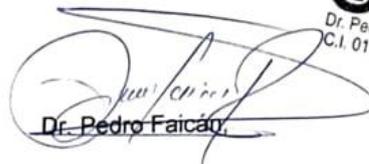
Azogues, 12 de diciembre de 2022

Yo, Pedro Fernando Faicán Rocano, en mi calidad de Docente Coordinador del Proyecto Juntos por una sonrisa de la Carrera de Medicina en el período octubre 2022-marzo 2023:

CERTIFICO

Que los estudiantes Guamán Guzmán Edison Eduardo y Calle González César Andrés han cumplido con los cambios solicitados para el sistema virtual del Proyecto Juntos por una Sonrisa.

Atentamente,



Dr. Pedro Faicán

 Universidad
Católica
de Cuenca
Dr. Pedro Faicán Rocano M.C.S.
C.I. 0102513314
DOCENTE

**DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO JUNTOS POR UNA SONRISA
- CARRERA MEDICINA**

www.ucacue.edu.ec

Cuenca: Av. de las Américas y Tarquí. Telf: 2830751, 2824365, 2826563 Azogues: Campus Universitario "Luis Cordero El Grande", (Frente al Terminal Terrestre).
Telf: 593 (7) 2241 - 613, 2243-444, 2245-205, 2241-587 Cañar: Calle Antonio Ávila Clavijo. Telf: 072235268, 072235870 San Pablo de la Troncal: Cda. Universitaria
km.72 Quinceava Este y Primera Sur Telf: 2424110 Macas: Av. Cap. José Villanueva s/n Telf: 2700393, 2700392

Anexo 3: Certificado de Satisfacción del Docente Tutor de Odontología



Azogues a, 14 de diciembre del 2022

CERTIFICADO

A petición de la parte interesada certifico que los estudiantes: Edison Eduardo Guamán Guzmán y Cesar Andrés Calle González han cumplido con los requerimientos para el sistema de JPUS y el programa se encuentra funcional para el trabajo requerido.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,
DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO


Od. Cristina Domínguez Crespo, Mg
DEPARTAMENTO DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD
CARRERA DE ODONTOLÓGIA
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
SEDE AZOGUES

www.ucacue.edu.ec

Cuenca: Av. de las Américas y Tarqui. Telf: 2830751, 2824365, 2826563 Azogues: Campus Universitario "Luis Cordero El Grande", (Frente al Terminal Terrestre).
Telf: 593 (7) 2241 - 613, 2243-444, 2245-265, 2241-587 Cañar: Calle Antonio Ávila Clavijo. Telf: 072235268, 072235870 San Pablo de la Troncal: Cda. Universitaria
km.72 Quinceava Este y Primera Sur Telf: 2424110 Macas: Av. Cap. José Villanueva s/n Telf: 2700393, 2700392

Anexo 5: Diagrama de Clases

CLASE SIMBOLOGIA

JUNTOS POR UNA SONRISA

Andres Calle / Edison Guaman

SIMBOLOGIA		
+	codsimbolo	int
+	nombsimbolo	varchar(50)
+	figsimbolo	varchar(10)
+	nuevo()	button
+	modificar()	button
+	grabar()	button
+	cancelar()	button
+	eiminar()	button
+	salir()	button

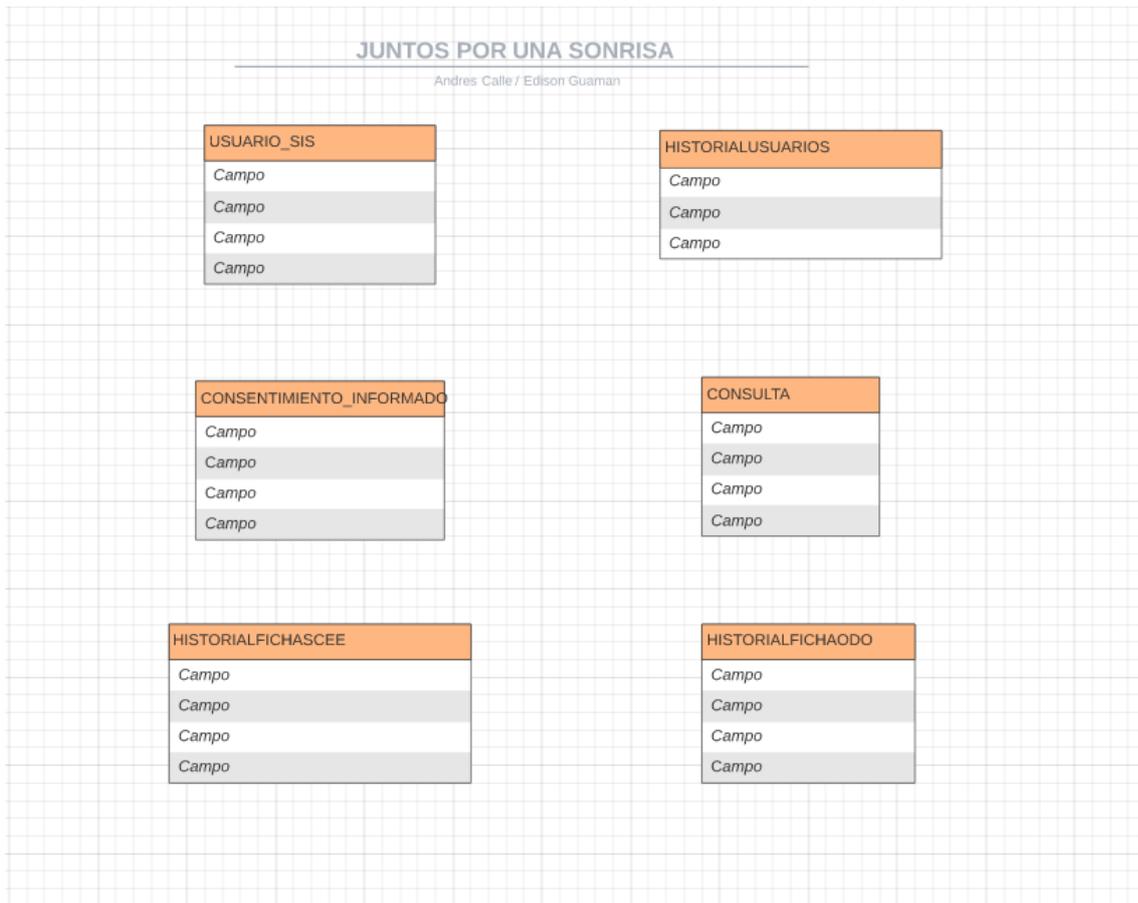
CLASE USUARIOS

JUNTOS POR UNA SONRISA

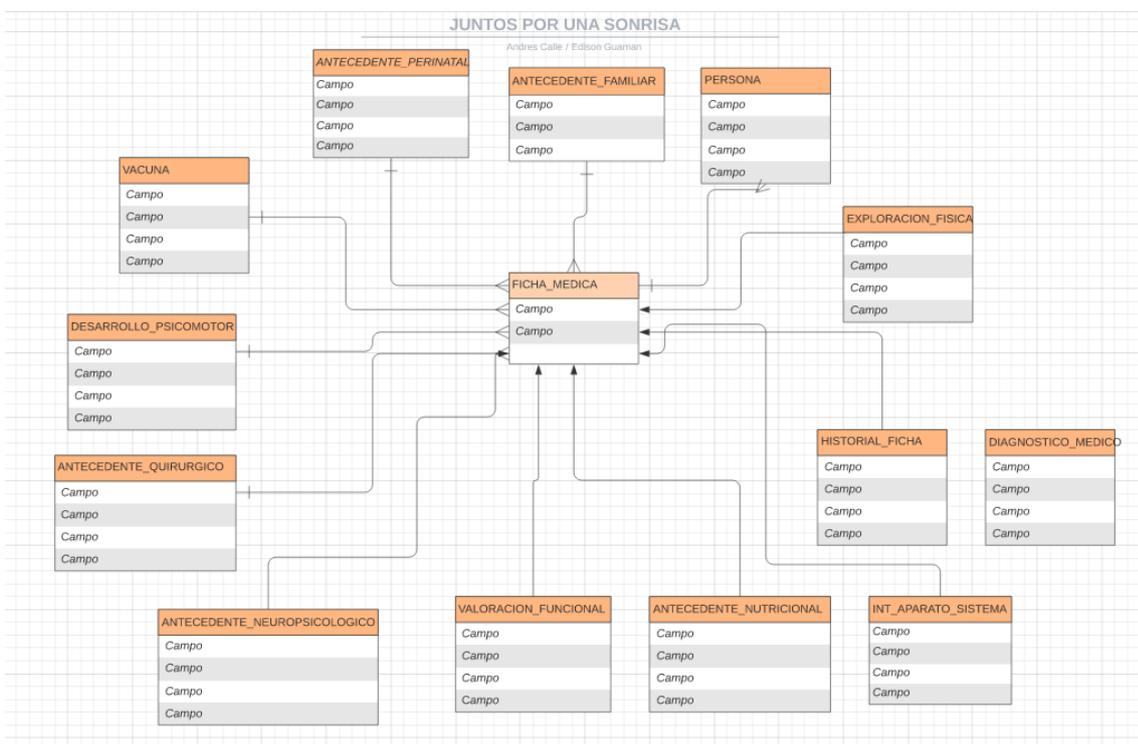
Andres Calle / Edison Guaman

USUARIOS		
+	codusuario	int
+	nombusuario	varchar(50)
+	cedulausuario	varchar(10)
+	nuevo()	button
+	modificar()	button
+	grabar()	button
+	cancelar()	button
+	eiminar()	button
+	salir()	button

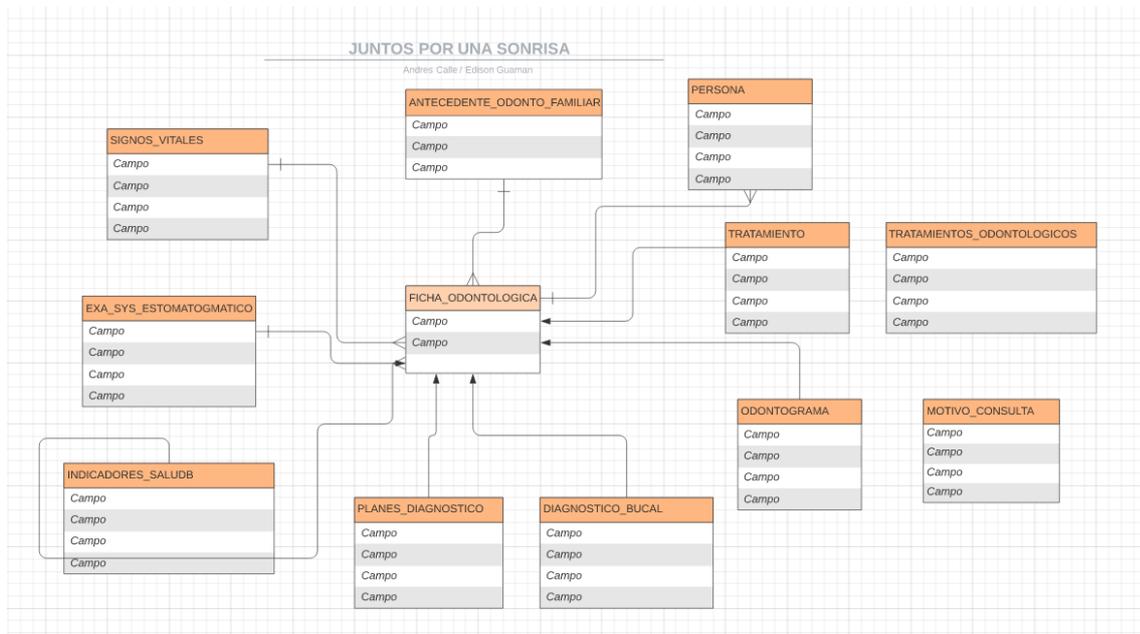
MODULO GENERAL



MODULO MEDICINA



MODULO ODONTOLOGIA



Anexo 6: Diagrama de Actividad

DIAGRAMA GESTIONAR USUARIO

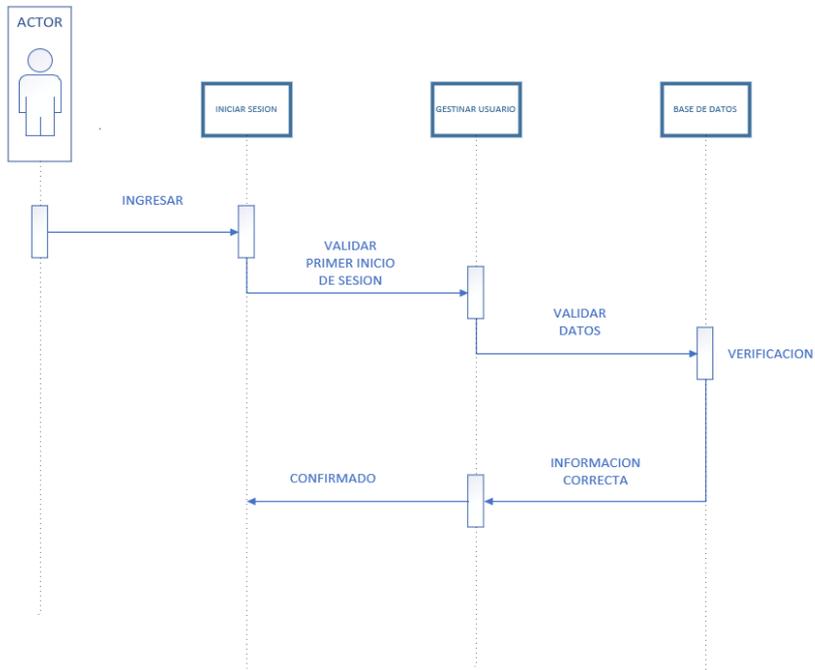


DIAGRAMA GESTIONAR PERSONA

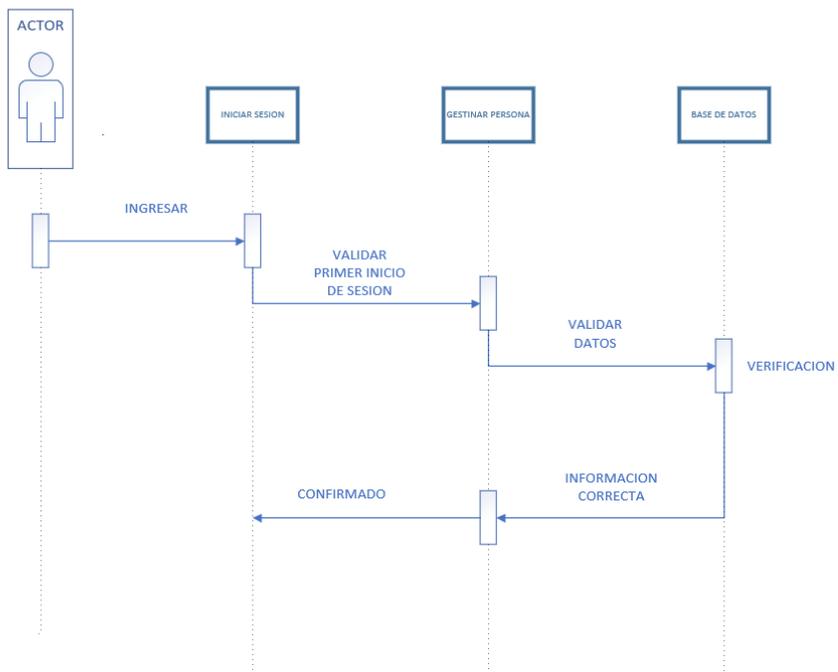


DIAGRAMA GESTIONAR FICHA MEDICA

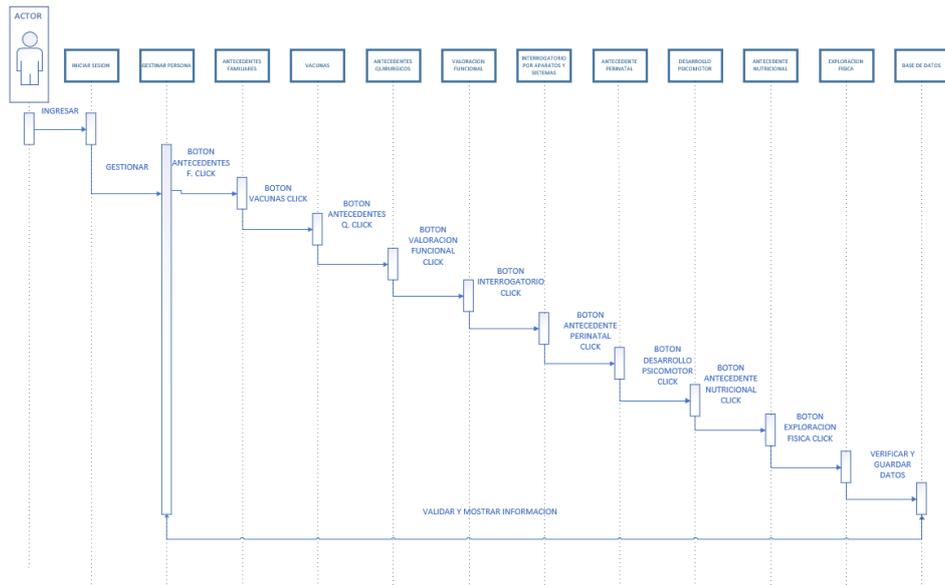
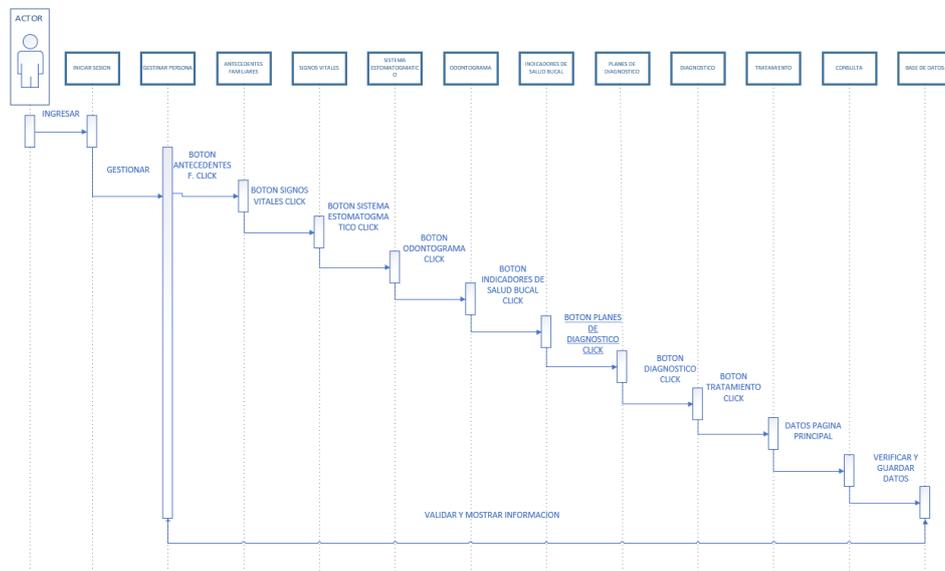


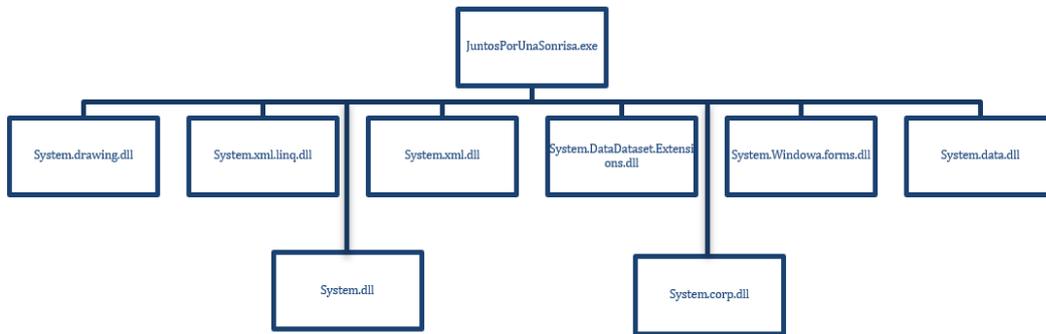
DIAGRAMA GESTIONAR FICHA ODONTOLOGICA



Anexo 7: Diagrama de Componentes

Diagrama de Componentes

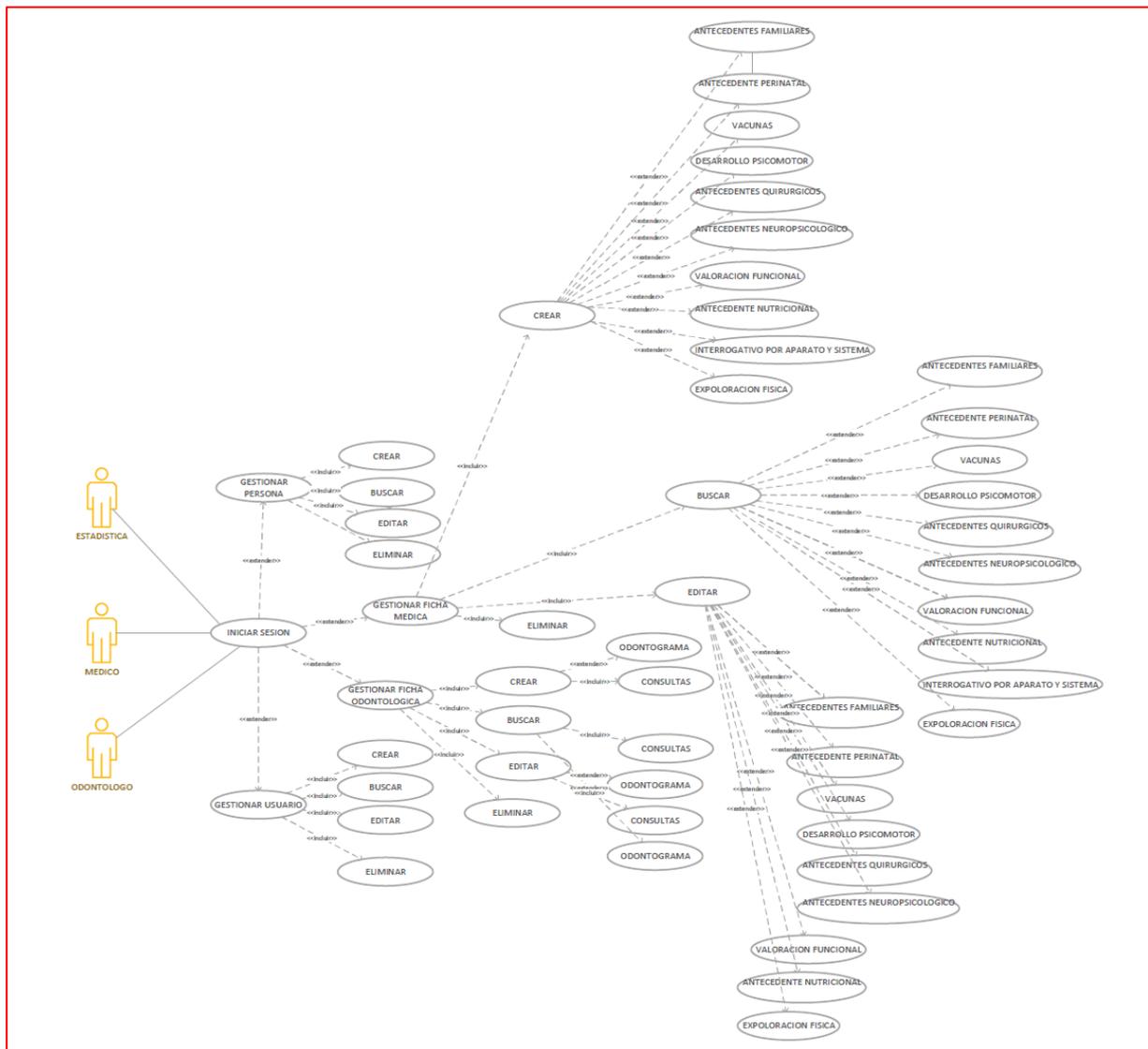
Descripción: El diagrama describe una visión general del sistema, documenta la organización y relación de sus componentes, el modelo del sistema e indica el lenguaje en el que está hecho la aplicación.



Anexo 8: Diagrama de Caso de Uso General

Descripción. - Permiten visualizar los diferentes tipos de roles en un sistema y cómo esos roles interactúan con el sistema mediante entradas de validación y acciones de salida.

El caso de uso general del Sistema Informático “Juntos Por Una Sonrisa” representado a continuación, permite observar cómo funcionara el sistema y la interactividad que tendrán entre los diferentes roles y acciones.



El diagrama de uso presentado describe todos los procesos y acciones más relevantes para el uso del sistema; desde el ingreso al sistema, gestión de usuarios, gestión de personas, gestión de fichas médicas, gestión de fichas odontológicas, gestión de historiales diarios, etc.

Anexo 9: Diagrama de Secuencia

DIAGRAMA BUSCAR PACIENTE

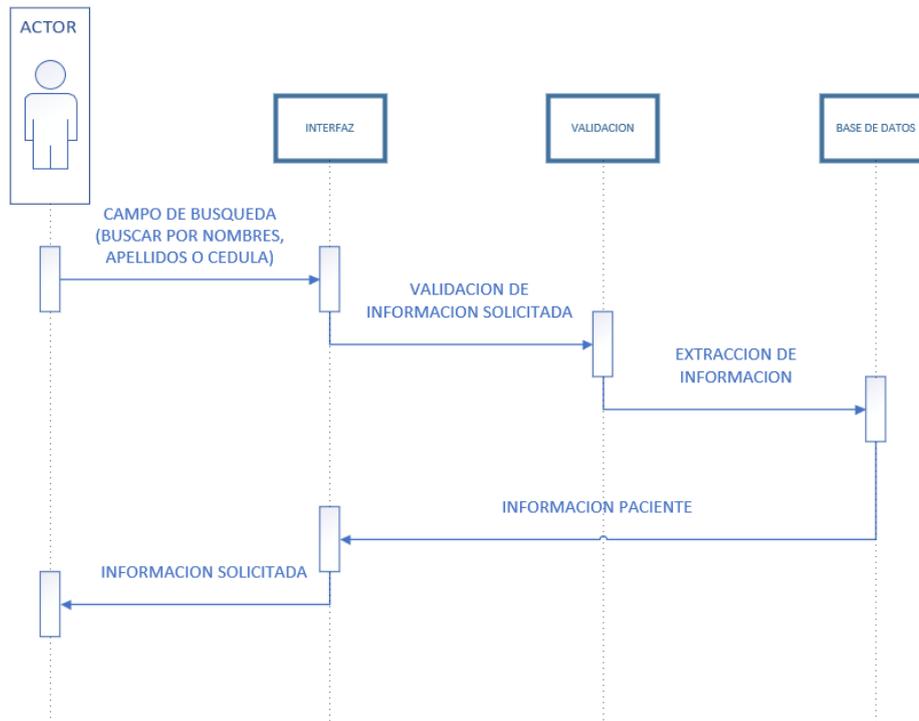


DIAGRAMA LOGIN

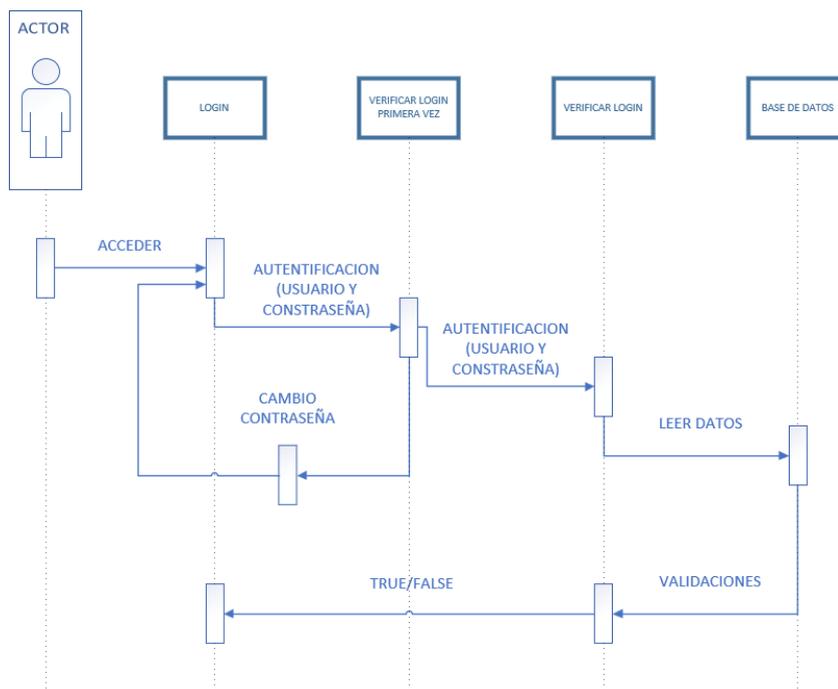


DIAGRAMA NUEVA FICHA

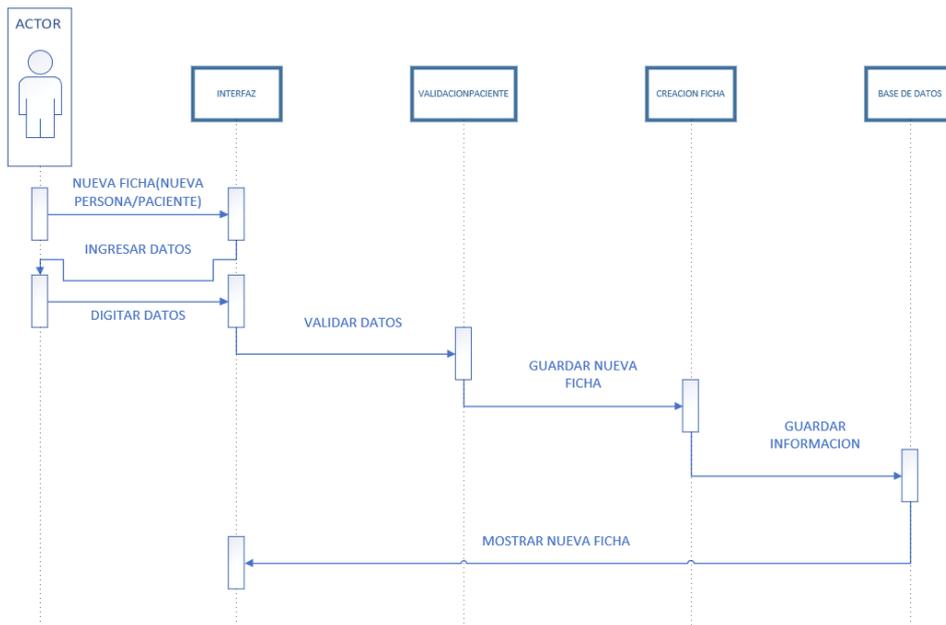


DIAGRAMA MODIFICAR FICHA

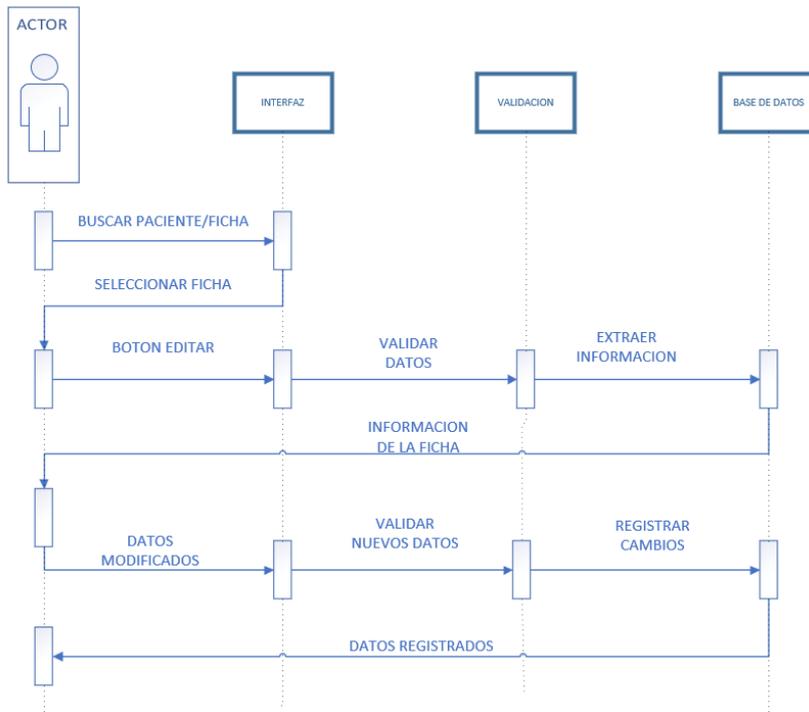
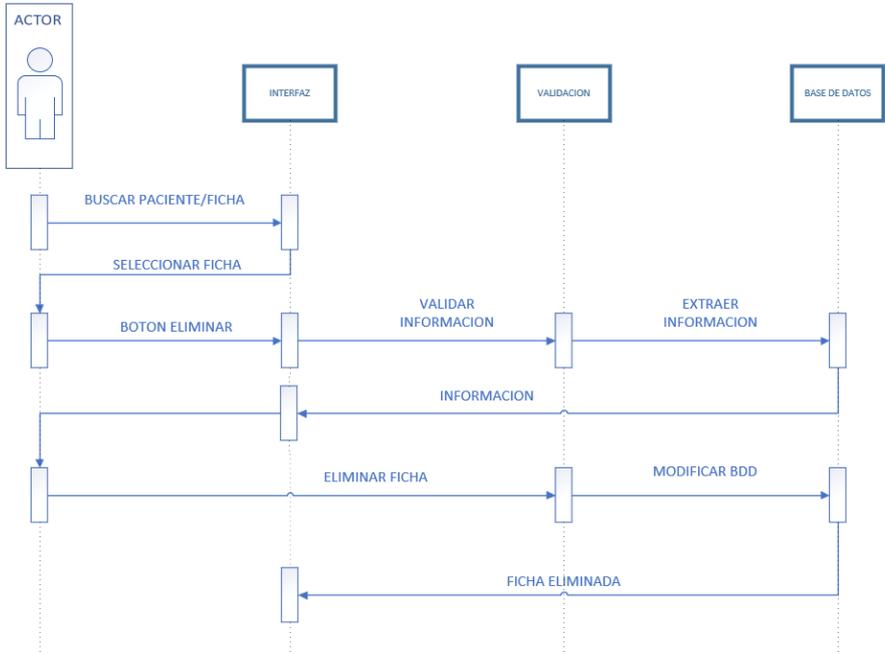


DIAGRAMA ELIMINAR FICHA



Anexo 10: Diagrama de Realización

DIAGRAMA REGISTRAR PACIENTE

Descripción: El diagrama describe el registro de un paciente que va hacer el estudiante donde registra los datos en la Ficha Médica haciendo la respectiva validación de los datos del paciente.

Nombre	REGISTRAR PACIENTE
Actores	Estudiante Médico y Odontológico
Descripción	El estudiante podrá visualizar un formulario, el cual debe llenar para ingresar los datos para generar un nuevo paciente.
Flujo de Eventos	El Estudiante debe ingresar el sistema. Escoger en el menú la opción: “Nuevo Paciente”
Post condiciones	Falla del sistema Mensaje de aviso de éxito o fracaso de la transacción.

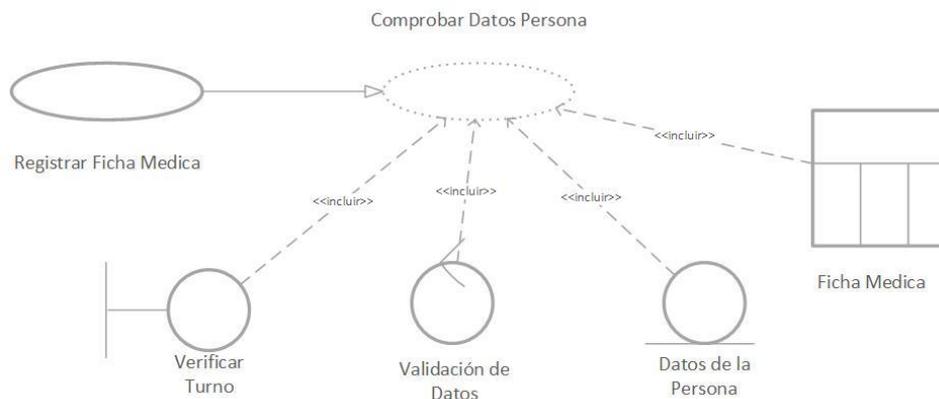


DIAGRAMA REALIZAR DIAGNOSTICO MÉDICO

Descripción: El diagrama describe el diagnostico que va hacer el medico donde verifica los datos en la Historia Clínica haciendo la respectiva validación de los datos del paciente, así como el diagnostico.

Nombre	REALIZA DIAGNOSTICO
Actores	El Medico
Descripción	El medico podrá visualizar un formulario, el cual debe llenar para ingresar los datos para insertar el diagnóstico del paciente.
Flujo de Eventos	El medico debe ingresar el sistema.

	Escoger en el menú la opción: “Ingresar Diagnostico”
Post condiciones	Falla del sistema Mensaje de aviso de éxito o fracaso de la transacción.

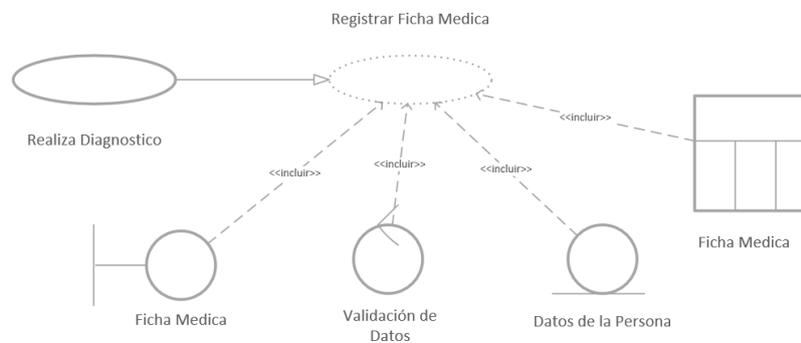


DIAGRAMA REALIZAR DIAGNOSTICO ODONTOLÓGICO

Descripción: El diagrama describe el diagnostico que va hacer el odontólogo donde verifica los datos en la Historia Clínica haciendo la respectiva validación de los datos del paciente, así como el diagnostico.

Nombre	REALIZA DIAGNOSTICO
Actores	El odontólogo
Descripción	El odontólogo podrá visualizar un formulario, el cual debe llenar para ingresar los datos para insertar el diagnóstico del paciente.
Flujo de Eventos	El odontólogo debe ingresar el sistema. Escoger en el menú la opción: “Ingresar Diagnostico”
Post condiciones	Falla del sistema Mensaje de aviso de éxito o fracaso de la transacción.

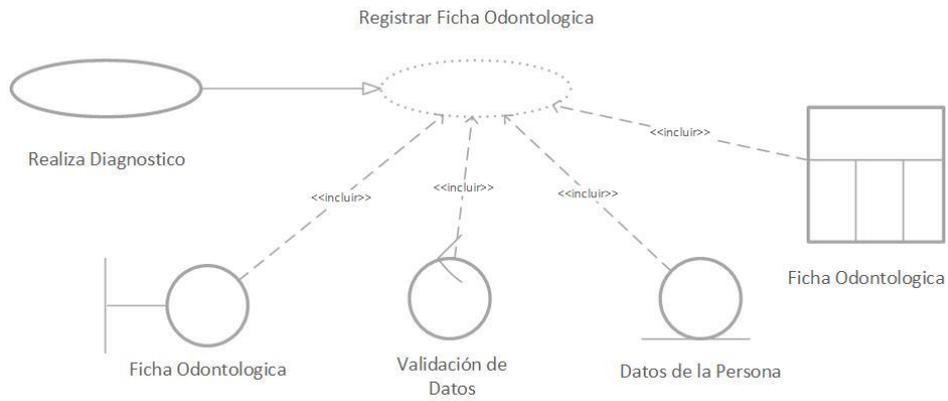


DIAGRAMA REGISTRAR TRATAMIENTO MEDICO

Descripción: El diagrama describe el registro del tratamiento que va hacerse al paciente donde verifica los datos en la Historia Clínica haciendo la respectiva validación de los datos del paciente.

Nombre	REGISTRAR TRATAMIENTO
Actores	El Medico
Descripción	El médico podrá visualizar un formulario, el cual debe llenar para ingresar los datos de un nuevo tratamiento.
Flujo de Eventos	El Médico debe ingresar el sistema. Escoger en el menú la opción: “Registrar Tratamiento” Debe existir un paciente al que le pertenece el nuevo tratamiento.
Post condiciones	Falla del sistema Ingreso de datos no validos

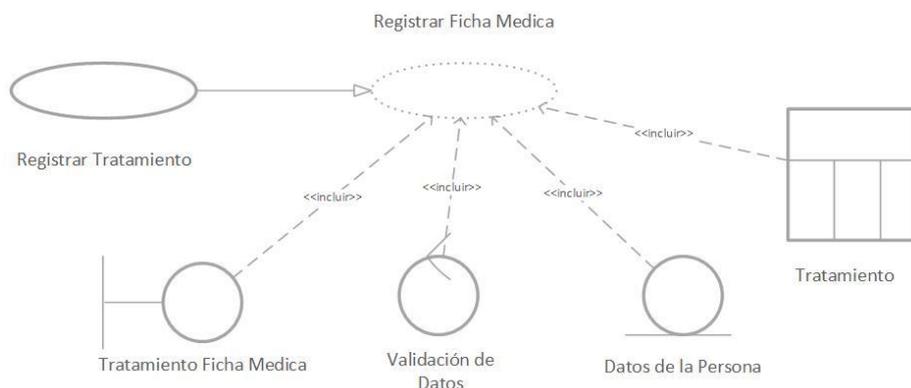


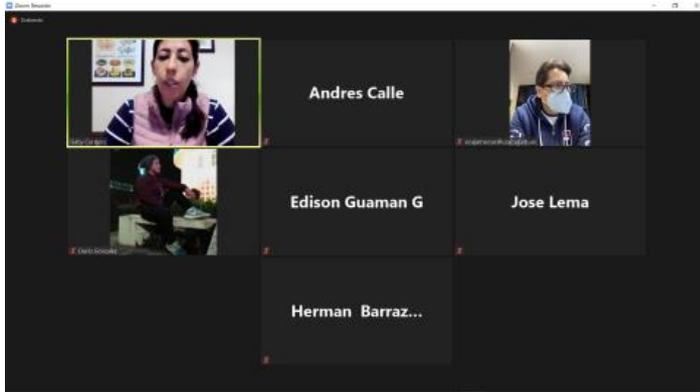
DIAGRAMA REGISTRAR TRATAMIENTO ODONTOLÓGICO

Descripción: El diagrama describe el registro del tratamiento que va hacerse al paciente donde verifica los datos en la Historia Clínica haciendo la respectiva validación de los datos del paciente.

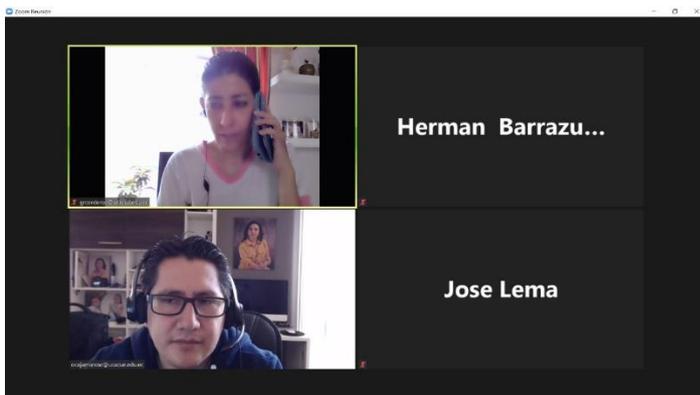
Nombre	REGISTRAR TRATAMIENTO
Actores	El odontólogo
Descripción	El odontólogo podrá visualizar un formulario, el cual debe llenar para ingresar los datos de un nuevo tratamiento.
Flujo de Eventos	El odontólogo debe ingresar el sistema. Escoger en el menú la opción: "Registrar Tratamiento" Debe existir un paciente al que le pertenece el nuevo tratamiento.
Post condiciones	Falla del sistema Ingreso de datos no validos

Anexo 11: Sprint Review

Sprint Review N°1: 27/05/2022



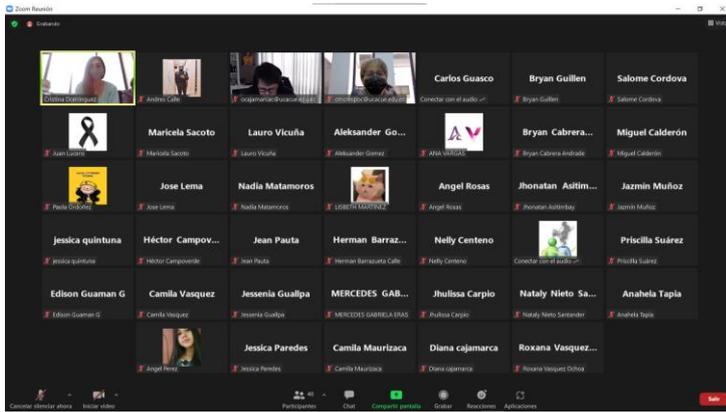
Sprint Review N°2: 10/06/2022



Sprint Review N°3: 25/07/2022



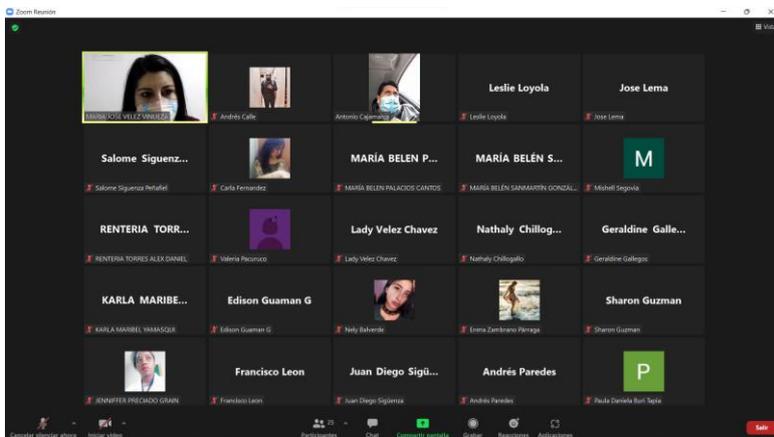
Sprint Review N°4: 17/08/2022



Sprint Review N°5: 07/09/2022



Sprint Review N°6: 19/09/2022



Sprint Review N°7: 04/10/2022



Sprint Review N°8: 10/10/2022





César Andrés Calle González portador de la cédula de ciudadanía N.º **0302495924**. En calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“Reingeniería del Sistema Informático para el Manejo de Fichas Médicas y Odontológicas del Proyecto “Juntos por una Sonrisa” del GP-Cañar”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **11 de enero de 2023**

F: 

César Andrés Calle González

C.I. 0302495924



Edison Eduardo Guamán Guzmán portador de la cédula de ciudadanía N.º 0302613039. En calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “Reingeniería Del Sistema Informático Para El Manejo De Fichas Médicas Y Odontológicas Del Proyecto “Juntos Por Una Sonrisa” Del GP-Cañar.” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 11 de enero de 2023

F: 

Edison Eduardo Guamán Guzmán

C.I. 0302613039