



idat

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PRIVADA IDAT
PROGRAMA DE ESTUDIOS EN DESARROLLO DE
SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**Desarrollar un Sistema informático para automatizar el Control de Asistencias en un Colegio
Público.**

**Trabajo de aplicación profesional para obtener el título de desarrollo de sistemas de
información**

DIANA PATRICIA ALIAGA FARRO

(0009-0001-0797-9114)

Lima – Perú

2024

Dedicatoria

A mis padres y amigos cercanos, por el apoyo que me han brindado incondicionalmente y cada día motivarme a lograr mis objetivos. A mi pareja por darme el apoyo emocional y los ánimos para seguir mejorando cada día. Gracias por impulsarme a cumplir mis metas con amor y
paciencia.

...

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido	
Lista de Figuras	7
Lista de Tablas	13
Resumen Ejecutivo	15
Introducción	16
Capítulo I ANÁLISIS DEL NEGOCIO	17
Descripción de la Empresa	17
<i>Antecedentes de la empresa</i>	17
<i>Visión empresarial</i>	18
<i>Misión empresarial</i>	18
<i>Organigrama y Funciones de las Principales Áreas</i>	18
<i>Mapa de Procesos y Proceso a Automatizar</i>	21
Identificación de la Necesidad (Problema u Oportunidad)	21
<i>Análisis FODA (Proceso)</i>	21
<i>Elicitación de Requisitos</i>	23
<i>Análisis del Problema</i>	25
Propuesta de Solución	28
<i>Alternativa de Solución</i>	28
Factibilidad del Proyecto	28
<i>Factibilidad Técnica</i>	28
<i>Factibilidad Operativa</i>	29
<i>Factibilidad Económica</i>	30
Capítulo II PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	35
Enfoque de Desarrollo y del Ciclo de Vida	35

<i>Enfoque para aplicar</i>	35
<i>Justificación de metodología a utilizar</i>	35
<i>Arquitectura de Software a utilizar</i>	36
Planificación del Proyecto	39
<i>Plan del Proyecto</i>	39
<i>Declaración y Alcance del Proyecto</i>	42
Objetivos del Proyecto	42
<i>Objetivo General</i>	42
<i>Objetivos Específicos</i>	42
Beneficios del Proyecto	43
<i>Cronograma</i>	43
<i>Interesados</i>	44
<i>Supuestos</i>	45
<i>Factores Críticos de Éxito</i>	46
<i>Riesgos</i>	47
<i>Comunicaciones</i>	49
Capítulo III EJECUCIÓN DEL PROYECTO	51
Fase Inicio	51
<i>Presentación del Lanzamiento de Trabajo (Kick Off)</i>	51
<i>Fuentes de obtención de Requerimientos</i>	57
Fase Planificación	64
<i>EDT / Especificación de Casos de Uso de Alto nivel Priorizado o Historias de Usuarios Priorizados</i>	64

<i>Modelo de Casos de Uso</i>	69
<i>Modelo de Análisis</i>	75
<i>Cronograma / Sprint Planning</i>	81
<i>Paquetes de Trabajo / Descomposición de Tareas de las HU (Planilla Scrum)</i>	84
Fase Ejecución	84
<i>Seguimiento y Control / Validación de los Sprint (Sprint Review)</i>	84
<i>Carta Gantt / Scrum Board, Tablero Kanban, Burn Down Chart</i>	85
<i>Gestión de Cambio / Mantenimiento de Product Backlog</i>	86
<i>Pruebas de Aceptación</i>	87
Fase Transición y Cierre	100
<i>Lecciones Aprendidas / Retrospectivas (Sprint y del Product Backlog)</i>	100
<i>Actas de Conformidad de los Entregables</i>	101
Capítulo IV PROGRAMACIÓN	102
Implementación de la Arquitectura de Software	102
<i>Modelo de Diseño</i>	103
Creación de la Base de Datos y Generación del Script	105
Implementación de Librerías y Dependencias	110
Codificación del Front End	111
Codificación del Back End	116
Listado de Consultas y Reportes	121
Codificación de Mantenedores (CRUD)	122
Procesos Transaccionales	123
Capítulo V PRUEBAS DE CALIDAD DE SOFTWARE	124

Pruebas Unitarias	124
Pruebas Integrales	125
Otros (Casos de Prueba)	127
Capítulo VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	129
CONCLUSIONES	129
RECOMENDACIONES	130
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS (Referencias según APA)	131
Glosario de Términos	134
ANEXOS	135

Lista de Figuras

Figura 1 Logo de la Organización.....	18
Figura 2 Organigrama de las principales Áreas de la Institución Educativa	20
Figura 3 Mapa de procesos de la institución educativa.....	21
Figura 4 Matriz FODA de la Institución Educativa.....	22
Figura 5 Árbol de Problemas de la Institución Educativa.....	26
Figura 6 Identificación del Problema.....	27
Figura 7 Curva de Pareto de la Institución Educativa	27
Figura 8 Análisis de Costo-Beneficio	33
Figura 9 Cálculo VAN y TIR.....	34
Figura 10 Arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC)	37
Figura 11 Planificación del Proyecto.....	39
Figura 12 Cronograma del Proyecto.....	43
Figura 13 Matriz de Interesados	44
Figura 14 Matriz de Riesgos en el Proyecto.....	48
Figura 15 Matriz de Riesgo y Clasificación.....	48
Figura 16 Matriz de Comunicaciones.....	50
Figura 17 Acta de Constitución del Proyecto.....	52
Figura 18 Diagrama BPMN AS-IS.....	58
Figura 19 Diagrama BPMN TO-DO	58
Figura 20 EDT	64

Figura 21 EDT-Fase de Inicio	64
Figura 22 EDT-Diagramas BPMN	65
Figura 23 EDT-Requerimientos de Usuario.....	65
Figura 24 EDT-Acta de Constitución del Proyecto.....	66
Figura 25 EDT-Fase de Planificación	66
Figura 26 Especificación de Alto Nivel del Caso de Uso Registrar Asistencia	67
Figura 27 Especificación de Alto Nivel de Caso de Uso Consultar lista de Asistencia.....	67
Figura 28 Especificación de Alto Nivel de Caso de Uso Visualizar Reporte de Asistencia	68
Figura 29 Especificación de Alto Nivel de Caso de Uso Exportar Reporte	68
Figura 30 Diagrama de Paquetes.....	69
Figura 31 Diagrama de Actores	71
Figura 32 Paquete Asistencia - Diagrama de Caso de Uso.....	71
Figura 33 Paquete Administrativo - Diagrama de Caso de Uso.....	72
Figura 34 Paquete Seguridad - Diagrama de Caso de Uso.....	72
Figura 35 Diagrama General de Casos de Uso	73
Figura 36 Diagrama de Arquitectura de Análisis	75
Figura 37 Diagrama General de Casos de Uso Según Análisis.....	76
Figura 38 Clases de Interfaz	77
Figura 39 Clases de Entidad	77
Figura 40 Clases de Control	78
Figura 41 Diagrama de Clases de Análisis - Caso de Uso Registrar Asistencia	78

Figura 42 Diagrama de Clases de Análisis - Caso de Uso Ingresar al Sistema.....	79
Figura 43 Diagrama de Clases de Análisis - Caso de Uso Registrar Justificación.....	79
Figura 44 Diagrama de Comunicación - Caso de Uso Ingresar al Sistema.....	80
Figura 45 Diagrama de Comunicación - Caso de Uso Registrar Asistencia.....	80
Figura 46 Diagrama de Comunicación - Caso de Uso Registrar Justificación.....	81
Figura 47 Priorización y estimación de los Sprints	81
Figura 48 Producto Mínimo Viable.....	82
Figura 49 MOSCOW.....	82
Figura 50 Técnica tallas de camisetas para la estimación	83
Figura 51 Cronograma de Sprints	83
Figura 52 Descomposición de Tareas Scrum.....	84
Figura 53 Ceremonia Sprint Review del Primer Sprint	85
Figura 54 Scrum Board Primer Sprint.....	86
Figura 55 Mantenimiento del Product Backlog	86
Figura 56 Criterios de Aceptación HU01	87
Figura 57 Prueba de Aceptación N°01.....	87
Figura 58 Criterios de Aceptación HU02.....	88
Figura 59 Prueba de Aceptación N°02.....	88
Figura 60 Criterios de Aceptación HU03.....	89
Figura 61 Prueba de Aceptación N°03.....	89
Figura 62 Criterios de Aceptación HU04.....	90

Figura 63 Prueba de Aceptación N°04.....	90
Figura 64 Criterios de Aceptación HU05.....	91
Figura 65 Prueba de Aceptación N°05.....	91
Figura 66 Criterios de Aceptación HU06.....	92
Figura 67 Prueba de Aceptación N°06.....	92
Figura 68 Criterios de Aceptación HU07.....	93
Figura 69 Prueba de Aceptación N°07.....	93
Figura 70 Criterios de Aceptación HU08.....	94
Figura 71 Prueba de Aceptación N°08.....	94
Figura 72 Criterios de Aceptación HU09.....	95
Figura 73 Prueba de Aceptación N°09.....	95
Figura 74 Criterios de Aceptación HU10.....	96
Figura 75 Prueba de Aceptación N°10.....	96
Figura 76 Criterios de Aceptación HU11.....	97
Figura 77 Prueba de Aceptación N°11.....	97
Figura 78 Criterios de Aceptación HU12.....	98
Figura 79 Prueba de Aceptación N°12.....	98
Figura 80 Criterios de Aceptación HU13.....	99
Figura 81 Prueba de Aceptación N°13.....	99
Figura 82 Ceremonia Sprint Retrospective del Primer Sprint.....	100
Figura 83 Acta de Conformidad.....	101

Figura 84 Arquitectura MVC.....	102
Figura 85 Diagrama de Componentes.....	104
Figura 86 Diagrama de Despliegue.....	105
Figura 87 Diagrama de Base de Datos.....	106
Figura 88 Script Tabla Alumno.....	106
Figura 89 Script Tabla Aula.....	107
Figura 90 Script Tabla Curso.....	107
Figura 91 Script Tabla Profesor.....	107
Figura 92 Script Tabla Asistencia.....	108
Figura 93 Script Tabla Clase.....	108
Figura 94 Script Tabla Justificacion.....	108
Figura 95 Script Tabla Profesor Aula.....	109
Figura 96 Script Tabla Alum Cursos.....	109
Figura 97 Script Tabla Permiso.....	109
Figura 98 Script Tabla Rol.....	109
Figura 99 Script Tabla Usuario.....	110
Figura 100 Script Tabla Rol Permiso.....	110
Figura 101 Arquitectura del Frontend.....	113
Figura 102 Arquitectura del Backend.....	117
Figura 103 Prueba Unitaria CU08.....	124
Figura 104 Prueba Unitaria CU13.....	125

Figura 105 Prueba Unitaria CU14.....	125
Figura 106 Pruebas Integrales generales CU08-CU13-CU14.....	126
Figura 107 Prueba Integral CU08	126
Figura 108 Prueba Integral CU13	127
Figura 109 Prueba Integral CU14	127
Figura 110 Casos de Prueba CU08-CU13-CU14.....	128
Figura 111 Especificación de Alto Nivel del Caso de Uso Ingresar al Sistema	135
Figura 112 Especificación de Alto Nivel del Caso de Uso Actualizar Contraseña.....	135
Figura 113 Especificación de Alto Nivel del Caso de Uso Mantenimiento Usuario.....	136
Figura 114 Especificación de Alto Nivel del Caso de Uso Mantenimiento Alumno	136
Figura 115 Especificación de Alto Nivel del Caso de Uso Mantenimiento Profesor.....	137
Figura 116 Especificación de Alto Nivel del Caso de Uso Mantenimiento Aula.....	137
Figura 117 Especificación de Alto Nivel del Caso de Uso Mantenimiento Curso.....	138
Figura 118 Especificación de Alto Nivel del Caso de Uso Buscar Alumno	138
Figura 119 Especificación de Alto Nivel del Caso de Uso Registro de Justificación.....	139
Figura 120 Especificación de Alto Nivel del Caso de Uso Aprobar Justificación	139

Lista de Tablas

Tabla 1 Elicitación de Requisitos	23
Tabla 2 Requerimientos funcionales y no Funcionales.....	23
Tabla 3 Factibilidad Técnica.....	28
Tabla 4 Factibilidad Económica del Equipo.....	30
Tabla 5 Factibilidad Económica del Hardware	31
Tabla 6 Factibilidad Económica del Software.....	31
Tabla 7 Gastos Extras.....	32
Tabla 8 Costo Total del Proyecto.....	32
Tabla 9 Factores Críticos de Éxito.....	46
Tabla 10 Requerimientos Funcionales.....	60
Tabla 11 Requerimientos Funcionales Priorizados.....	61
Tabla 12 Requerimientos No Funcionales.....	62
Tabla 13 Historias de Usuario	63
Tabla 14 Paquetes y sus descripciones.....	70
Tabla 15 Casos de Uso y sus descripciones.....	74
Tabla 16 Lista de Dependencias del Backend.....	110
Tabla 17 Lista de Dependencias del Frontend.....	111
Tabla 18 Lista de Módulos del Frontend	113
Tabla 19 Lista de Componentes del Frontend.....	114
Tabla 20 Lista de Servicios del Frontend.....	115

Tabla 21 Lista de entidades del Backend.....	117
Tabla 22 Lista de Controladores del Backend.....	119
Tabla 23 Lista de Controllers para la Vista del Backend.....	119
Tabla 24 Lista de Consultas.....	121
Tabla 25 Lista de Reportes.....	122
Tabla 26 Lista de Mantenimientos.....	122
Tabla 27 Procesos Transaccionales.....	123

Resumen Ejecutivo

El presente documento está conformado por seis capítulos. El Capítulo I presenta el contexto organizacional, incluyendo la misión, visión y organigrama de la institución. Se identifican los procesos clave a automatizar a través de un mapa de procesos. Además, se analiza la problemática mediante un estudio FODA y herramientas como el árbol de problemas y la curva de Pareto. También se evalúa la viabilidad de la solución propuesta en términos de factibilidad técnica, operativa y económica. El Capítulo II expone la metodología de desarrollo empleada, basada en una combinación de enfoques ágiles y tradicionales. Se define la arquitectura MVC y se presentan la planificación del proyecto, sus objetivos, cronograma, interesados, análisis de riesgos y factores clave de éxito. Asimismo, se establece un plan de comunicación con su respectiva matriz. El Capítulo III documenta la ejecución del proyecto, estructurada en tres fases. La fase de inicio abarca desde la recopilación y especificación de requisitos hasta la planificación detallada, incluyendo la definición de historias de usuario y diagramas de casos de uso. En la fase de ejecución, se describe la gestión de Sprints, la descomposición de tareas y el seguimiento de avances mediante la herramienta Scrum Board. Finalmente, en la fase de cierre, se llevan a cabo las ceremonias de lecciones aprendidas y la formalización de los entregables. El Capítulo IV se centra en el desarrollo del sistema, detallando la implementación de la arquitectura de software mediante diagramas de despliegue y componentes. Se describe la codificación del backend con Spring Boot, el frontend con Angular y el uso de MySQL como motor de base de datos. Además, se explica la implementación de librerías, dependencias, reportes, CRUD y procesos transaccionales. El Capítulo V aborda la fase de pruebas del sistema, incluyendo pruebas unitarias, integrales y de aceptación para garantizar el correcto funcionamiento del software. Finalmente, el Capítulo VI presenta las conclusiones y recomendaciones para el desarrollo de proyectos de software similares.