UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Propuesta de Solución Tecnológica para la Automatización del Proceso
de Gestión Docente de una ONG**

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTORES

Reynoso Cayo, Yuly Gicela (0000-0001-6659-4508)

Rosas Diaz, Enrique (0000-0002-7808-6022)

ASESOR

Subauste Oviden, Daniel Alejandro (0000-0003-1131-1384)

Lima, 05 de Agosto de 2020

DEDICATORIA

A mi madre, que desde siempre ha orientado mi camino y me ha dado el valor y la fuerza para seguir adelante y no decaer ante las adversidades. A mi pequeño Santiago, quien es el motor de mi vida y que pacientemente ha sabido esperar y comprender el sacrificio necesario para poder cumplir este gran objetivo. A mi compañero de vida, que con su amor y apoyo incondicional ha logrado que este arduo proceso sea más llevadero comprendiendo cada segundo de mi esfuerzo dedicado a este proyecto.

Yuly R.

A mi esposa e hijos por brindarme su apoyo incondicional y darme el tiempo necesario para crecer profesionalmente, a mi madre por creer siempre en mi capacidad y a todas aquellas personas que han contribuido de alguna manera a cumplir este proyecto. Ha sido un largo camino de esfuerzo, constancia y dedicación que finalmente hoy logro concluir.

Enrique R.

AGRADECIMIENTOS

A nuestra casa de estudios, la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, por brindarnos orientación y asesoría en el desarrollo de la presente tesis y por confiar en nosotros, los alumnos del primer Programa de Actualización Profesional Online.

Al equipo del proyecto formado por los representantes de la organización elegida como objeto de estudio, por su dedicación y compromiso con el logro de los objetivos del proyecto. Por todo el tiempo invertido en cada una de las reuniones llevadas a cabo a lo largo del proyecto.

A nuestras familias, por su apoyo incondicional durante todo el proceso de desarrollo del presente proyecto de tesis.

RESUMEN

El presente proyecto de tesis tiene como objetivo diseñar una propuesta de solución tecnológica que permita automatizar el proceso de Gestión Docente de una ONG¹ dedicada a formar jóvenes de escasos recursos para que puedan insertarse en el mundo laboral formal. La propuesta está enfocada en mejorar la eficiencia del proceso que conlleva a lograr una mejor toma de decisiones del área pedagógica, cuyos resultados están alineados a los objetivos estratégicos de la organización.

En el primer capítulo del documento se elabora una definición del proyecto, donde se expone información relevante de la organización objeto de estudio. Además, se describe el problema encontrado en la organización y se definen los objetivos del proyecto.

En el segundo capítulo, se fundamenta el cumplimiento de los Student Outcomes.

En el tercer capítulo, se definen los fundamentos teóricos que respaldan el desarrollo del proyecto.

En el cuarto capítulo, se presenta el desarrollo del proyecto, donde primero se realiza el análisis del negocio con el apoyo del framework Zachman², luego se describe la situación actual del proceso de Gestión Docente y el modelado AS IS del mismo y, como resultado de este análisis, se desarrolla la propuesta de solución. Para ello, se describe de forma detallada las características del sistema y sus beneficios, luego se muestra el modelado del proceso TO BE. Seguidamente, se define la lista de requerimientos y los casos de uso de sistema. Asimismo, se muestra el diseño de la arquitectura que soportará la estructura del sistema, basado en la selección de drivers arquitectónicos, conceptos de diseño, estilos arquitecturales y tácticas. Al final del capítulo se describen las especificaciones de casos de uso del sistema y se muestra los prototipos de las pantallas elaboradas para cada caso de uso.

Finalmente, en el quinto capítulo, se desarrolla la gestión del proyecto bajo una metodología predictiva, donde se han planificado las áreas de conocimiento que nos sugiere la guía PMBOK.

Palabras Clave: Automatización; Gestión Docente; Evaluación 360; Sistema Web; Drivers Arquitectónicos; Conceptos de Diseño; Diagrama 4C; PMBOK.

¹ Organización No Gubernamental

² Marco de trabajo de Arquitecturas empresariales creado por John A. Zachman

Technological Solution Proposal for the Automation of the Teaching Management Process of an NGO

ABSTRACT

The aim of this thesis project is to design a technological solution proposal, which will automatize the Teaching Management process of an NGO engaged in training young people with limited resources so that they can be inserted into the formal labor market. The proposal focuses on improving the process efficiency, which leads to better decision-making in the pedagogical area, whose results are aligned with the strategic objectives of the organization. In the first chapter of the document a definition of the project is developed, which outlines significant information of the organization under study. In addition, the problem encountered in the organization is described and the project objectives are defined.

The second chapter is based on the compliance of the Student Outcomes.

In the third chapter, the theoretical foundations that support the project development are defined.

The fourth chapter contains the project development, where first the business analysis is carried out with the support of the Zachman framework, then the current situation of the Teaching Management process and its AS IS modeling is described and, as a result of this analysis, a proposed solution is developed. For this purpose, the characteristics of the system and its benefits are described in greater detail, then the TO BE process modeling is presented. Then, the list of requirements and the system use cases are defined. Likewise, the design of the architecture that will support the structure of the system is shown, based on the selection of architectural drivers, design concepts, architectural styles and tactics. At the end of the chapter, the specifications of the system's use cases are described and the prototypes of the screens developed for each use case are presented.

Finally, in the fifth chapter, project management is developed according to a predictive methodology, where the knowledge areas suggested by the PMBOK guide have been planned.

Keywords: Automation; Teaching Management; 360 Evaluation; Web System; Architectural Drivers; Design Concepts; Diagram 4C; PMBOK.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROYECTO	15
1.1 OBJETO DE ESTUDIO.....	15
1.1.1 Organización Objetivo.....	15
1.1.2 Objetivos Estratégicos de la Organización.....	15
1.1.3 Organigrama	16
1.1.4 Campo de Acción	16
1.1.5 Procesos del Negocio	17
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	19
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO	21
1.3.1 Objetivo General.....	21
1.3.2 Objetivos Específicos	21
1.3.3 Indicadores de Éxito	22
CAPÍTULO 2: LOGRO DE LOS STUDENT OUTCOMES	23
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO	26
3.1 ARQUITECTURA EMPRESARIAL.....	26
3.1.1 Origen de la Arquitectura Empresarial.....	26
3.1.2 Marcos de Referencia	28
3.2 GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO (BPM)	33
3.2.1 Modelo y Notación de Procesos de Negocio (BPMN).....	33
3.3 ARQUITECTURA DE SOFTWARE.....	35
3.3.1 Estilo arquitectónico - Arquitectura en Capas.....	35
3.3.2 Modelo C4.....	36
3.4 PMBOK	39
3.4.1 Grupos de procesos de la dirección de proyectos.....	40
3.4.2 Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos	40
3.5 CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS DE DESARROLLO	42
CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL PROYECTO.....	44
4.1 ANÁLISIS DEL NEGOCIO.....	44

4.2	INGENIERÍA DE PROCESO	56
4.2.1	Situación Actual del Negocio (AS IS).....	56
4.2.2	Indicadores de Actividades del Proceso	67
4.3	PROPUESTA DE SOLUCIÓN	69
4.3.1	Descripción Solución Propuesta.....	69
4.3.2	Mejora de Procesos (TO BE).....	71
4.4	MODELADO DE NEGOCIO	74
4.4.1	Diagrama de Caso de Uso de Negocio	74
4.4.2	Reglas de Negocio	75
4.5	REQUERIMIENTOS	77
4.5.1	Requerimientos Funcionales.....	77
4.5.2	Requerimientos No Funcionales.....	80
4.5.3	Restricciones.....	82
4.5.4	Escenarios de Atributos de Calidad	83
4.5.5	Modelado de Casos de Uso del Sistema.....	86
4.5.6	Matriz de Requerimientos Funcionales vs Casos de Uso.....	89
4.6	ARQUITECTURA DE SOFTWARE	92
4.6.1	Drivers de la Arquitectura	92
4.6.2	Matriz de Drivers Arquitectónicos vs CUS	94
4.6.3	Conceptos de Diseño	96
4.6.4	Estilos de la Arquitectura	98
4.6.5	Tácticas	99
4.6.6	Diagramas 4C	102
4.7	ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO DE SISTEMA	120
4.7.1	ECUS01_Gestionar Proceso Selección	120
4.7.2	ECUS03_Actualizar Postulante.....	126
4.7.3	ECUS04_Gestionar_Evaluación_Postulante.....	129
4.7.4	ECUS06_Actualizar Facilitador	135
4.7.5	ECUS07_Registrar Inducción Facilitadores.....	138
4.7.6	ECUS10_Registrar Acompañamiento en Aula	142
4.7.7	ECUS12_Registrar Capacitación	151
4.7.8	ECUS13_Registrar Asistencia Capacitación.....	154
4.7.9	ECUS14_Registrar Programación Encuesta Académica	157

4.7.10 ECUS15_Registrar Encuesta.....	161
4.7.11 ECUS16_Consultar Resultado Encuesta.....	162
CAPÍTULO 5: GESTIÓN DE PROYECTO	164
5.1 RESUMEN EJECUTIVO.....	164
5.2 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	166
5.2.1 ALCANCE	166
5.2.2 CRONOGRAMA	180
5.2.3 PRESUPUESTO.....	187
5.2.4 RECURSOS	194
5.2.5 COMUNICACIONES	200
5.2.6 RIESGOS	202
5.2.7 INTERESADOS	206
5.2.8 GESTIÓN DE CAMBIOS	211
5.3 EJECUCIÓN DEL PROYECTO	214
5.3.1 Registro de Lecciones Aprendidas	214
5.4 MONITOREO Y CONTROL	217
5.4.1 Informe de Avance	217
5.5 CIERRE	221
5.5.1 Informe de Cierre.....	221
CONCLUSIONES	225
RECOMENDACIONES	227
SIGLARIO	228
GLOSARIO.....	230
REFERENCIAS	232
ANEXOS	234
ANEXO 01: DECLARACIÓN JURADA / CARTA AUTORIZACIÓN FORGE.....	234
ANEXO 02: FORMATO FICHA CLASE MODELO FORGE.....	237
ANEXO 03: FORMATO ENCUESTA ACADÉMICA FORGE	238
ANEXO 04: FORMATO DE REPORTE DE RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE FACILITADORES FORGE	239

ANEXO 05: FORMATO DE REPORTE DE FEEDBACK DE ENCUESTA ACADÉMICA.....	241
ANEXO 06: FORMATO DE GUÍA DE OBSERVACIÓN EN CLASE.....	242
ANEXO 07: ACTA CONFORMIDAD 1 - ANÁLISIS DEL NEGOCIO	243
ANEXO 08: ACTA CONFORMIDAD 2 - INGENIERÍA DE PROCESO.....	244
ANEXO 09: ACTA CONFORMIDAD 3 - PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	245
ANEXO 10: ACTA CONFORMIDAD 4 - REQUERIMIENTOS Y CUS.....	246
ANEXO 11: ACTA CONFORMIDAD 5 - DISEÑO DE LA ARQUITECTURA	247
ANEXO 12: ACTA CONFORMIDAD 6 - ESPECIFICACIÓN DE CUS Y PROTOTIPOS	248
ANEXO 13: PROJECT CHARTER	249
ANEXO 14: FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIOS.....	264
ANEXO 15: FORMATO DE MATRIZ DE IMPACTO DE CAMBIOS.....	265
ANEXO 16: FORMATO DE INFORME DE CIERRE DE PROYECTO.....	266
ANEXO 17: FORMATO DE REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS.....	268
ANEXO 18: INFORME DE CIERRE DEL PROYECTO	269

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de Problemas y Causas	20
Tabla 2. Tabla de indicadores de éxito	22
Tabla 3. Matriz de Procesos vs Objetivos de la organización	51
Tabla 4. Matriz de Procesos vs Responsabilidades	52
Tabla 5. Caracterización del Sub Proceso de Selección de Facilitadores	57
Tabla 6. Caracterización del Sub Proceso Inducción a la Metodología	60
Tabla 7. Caracterización del Sub Proceso Acompañamiento y Monitoreo en Aula	61
Tabla 8. Caracterización del Sub Proceso Acompañamiento y Monitoreo en Aula	63
Tabla 9. Caracterización del Sub Proceso Encuesta Académica.....	64
Tabla 10. Caracterización del Sub Proceso Evaluación 360°	66
Tabla 11. Indicador Porcentaje de postulaciones caídas en el proceso de selección de facilitadores	68
Tabla 12. Indicador de Tiempo de procesamiento de las encuestas académicas	68
Tabla 13. Indicador Cantidad de días en elaborar el Resultados de la Evaluación 360° de los facilitadores	69
Tabla 14. Escenarios de atributos de calidad.....	83
Tabla 15. Matriz de Trazabilidad Requerimientos Funcionales vs Casos de Uso de Sistema (Parte1)	90
Tabla 16. Matriz de Trazabilidad Requerimientos Funcionales vs Casos de Uso de Sistema (Parte2)	91
Tabla 17. Lista de Drivers Funcionales	92
Tabla 18. Lista de Drivers de Atributos de Calidad	93
Tabla 19. Lista de Drivers de Restricciones	94
Tabla 20. Matriz de Trazabilidad de Tácticas vs Drivers de Atributos de Calidad.....	99
Tabla 21. Tabla de Tácticas de Usabilidad.....	100
Tabla 22. Tabla de Tácticas de Seguridad	101
Tabla 23. Tabla de Tácticas de Performance.....	102
Tabla 24. Decisiones de Diseño.....	105
Tabla 25. Conceptos visibles en los diagramas de Código.....	107
Tabla 26. Leyenda de Capas de los Diagramas	107
Tabla 27. Lista de Interfaces de la Capa de Acceso a Datos	114
Tabla 28. Lista de Clases de la Capa de Acceso a Datos	115

Tabla 29. Lista de Interfaces de la Capa de Lógica de Negocio	115
Tabla 30. Lista de Clases de la Capa de Lógica de Negocio	116
Tabla 31. Lista de Clases de la Capa de Dominio	116
Tabla 32. Lista de Clases de la Capa de Soporte	117
Tabla 33. Lista de Clases con Métodos de la Capa de Soporte	119
Tabla 34. Lista de Clases de la Capa de Aplicación	119
Tabla 35. Lista de Entregables del Proyecto y Criterios de Aceptación de los Entregables	166
Tabla 36. Lista de Exclusiones, Restricciones y Asunciones del Proyecto	169
Tabla 37. Diccionario de la EDT	170
Tabla 38. Identificación y Secuenciamiento de Actividades	180
Tabla 39. Lista de Hitos del Proyecto	182
Tabla 40. Costos por Recurso	187
Tabla 41. Costos Deatallados por Actividad	187
Tabla 42. Presupuesto del Proyecto por Fase y Entregable	190
Tabla 43. Presupuesto del Proyecto por Fase y Tipo de Recurso	192
Tabla 44. Presupuesto del Proyecto por Semana	193
Tabla 45. Matriz de Asignación de Responsabilidades	195
Tabla 46. Descripción de Roles	195
Tabla 47. Lista de Principales Interesados del Proyecto	200
Tabla 48. Tabla de Definiciones de Probabilidad	202
Tabla 49. Tabla de Definiciones de Impacto	202
Tabla 50. Lista de Riesgos	203
Tabla 51. Cuadro de Análisis Cualitativo de Riesgos	204
Tabla 52. Cuadro de Análisis Cuantitativo de Riesgos	204
Tabla 53. Plan de Respuesta de Riesgos	205
Tabla 54. Nivel de Influencia de los Interesados	206
Tabla 55. Matriz de Nivel de Involucramiento	209
Tabla 56. Lista de Acciones para Mejorar el Nivel de Involucramiento	210
Tabla 57. Matriz de Nivel de Comunicaciones	210
Tabla 58. Entradas y Salidas del Proceso de Gestión de Cambios	211
Tabla 59. Roles y Responsabilidades del Proceso de Gestión de Cambios	212
Tabla 60. Actividades del Procedimiento de Gestión de Cambios	212

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Organizacional de la Fundación Forge	16
Figura 2. Mapa de Procesos de la Organización	17
Figura 3. Diagrama de Ishikawa del Problema.....	19
Figura 4. Zachman Framework for Enterprise Architecture.	29
Figura 5. Architecture Development Cycle.....	30
Figura 6. Elementos básicos de BPMN.....	34
Figura 7. Diagrama de contexto para un sistema bancario web.	37
Figura 8. Diagrama de contenedor para un sistema bancario web	38
Figura 9. Diagrama de componente para un sistema bancario web	38
Figura 10. Diagrama de código para un sistema bancario web	39
Figura 11. Interrelación entre los Componentes Clave de los Proyectos de la Guía del PMBOK.....	42
Figura 12. Árbol de Objetivos de la Organización	45
Figura 13. Mapa de Procesos de la Organización	48
Figura 14. Distribución Geográfica de la Organización.....	49
Figura 15. Diagrama de Niveles de la Organización.....	54
Figura 16. Diagrama AS IS del Sub Proceso Selección de Facilitadores.....	57
Figura 17. Diagrama AS IS del Sub Proceso Evaluación de Facilitadores	57
Figura 18. Diagrama AS IS del Sub Proceso Inducción a la Metodología	59
Figura 19. Diagrama AS IS del Sub Proceso Acompañamiento y Monitoreo en Aula.....	61
Figura 20. Diagrama AS IS del Sub Proceso Acompañamiento y Monitoreo en Aula.....	62
Figura 21. Diagrama AS IS del Sub Proceso Encuesta Académica	64
Figura 22. Diagrama AS IS del Sub Proceso Evaluación 360°	66
Figura 23. Diagrama TO BE del Sub Proceso Selección de Facilitadores.....	71
Figura 24. Diagrama TO BE del Sub Proceso Evaluación de Facilitadores	71
Figura 25. Diagrama TO BE del Sub Proceso Inducción a la Metodología.....	72
Figura 26. Diagrama TO BE del Sub Proceso Acompañamiento en Aula.....	72
Figura 27. Diagrama TO BE del Sub Proceso Capacitación a Facilitadores	73
Figura 28. Diagrama TO BE del Sub Proceso Encuesta Académica	73
Figura 29. Diagrama TO BE del Sub Proceso Evaluación 360°	74
Figura 30. Diagrama de Caso de Uso de Negocio.....	74
Figura 31. Diagrama de Paquetes	86

Figura 32. Diagrama de CUS - Paquete Reclutar Facilitador.....	86
Figura 33. Diagrama de CUS - Paquete Gestionar Inducción.....	87
Figura 34. Diagrama de CUS - Paquete Gestionar Acompañamiento en Aula.....	87
Figura 35. Diagrama de CUS - Paquete Gestionar Capacitación	88
Figura 36. Diagrama de CUS - Paquete Gestionar Encuesta Académica	88
Figura 37. Diagrama de CUS - Paquete Gestionar Evaluación 360°	89
Figura 38. Diagrama de CUS - Paquete Seguridad	89
Figura 39. Diagrama de Conceptos de Diseño	97
Figura 40. Diagrama de Arquitectura en Capas	99
Figura 41. Diagrama de Contexto - 4C	103
Figura 42. Diagrama de Contenedores - 4C	104
Figura 43. Diagrama de Componentes - 4C	106
Figura 44. Diagrama de Código - 4C BackEnd: Paquete Gestionar Acompañamiento En Aula	108
Figura 45. Diagrama de Código - 4C BackEnd: Paquete Gestionar Capacitaciones	109
Figura 46. Diagrama de Código - 4C BackEnd: Paquete Gestionar Evaluación 360	110
Figura 47. Diagrama de Código - 4C BackEnd: Paquete Gestionar Encuesta Académica	111
Figura 48. Diagrama de Código - 4C BackEnd: Paquete Gestionar Inducción	112
Figura 49. Diagrama de Código - 4C BackEnd: Paquete Reclutar Facilitador	113
Figura 50. Diagrama de Código - 4C FrontEnd: Paquete Gestionar Capacitaciones.....	114
Figura 51. Prototipo: Ventana "Login".....	123
Figura 52. Prototipo: Ventana "Gestionar Proceso de Selección"	123
Figura 53. Prototipo: Ventana "Registrar Proceso de Selección"	124
Figura 54. Prototipo: Ventana "Buscar Postulante"	124
Figura 55. Prototipo: Ventana "Seleccionar Candidatos"	125
Figura 56. Prototipo: Mensaje Error "Datos obligatorios incompletos"	125
Figura 57. Prototipo: Mensaje Confirmación "Actualización de registro"	125
Figura 58. Prototipo: Ventana "Postulantes"	128
Figura 59. Prototipo: Ventana "Actualizar Postulantes"	128
Figura 60. Prototipo: Ventana "Evaluación Postulante - Entrevista"	132
Figura 61. Prototipo: Ventana "Evaluación Postulante - Clase Modelo"	132
Figura 62. Prototipo: Ventana "Ficha Clase Modelo"	133

Figura 63. Prototipo: Ventana "Evaluación Postulante - Resultado Final"	134
Figura 64. Prototipo: Ventana "Facilitadores"	137
Figura 65. Prototipo: Ventana "Actualizar Facilitador"	137
Figura 66. Prototipo: Ventana "Inducciones"	141
Figura 67. Prototipo: Ventana "Registrar Inducción"	141
Figura 68. Prototipo: Ventana "Buscar Facilitador"	142
Figura 69. Prototipo: Ventana "Gestionar Acompañamiento y Monitoreo en Aula"	147
Figura 70. Prototipo: Ventana "Registrar Acompañamiento y Monitoreo en Aula"	147
Figura 71. Prototipo: Ventana "Agendar Acompañamiento en Clase"	148
Figura 72. Prototipo: Mensaje Confirmación Envío de Agenda	148
Figura 73. Prototipo: Ventana "Evaluar Clase"	148
Figura 74. Prototipo: Ventana "Ficha Observación en Clase"	149
Figura 75. Prototipo: Ventana "Retroalimentación"	150
Figura 76. Prototipo: Ventana "Agendar Retroalimentación de Observación en Clase" ..	150
Figura 77. Prototipo: Ventana "Registrar Compromisos de Retroalimentación"	150
Figura 78. Prototipo: Ventana "Capacitaciones"	153
Figura 79. Prototipo: Ventana "Registrar Capacitación"	154
Figura 80. Prototipo: Ventana "Capacitaciones"	156
Figura 81. Prototipo: Ventana "Registrar Asistencia Capacitación"	156
Figura 82. Prototipo: Ventana "Gestionar Encuesta Académica"	160
Figura 83. Prototipo: Ventana "Programar Encuesta Académica"	160
Figura 84. Prototipo: Ventana "Llenar Encuesta"	162
Figura 85. Prototipo: Dashboard de "Resultados de Encuesta Académica"	163
Figura 86. EDT del Proyecto.....	170
Figura 87. Diagrama de Red del Proyecto.....	184
Figura 88. Cronograma del Proyecto (Parte 1).....	185
Figura 89. Cronograma del Proyecto (Parte 2).....	186
Figura 90. Organigrama del Proyecto	194
Figura 91. Matriz de Probabilidad e Impacto	202
Figura 92. Matriz de Estrategias de Gestión de Riesgos	203
Figura 93. Matriz Poder / Interés.....	207
Figura 94. Matriz Poder / Influencia	208

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la tecnología se ha vuelto pieza fundamental en todas las organizaciones, ya que juega un papel importante en la eficiencia de sus procesos y esto les permite tener una ventaja competitiva muy importante frente a otras organizaciones. El uso de herramientas digitales en los procesos de una empresa permite que estos sean ágiles y flexibles para responder a los constantes cambios y acorta las barreras de comunicación entre las áreas y/o personas dentro de la organización. Además, aportan de manera significativa en la toma de decisiones, pues les permite contar con información confiable y siempre disponible de forma oportuna.

La organización seleccionada como objeto de estudio para esta tesis no es ajena a esta transformación digital y constantemente busca optimizar sus procesos implementando plataformas digitales que les permita tener un mejor control de su información y una respuesta más eficiente en el procesamiento de la misma.

Es en ese sentido, el presente proyecto profesional tiene como finalidad elaborar una propuesta de solución tecnológica que permita realizar de forma eficiente y con una mayor fluidez las actividades involucradas en el proceso de gestión docente, que es uno de los procesos más importantes de la organización al estar alineado con sus objetivos estratégicos, además de contar con información centralizada, confiable y oportuna para la toma de decisiones.

La propuesta de solución está enfocada en cubrir las necesidades que actualmente presenta el proceso de gestión docente, las cuales se originan por la forma manual como actualmente se realizan las actividades. Debido a la ausencia de tecnología en el proceso, la información que se genera durante las distintas etapas del proceso es registrada en hojas de papel que luego se trasladan a formatos en Excel para poder procesarla, ocasionando así, pérdida de información y demora sustancial en el procesamiento de la misma. Además, al no contar con la información digitalizada y centralizada no es posible obtener resultados objetivos en sus indicadores de evaluación y desempeño, fundamentales para la toma de decisiones del proceso de gestión docente.

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1 Objeto de Estudio

1.1.1 Organización Objetivo

La organización seleccionada como objeto de estudio es la Fundación Forge, organización sin fines de lucro dedicada a preparar a jóvenes de escasos recursos económicos para facilitarles un acceso laboral de calidad.

La fundación fue creada en el 2005 en Argentina, pero el impacto que generó la difusión de su programa en los jóvenes participantes y en las empresas que los contrataron hizo que la fundación pueda constituirse en un modelo referente en la problemática del empleo joven en Latinoamérica. Actualmente, la fundación opera en Argentina, Perú, Chile, Uruguay y México.

El propósito principal de la fundación es mejorar la calidad de vida de jóvenes de bajos recursos económico a través de un programa gratuito llamado “Formación y trabajo”, el cual está enfocado principalmente en el desarrollo de habilidades socioemocionales, de competencias y hábitos necesarios para el mundo del trabajo. El trabajo en equipo, la comunicación, la presencia, la capacidad y autonomía para el aprendizaje, la resolución de problemas, entre otras, son competencias clave, muy valoradas por las empresas al contratar a los egresados de la fundación.

1.1.2 Objetivos Estratégicos de la Organización

La organización se plantea los siguientes objetivos alineados al logro de su visión:

- ✓ Disminuir el déficit de empleo juvenil formal en nuestra sociedad.
- ✓ Incrementar el índice de empleabilidad de jóvenes de escasos recursos.
- ✓ Formar jóvenes potencialmente capacitados para insertarse con éxito en el mercado laboral.
- ✓ Preparar personas íntegras con valores y competencias para desempeñar un trabajo de calidad que trascienda en las empresas.

- ✓ Contar con docentes capacitados a lograr que los alumnos descubran su potencial a través de experiencias desafiantes y transformadoras.
- ✓ Establecer una relación sinérgica con las empresas a través de alianzas estratégicas que fortalezcan nuestra cadena de valor.
- ✓ Generar un factor diferencial en el mundo de inserción laboral a través de nuestro programa orientado a la formación humanística y a la cultura de trabajo impartida en nuestros alumnos.

1.1.3 Organigrama

La organización en su Sede Perú cuenta con la siguiente estructura organizacional:

Figura 1. Estructura Organizacional de la Fundación Forge

1.1.4 Campo de Acción

El campo de acción del presente proyecto está delimitado por todas las actividades que se realizan en el proceso de gestión docente, que inicia desde la convocatoria y selección de los facilitadores, acompañamiento y monitoreo en clase, capacitaciones, evaluaciones a través de encuestas académicas y culmina con la evaluación 360° que mide el rendimiento de los facilitadores durante todo el ciclo académico, todo esto con la finalidad de garantizar la calidad de la formación.

1.1.5 Procesos del Negocio

En el siguiente mapa de procesos de la organización se observa en líneas punteadas de color rojo cuál es el proceso que será sometido a investigación para el desarrollo de este proyecto.

Figura 2. Mapa de Procesos de la Organización

1.1.5.1 Descripción del Proceso de Gestión Docente

El proceso de Gestión docente tiene por finalidad garantizar el logro de la calidad de la formación en la organización, apoyado en capacitaciones, monitoreos y evaluaciones a los facilitadores durante todo el ciclo académico para fortalecer sus competencias.

Actualmente el proceso de Gestión Docente comprende 6 subprocesos y cada uno se realiza según la siguiente descripción:

- **Selección de Facilitadores:** El objetivo principal de este subproceso es reclutar nuevos facilitadores que integrarán la plana docente para el nuevo ciclo académico. Para ello se realizan las actividades de evaluación y selección considerando el cumplimiento del Perfil del Facilitador definido por la fundación.

- **Inducción a la Metodología:** Este sub proceso tiene como objetivo realizar una sesión de inducción a la Metodología Forge a los nuevos facilitadores contratados.
- **Acompañamiento y Monitoreo en Aula:** Este sub proceso tiene como objetivo monitorear el desempeño del facilitador en clase, para lo cual se programa una clase de acompañamiento y, según lo observado, se realiza una sesión de feedback que le permita al facilitador mejorar sus habilidades de enseñanza y lograr cumplir los objetivos de la formación.
- **Capacitación de facilitadores:** Este sub proceso tiene por finalidad reforzar las habilidades y competencias de los facilitadores a través de capacitaciones mensuales.
- **Encuesta académica:** Este sub proceso tiene como objetivo evaluar a los facilitadores desde el punto de vista de sus alumnos a través de una encuesta académica que se programa durante el ciclo académico. En base a los resultados obtenidos en la encuesta se realizan sesiones de feedback a los facilitadores que le permitan identificar cuáles son fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora en las que deben enfocarse para brindar una formación de calidad.
- **Evaluación 360°:** Este subproceso tiene por finalidad realizar una evaluación de desempeño de los facilitadores al finalizar el ciclo académico, para lo cual se recopila información de los subprocesos mencionados anteriormente y se obtienen los resultados de los indicadores del área pedagógica. El resultado de esta evaluación es de vital importancia para el área pedagógica porque contribuye a la toma de decisiones orientadas al logro de los objetivos de la fundación.

1.2 Definición del Problema

Actualmente, el área de tecnología de la organización opera desde la sede principal, en Argentina, y ha puesto su foco en la implementación de plataformas digitales orientadas a las actividades relacionadas al proceso de Gestión Académica, dejando un poco de lado el uso de la tecnología en los demás procesos que forman parte de la cadena de valor, tal es el caso del proceso de Gestión docente, el cual está altamente alineado a los objetivos estratégicos de la organización, pero que en la actualidad presenta algunas deficiencias en la forma en cómo se realizan sus actividades.

En ese sentido, este proyecto está enfocado en proponer una mejora en el proceso de Gestión Docente, basada en una solución tecnológica que permita cubrir las necesidades que actualmente presenta el proceso.

Para analizar la problemática del proceso se ha elaborado el siguiente diagrama:

Figura 3. Diagrama de Ishikawa del Problema

El siguiente cuadro lista de forma más detallada las causas que originan el problema identificado en el proceso de Gestión Docente y que se pretenden cubrir con la propuesta de solución tecnológica:

Tabla 1. *Tabla de Problemas y Causas*

Problema	Causas
Deficiencia en el manejo ³ y procesamiento de información del proceso de Gestión Docente	La información se encuentra dispersa en diferentes fuentes de almacenamiento.
	La información se registra manualmente en formatos impresos y en formatos en hojas de Excel
	Ausencia de información histórica necesaria para toma de decisiones.
	No hay trazabilidad de la información.
	Pérdida de datos en el traslado manual de la información.
	Demora en el procesamiento de las encuestas académicas y de las evaluaciones 360°.
	Demora en la elaboración de los diferentes reportes de resultados del proceso.
	Falta de objetividad en el resultado de las evaluaciones de los docentes.
	Ausencia de plataformas digitales en las actividades del proceso.

³ El término “manejo de información” en el contexto del presente proyecto se refiere a la manipulación de la información, que considera actividades como el registro, la lectura y la modificación de la misma.

1.3 Objetivos del Proyecto

1.3.1 Objetivo General

OG: Diseñar una propuesta de solución basada en un sistema de información web en un periodo de 3 meses, que automatice las actividades del proceso de Gestión Docente de la Fundación Forge, contribuyendo en mejorar la eficiencia del proceso y garantizar la calidad de los datos para obtener un resultado 100% confiable en los indicadores de gestión del proceso.

1.3.2 Objetivos Específicos

OE1: Analizar la situación actual del proceso de Gestión Docente con la finalidad de identificar su problemática y determinar cuáles son las causas del problema, en las cuales se trabajarán para diseñar la propuesta de solución.

OE2: Diseñar un sistema web para el proceso de Gestión Docente, donde toda su información se encuentre digitalizada y centralizada con la finalidad de reducir el 90% como tiempo promedio que demora en realizarse las actividades más críticas del proceso, reducir el 100% del uso de documentación física y contar con información confiable que contribuya a una mejor toma de decisiones del área.

OE3: Diseñar la arquitectura que soporte la estructura del sistema en base a sus objetivos y restricciones.

OE4: Validar que la propuesta de solución satisfaga las necesidades identificadas en el proceso de Gestión Docente y esté acorde al cumplimiento de los objetivos del proceso.

1.3.3 Indicadores de Éxito

Para validar el cumplimiento de los objetivos mencionados en el punto anterior se han definido los siguientes indicadores de éxito:

Tabla 2. *Tabla de indicadores de éxito*

Indicador de éxito		Objetivo
1	Acta de conformidad de los entregables del Análisis del Negocio firmada por la directora pedagógica de Forge	OE1
2	Acta de conformidad de los entregables de la Ingeniería de Procesos firmada por la directora pedagógica de Forge	OE1
3	Acta de conformidad de los entregables de la Propuesta de Solución firmada por la directora pedagógica de Forge	OE2, OE3, OE4
4	Acta de conformidad de los entregables de Requerimientos y CUS firmada por la directora pedagógica de Forge	OE2, OE4
5	Acta de conformidad de los entregables del diseño de la Arquitectura validada por un especialista de TI y firmada por la directora pedagógica de Forge	OE3, OE4
6	Acta de conformidad de las ECUS y Prototipos firmada por la directora pedagógica de Forge	OE2, OE4

CAPÍTULO 2: LOGRO DE LOS STUDENT OUTCOMES

Abet 1- La capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencia y matemática.

En la planificación del presupuesto (punto 5.2.3), se ha usado la técnica “Estimación Ascendente” para calcular el presupuesto del proyecto, donde en base a la EDT se definieron costos por cada actividad y con el uso de cálculos matemáticos se pudo determinar el costo total estimado para el proyecto.

Asimismo, en el monitoreo y control del proyecto (punto 5.4), se elaboró el informe de avance del proyecto a una fecha de corte, donde a partir de la línea base, se realizó la curva “S” para medir el avance real del proyecto respecto lo planificado y poder calcular los indicadores de rendimiento del proyecto CPI y SPI, que permitieron identificar las variaciones de costo y cronograma respectivamente. El mismo cálculo analítico se realizó al cierre del proyecto (punto 5.5), para la elaboración del acta de cierre.

Abet 2 - La capacidad de aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas con consideración de salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.

Luego del análisis realizado y la identificación del problema, se desarrolló la propuesta de solución (punto 4.3.2), donde se elaboró el diagrama TO BE de proceso que representa el nuevo modelo del proceso de Gestión Docente, el cual incluye las actividades que serán automatizadas con el sistema que se está proponiendo como solución a la problemática identificada.

Así mismo, en el diseño de la arquitectura de software que soportará al sistema (punto 4.6), se definieron los conceptos de diseño y estilos arquitecturales que se usaron para la elaboración de los diagramas 4C, que responden al diseño de la arquitectura de software.

Finalmente, se diseñaron los prototipos del sistema (punto 4.7) que le permitieron al cliente tener una mejor visibilidad del sistema propuesto.

Abet 3 - Capacidad de comunicarse efectivamente con un rango de audiencias.

Este resultado fue demostrado en las exposiciones del curso y será demostrado también en la sustentación de la presente tesis.

Abet 4 - La capacidad de reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y hacer juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.

Siguiendo los principios del Código de Ética y Práctica Profesional de Ingeniería de Software definido por la IEEE, en el Anexo 01 se ha adjuntado la “Carta de Autorización” de la empresa cliente donde se han definido las consideraciones respecto al uso y cuidado de la información de la organización. Durante el desarrollo del proyecto se ha mantenido en privado información sensible proporcionada por la empresa y solo se ha expuesto para efectos de la presente tesis aquella información que la organización cliente ha autorizado publicar.

El cliente ha podido validar la exposición de la información de la organización a través de los distintos entregables que se le hizo llegar para su revisión y aprobación.

Abet 5 - La capacidad de funcionar efectivamente en un equipo cuyos miembros juntos proporcionan liderazgo, crean un entorno de colaboración e inclusivo, establecen objetivos, planifican tareas y cumplen objetivos.

En la planificación de recursos (punto 5.2.4), se definieron los roles según las habilidades y capacidades de cada integrante del equipo, de manera que cada uno logre un eficiente desempeño de sus tareas asignadas. Se elaboró la matriz de asignación de responsabilidades para asegurar que cada entregable tenga un responsable y que todos los miembros del equipo tengan claro sus roles y responsabilidades. Algo que fue vital para el cumplimiento de las actividades fue elaborar el cronograma de trabajo, el cual se detalla en la planificación del cronograma (punto 5.2.2), donde para cada actividad del proyecto se asignaron los recursos responsables y las fechas para su realización. Todo esto garantizó un trabajo efectivo en equipo y el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Abet 6 - La capacidad de desarrollar y llevar a cabo la experimentación adecuada, analizar e interpretar datos, y usar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.

En el desarrollo del proyecto (capítulo 4) se evidencia que como resultado de un análisis aplicado al objeto de estudio y la interpretación de toda la información proporcionada se identificó el problema al cual se enfrenta el proceso de Gestión Docente, que finalmente nos llevó a trabajar en el diseño de un sistema que resuelve las deficiencias identificadas en el proceso.

Abet 7 - La capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje apropiadas.

Durante el curso del programa de actualización profesional llevado durante los 3 meses en que se ha desarrollado la presente tesis, hemos aprendido nuevos conceptos relacionados a la ingeniería de sistemas que nos ha permitido ampliar y actualizar nuestra base de conocimientos. Además, todo lo aprendido en los cursos del PAP ha sido reforzado con nuestra propia investigación sintetizada en el marco teórico del presente documento (capítulo 3). Todos los conocimientos adquiridos han sido aplicados en las diferentes etapas del proyecto.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

3.1 Arquitectura Empresarial

En la actualidad, el cambio en las organizaciones es una constante, el camino a la transformación digital es casi obligatorio de transitar para toda organización que quiera permanecer vigente y ser a la vez competitiva en el mercado, para hacer esto posible es necesario tener una visión integral de los datos, procesos, personas y tecnología que soportan el modelo de negocio de la organización.

La arquitectura empresarial es una agrupación lógica, un modelo que identifica todos los componentes y sus relaciones a nivel de procesos de negocio y la tecnología que los soporta, esta representación simplificada e integral de la empresa permite definir acciones y estrategias de cambio desde la situación actual hacia un estado ideal futuro para la organización.

3.1.1 Origen de la Arquitectura Empresarial

El concepto de arquitectura empresarial aparece por primera vez en 1987 con la publicación del artículo de J. Zachman en el Diario IBM Systems, titulado “Un marco para la arquitectura de sistemas de información”. En ese documento, Zachman establece tanto el desafío como la visión de la arquitectura empresarial, que servirá para orientarla durante los siguientes años y hasta nuestros días.

En la arquitectura empresarial se pueden distinguir las siguientes 4 vistas:

- **Arquitectura del negocio:** Enfocada en la estrategia y procesos clave.
- **Arquitectura de sistemas:** Enfocada en los sistemas y relaciones con los procesos de negocios de la empresa.
- **Arquitectura de datos:** Se enfoca al modelamiento y diseño de datos.

The Open Group (2020) afirma que una arquitectura empresarial efectiva puede aportar importantes beneficios a la organización. Los beneficios específicos de una arquitectura empresarial incluyen: Arquitectura tecnológica: Se enfoca en la infraestructura tecnológica.

Operaciones comerciales más efectivas y eficientes:

- ✓ Menores costos de operación comercial
- ✓ Organización más ágil
- ✓ Capacidades comerciales compartidas en toda la organización
- ✓ Menores costos de gestión de cambios
- ✓ Fuerza laboral más flexible
- ✓ Productividad empresarial mejorada

Operaciones de TI y transformación digital más eficaces y eficientes:

- ✓ Ampliar el alcance efectivo de la empresa a través de la capacidad digital
- ✓ Llevar todos los componentes de la empresa a un entorno armonizado
- ✓ Menores costos de desarrollo de software, soporte y mantenimiento
- ✓ Mayor portabilidad de las aplicaciones
- ✓ Interoperabilidad mejorada y gestión más sencilla del sistema y la red
- ✓ Capacidad mejorada para abordar problemas críticos de toda la empresa, como la seguridad
- ✓ Actualización e intercambio más fáciles de los componentes del sistema.

Mejor retorno de la inversión existente, menor riesgo para futuras inversiones:

- ✓ Reducción de la complejidad en el negocio y la TI
- ✓ Máximo retorno de la inversión en negocios existentes e infraestructura de TI
- ✓ La flexibilidad para crear, comprar o externalizar soluciones empresariales y de TI
- ✓ Riesgo reducido en general en nuevas inversiones y su costo de propiedad

Adquisiciones más rápidas, simples y baratas:

- ✓ Las decisiones de compra son más simples, porque la información que rige las adquisiciones está fácilmente disponible en un plan coherente
- ✓ El proceso de adquisición es más rápido: maximiza la velocidad y flexibilidad de adquisición sin sacrificar la coherencia arquitectónica
- ✓ La capacidad de adquirir sistemas abiertos heterogéneos y de múltiples proveedores.
- ✓ La capacidad de asegurar capacidades más económicas.

3.1.2 Marcos de Referencia

Para llevar a la práctica el concepto de arquitectura empresarial dentro de una organización, surge el concepto de Framework de Arquitectura empresarial, que provee una serie de conceptos que nos ayudarán a determinar cómo se define y documenta la arquitectura.

A continuación, se tipifican algunos de los Frameworks de Arquitectura Empresarial más actuales:

- EA Frameworks privados: – EA IBM Framework – SAP EA Framework – EA Oracle Framework
- EA Frameworks Semipropietarios: – Zachman EA Framework, EA3 Cube
- EA Frameworks libres: – TOGAF: The Open Group Architecture Framework
- EA Frameworks para Organizaciones Estatales: -FEAF: Federal Enterprise Architecture Framework, DODAF

A lo largo del tiempo han ido apareciendo numerosos marcos de referencia que nos guían en la implementación de una arquitectura empresarial a través de técnicas y lineamientos, en la actualidad dos de los marcos más consolidados por su madurez son:

- Framework Zachman
- TOGAF (The Open Group Architecture Framework)

3.1.2.1 Framework Zachman

De acuerdo con Zachman International, en 1984 - John Zachman escribe un artículo, para uso interno en IBM, acerca de la arquitectura de sistemas de información y propone un Framework y lo publica en 1987 externamente en IBM Systems Journal, y en 1990 Zachman se retira de IBM y funda su propia compañía enfocada en arquitectura empresarial denominada Zachman International. En 1992 – vuelve a publicar en IBM Systems Journal, junto a John Sowa una versión extendida del artículo original, conteniendo una nueva y definitiva versión del Framework.

El Marco de trabajo Zachman es representado como una matriz limitada de 6 x 6 con las interrogativas de comunicación (qué, cómo, cuándo, quién, dónde y por qué) como columnas y las dimensiones de un objeto como filas. Las clasificaciones de Framework están representadas por las Celdas, es decir, la intersección entre los Interrogativos y las

dimensiones. Esta matriz necesariamente constituirá el conjunto total de representaciones descriptivas que son relevantes para describir algo cualquier cosa: en particular una empresa. Responder a estas 6 interrogantes facilita la elaboración de una descripción completa y comprensible de ideas complejas.

Figura 4. Zachman Framework for Enterprise Architecture.

Adaptado de “La definición concisa del Marco de Zachman por: John A. Zachman”, por Zachman International - zachman.com, 2008

3.1.2.2 TOGAF

Es un marco para la arquitectura empresarial que puede ser utilizado libremente por cualquier organización que desee desarrollar una arquitectura empresarial para su uso dentro de esa organización. Andrew Josey y Steve Else (2019) refieren que TOGAF es desarrollado y mantenido por miembros de The Open Group, trabajando dentro del Foro de Arquitectura. El desarrollo original de TOGAF Versión 1 en 1995 se basó en el Marco de Arquitectura Técnica para la Gestión de la Información (TAFIM), desarrollado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos (DoD). El Departamento de Defensa otorgó a The Open

Group un permiso explícito y un estímulo para crear la Versión 1 del estándar TOGAF basándose en el TAFIM, que fue el resultado de muchos años de esfuerzos de desarrollo y muchos millones de dólares de inversión del gobierno de los Estados Unidos.

MÉTODO DE DESARROLLO DE LA ARQUITECTURA (ADM)

ADM forma el núcleo de TOGAF. Es un método confiable y probado para desarrollar una arquitectura específica que satisfaga las necesidades comerciales de una organización.

Este método cíclico define un número de fases para el desarrollo de la arquitectura, el enfoque repetitivo a lo largo del tiempo permite que arquitectos empresariales prueben gradualmente la continuidad empresarial de la organización fijando bloques arquitectónicos relevantes y reutilizables.

Figura 5. Architecture Development Cycle.

Recuperado de “TOGAF® Standard, Version 9.2, a standard of The Open Group”, por The Open Group, 2018

De acuerdo con Desfray y Raymond (2014), ADM contempla las siguientes fases:

Fase Preliminar: El objetivo de esta fase es preparar a la empresa para la realización del trabajo de arquitectura. Aquí se definen los siguientes aspectos:

La organización y el gobierno de la arquitectura.

- Los principios generales.
- Métodos.
- Herramientas.
- El repositorio de arquitectura.
- El inicio del ciclo ADM.

Estos elementos se refieren directamente a la adaptación del marco de la arquitectura. Esta fase no forma parte del ciclo ADM, pero puede considerarse en cualquier momento.

Fase A – Visión de la arquitectura: Es la primera fase del ciclo ADM, desencadenada por la validación del documento "Solicitud de trabajo de arquitectura". La Fase A tiene dos objetivos principales:

- Desarrollar y enriquece aún más los elementos resultantes de la fase preliminar.
- Preparar las fases posteriores al proporcionar una representación general de la línea de base y arquitecturas objetivo.

Fase B – Arquitectura de Negocio: Se desarrollan los elementos de arquitectura empresarial con precisión para que la solución de destino se pueda instalar y sus consecuencias puedan ser observadas.

Esta fase se concentra principalmente en los siguientes elementos:

- Elementos de motivación empresarial (impulsores, metas, objetivos).
- Unidades organizativas.
- Funciones y servicios empresariales.
- Procesos de negocios.

- Roles comerciales y actores.
- Entidades de negocios.

Fase C – Arquitectura de sistemas de información: Es una especie de puente entre la vista empresarial y su traducción física. Define los componentes de software (aplicaciones y datos) que admiten la automatización o la realización de capacidades y funciones comerciales, sin integrar realidades tecnológicas, está compuesta por dos sub fases:

- La arquitectura de datos.
- La arquitectura de aplicaciones.

Fase D – Arquitectura de Tecnología: Esta fase establece la correspondencia tecnológica y física de los elementos desarrollados durante las fases anteriores. En particular, la arquitectura tecnológica define las plataformas y los entornos de ejecución en los que se ejecutan las aplicaciones y las fuentes de datos están alojadas para su uso.

Fase E – Oportunidades y Soluciones: En esta fase se analizan la programación y organización de la implementación de la nueva arquitectura.

Fase F – Plan de Migración: Establece con precisión la programación de la migración, así como la constitución de los proyectos de implementación y su organización, objetivos y **costos.**

Fase G – Gobierno de Implementación: Establece la versión definitiva de los contratos de arquitectura con proyectos de implementación, incluidas las recomendaciones de la junta de arquitectura. Estos contratos firmados constituyen la base para las revisiones de conformidad de los proyectos de implementación.

Fase H – Gestión de Cambios de Arquitectura: Maneja la gestión de la arquitectura implementada: gestión del cambio, incluida la evaluación de las solicitudes de cambio que

afectan la arquitectura. Cabe señalar que ciertas solicitudes de evolución pueden conducir a **nuevos ciclos de ADM.**

Fase de Gestión de Requerimientos: La gestión centralizada de requisitos se aplica a todas las fases del ADM, pero se considera independiente de cada una. La gestión de requisitos es una actividad que implica la racionalización, la organización jerárquica y el monitoreo de un conjunto de requisitos agrupados dentro de un repositorio dedicado.

3.2 Gestión de Procesos de Negocio (BPM)

Bernhard Hitpass (2017), refiere que BPM es una disciplina integradora que engloba técnicas y disciplinas, que abarca las capas de estrategia, negocio y tecnología, que se comprende como un todo integrado en gestión a través de los procesos. BPM son todas aquellas prácticas de análisis y de gestión orientadas a procesos que ayudan a mejorar la eficiencia y la eficacia de los servicios que producen valor. Implementar BPM se convierte, al mismo tiempo, en una estrategia empresarial para lograr mayores niveles de excelencia organizacional.

3.2.1 Modelo y Notación de Procesos de Negocio (BPMN)

Juan Carlo Gras (2019), afirma que en BPM se establecen una serie de estándares sin los cuales sería muy engorroso o casi imposible migrar soluciones o reutilizar al menos el conocimiento generado. El estándar por excelencia para el modelado de procesos de negocio lo constituye Business Process Model and Notation (BPMN) del consorcio Object Management Group (OMG). Con BPMN es posible representar flujos de trabajo con altos grados de complejidad, al punto de poder representar todas las interacciones posibles entre personas y procesos, así como las que ocurren también entre sistemas y procesos.

Object Management Group (2020), indica que la notación y el modelo de procesos de negocio se han convertido en el estándar de facto para los diagramas de procesos comerciales. Está destinado a ser utilizado directamente por las partes interesadas que

diseñan, administran y realizan procesos de negocios, pero al mismo tiempo son lo suficientemente precisos como para permitir que los diagramas BPMN se traduzcan en componentes de procesos de software. BPMN tiene una notación similar a un diagrama de flujo fácil de usar que es independiente de cualquier entorno de implementación particular.

En la especificación 2.0 de BPMN se identifican las 5 categorías de elementos siguientes:

- Objetos de flujo
- Datos
- Objetos de conexión
- Participantes
- Artefactos

Figura 6. Elementos básicos de BPMN.
Recuperado de “Manual de Referencia y Guía Práctica”, por Bernhard Hitpass, 2014

3.3 Arquitectura de Software

Len Bass, Paul Clements (2004), explican que la arquitectura de software es la estructura de los componentes de un programa o sistema, sus interrelaciones y los principios y directrices que rigen su diseño y evolución a lo largo del tiempo. La arquitectura es componentes y conectores. Las conexiones implican un mecanismo de tiempo de ejecución para transferir control y datos alrededor de un sistema.

3.3.1 Estilo arquitectónico - Arquitectura en Capas

Oscar J Blancarte Iturralde (2016), afirma que la arquitectura en capas es una de las más utilizadas, no solo por su simplicidad, sino porque también es utilizada por defecto cuando no estamos seguros de que arquitectura debemos de utilizar para nuestra aplicación. La arquitectura en capas consta en dividir la aplicación en capas, con la intención de que cada capa tenga un rol muy definido, como podría ser, una capa de presentación (UI), una capa de reglas de negocio (servicios) y una capa de acceso a datos (DAO), sin embargo, este estilo arquitectónico no define cuantas capas debe de tener la aplicación, sino más bien, se centra en la separación de la aplicación en capas (Aplica el principio Separación de preocupaciones (SoC)). Asimismo, menciona las siguientes ventajas y desventajas de este estilo arquitectónico.

VENTAJAS

- **Separación de responsabilidades:** Permite la separación de preocupaciones (SoC), ya que cada capa tiene una sola responsabilidad.
- **Fácil de desarrollar:** Este estilo arquitectónico es especialmente fácil de implementar, además de que es muy conocido y una gran mayoría de las aplicaciones la utilizan.
- **Fácil de probar:** Debido a que la aplicación construida por capas es posible ir probando de forma individual cada capa, lo que permite probar por separada cada capa.

- **Fácil de mantener:** Debido a que cada capa hace una tarea muy específica, es fácil detectar el origen de un bug para corregirlo, o simplemente se puede identificar donde se debe aplicar un cambio.
- **Seguridad:** La separación de capas permite el aislamiento de los servidores en subredes diferentes, lo que hace más difícil realizar ataques.

DESVENTAJAS

- **Performance:** La comunicación por la red o internet es una de las tareas más tardadas de un sistema, incluso, en muchas ocasiones más tardado que el mismo procesamiento de los datos, por lo que el hecho de tener que comunicarnos de capa en capa genera un degrado significativo en el performance.
- **Escalabilidad:** Las aplicaciones que implementan este patrón por lo general tienden a ser monolíticas, lo que hace que sean difíciles de escalar, aunque es posible replicar la aplicación completa en varios nodos, lo que provoca un escalado monolítico.
- **Complejidad de despliegue:** En este tipo de arquitecturas es necesario desplegar los componentes de abajo arriba, lo que crea una dependencia en el despliegue, además, si la aplicación tiende a lo monolítico, un pequeño cambio puede requerir el despliegue completo de la aplicación.
- **Anclado a un Stack tecnológico:** Si bien no es la regla, la realidad es que por lo general todas las capas de la aplicación son construidas con la misma tecnología, lo que hace amarremos la comunicación con tecnologías propietarias de la plataforma utilizada.
- **Tolerancia a los fallos:** Si una capa falla, todas las capas superiores comienzan a fallar en cascada.

3.3.2 Modelo C4

Kyle Brown (2020) En su publicación para IBM, indica que el modelo C4 para arquitectura de software describe un procedimiento para documentar y diseñar arquitectura de software a través de diagramas.

Simon Brown (2020), explica que el modelo C4 consiste en un conjunto jerárquico de diagramas de arquitectura de software para contexto, contenedores, componentes y código. La jerarquía de los diagramas C4 proporciona diferentes niveles de abstracción, cada uno de los cuales es relevante para un público diferente.

- **Nivel 1: Diagrama de contexto del sistema**

El Nivel 1 de un diagrama de contexto del sistema muestra el sistema de software que se va a crear y cómo se adapta al mundo en términos de las personas que lo usan y los otros sistemas de software con los que interactúa.

Figura 7. Diagrama de contexto para un sistema bancario web.
Recuperado de “El modelo C4 para arquitectura de software”, por c4model.com, 2018

- **Nivel 2: Diagrama de contenedor**

El nivel 2, un diagrama de contenedor, se acerca al sistema de software y muestra los contenedores (aplicaciones, almacenes de datos, micro servicios, etc.) que conforman ese sistema de software.

Figura 8. Diagrama de contenedor para un sistema bancario web
Recuperado de “El modelo C4 para arquitectura de software”, por c4model.com, 2018

• Nivel 3: Diagrama de componentes

El nivel 3, un diagrama de componentes, se acerca a un contenedor individual para mostrar los componentes dentro de él. Estos componentes deben correlacionarse con abstracciones reales (por ejemplo, una agrupación de código) en su base de código.

Figura 9. Diagrama de componente para un sistema bancario web
Recuperado de “El modelo C4 para arquitectura de software”, por c4model.com, 2018

- **Nivel 4: Diagrama de Código**

Finalmente, dependiendo de la necesidad, se puede hacer un acercamiento en un componente individual para mostrar cómo se implementa ese componente a nivel del lenguaje de programación.

Figura 10. Diagrama de código para un sistema bancario web
Recuperado de “El modelo C4 para arquitectura de software”, por c4model.com, 2018

3.4 PMBOK

La Guía del PMBOK 6° Edición (2017), Indica que el ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión. Proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto. Este marco de referencia básico se aplica independientemente del trabajo específico del proyecto involucrado. Las fases pueden ser secuenciales, iterativas o superpuestas. Asimismo, la guía nos proporciona más detalles sobre conceptos clave, tendencias emergentes, consideraciones para adaptar los procesos de la dirección de proyectos e información sobre cómo aplicar herramientas y técnicas a los proyectos. Los directores de proyecto pueden utilizar una o más metodologías para implementar los procesos de la dirección de proyectos descritos en el estándar.

3.4.1 Grupos de procesos de la dirección de proyectos

La Guía del PMBOK 6° Edición (2017), Describe a un Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos como un agrupamiento lógico de procesos de la dirección de proyectos para alcanzar objetivos específicos del proyecto. Los Grupos de Procesos son independientes de las fases del proyecto.

- **Grupo de Procesos de Inicio.** Procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- **Grupo de Procesos de Planificación.** Procesos requeridos para establecer el alcance de proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- **Grupo de Procesos de Ejecución.** Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.
- **Grupo de procesos de Monitoreo y Control.** Procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- **Grupo de Procesos de Cierre.** Procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato.

3.4.2 Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

La Guía del PMBOK 6° Edición (2017), Indica que además de los grupos de Procesos, los procesos también se caracterizan por Áreas de conocimiento. Un área de conocimiento es un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimiento y que se describe en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen.

- **Gestión de la integración del proyecto.** Incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar, y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección del proyecto dentro de los grupos de procesos de la dirección de proyectos.
- **Gestión del alcance del Proyecto.** Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito.
- **Gestión del cronograma del proyecto.** Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.
- **Gestión de los costos del proyecto.** Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
- **Gestión de la calidad del proyecto.** Incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y del producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados.
- **Gestión de los recursos del proyecto.** Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.
- **Gestión de las comunicaciones del proyecto.** Incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación creación, distribución, almacenamiento, recuperación gestión, control, monitoreo, y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
- **Gestión de los riesgos del proyecto.** Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.
- **Gestión de las adquisiciones del proyecto.** Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.
- **Gestión de los interesados del proyecto.** Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

Figura 11. Interrelación entre los Componentes Clave de los Proyectos de la Guía del PMBOK.
Adaptado de “Guía del PMBOK 6° Edición”, por PMI, 2017

3.5 Ciclo de Vida de los Proyectos de Desarrollo

De acuerdo con el PMBOK 6° Edición (2017), Los ciclos de vida de los proyectos pueden ser predictivos o adaptativos. Dentro del ciclo de vida de un proyecto, generalmente existen una o más fases asociadas al desarrollo del producto, servicio o resultado. A estas se les llama un ciclo de vida del desarrollo. Los ciclos de vida del desarrollo pueden ser predictivos, iterativos, incrementales, adaptativos o un modelo híbrido:

En un ciclo de vida predictivo, el alcance, el tiempo y el costo del proyecto se determinan en las fases tempranas del ciclo de vida. Cualquier cambio en el alcance se gestiona cuidadosamente. Los ciclos de vida predictivos también pueden denominarse ciclos de vida en cascada.

En un ciclo de vida iterativo, el alcance del proyecto generalmente se determina tempranamente en el ciclo de vida del proyecto, pero las estimaciones de tiempo y costo se modifican periódicamente conforme aumenta la comprensión del producto por parte del equipo del proyecto. Las iteraciones desarrollan el producto a través de una serie de ciclos repetidos, mientras que los incrementos van añadiendo sucesivamente funcionalidad al producto.

En un ciclo de vida incremental, el entregable se produce a través de una serie de iteraciones que sucesivamente añaden funcionalidad dentro de un marco de tiempo predeterminado. El entregable contiene la capacidad necesaria y suficiente para considerarse completo sólo después de la iteración final.

Los ciclos de vida adaptativos son ágiles, iterativos o incrementales. El alcance detallado se define y se aprueba antes del comienzo de una iteración. Los ciclos de vida adaptativos también se denominan ciclos de vida ágiles u orientados al cambio.

Un ciclo de vida híbrido es una combinación de un ciclo de vida predictivo y uno adaptativo. Aquellos elementos del proyecto que son bien conocidos o tienen requisitos fijos siguen un ciclo de vida predictivo del desarrollo, y aquellos elementos que aún están evolucionando siguen un ciclo de vida adaptativo del desarrollo.

CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1 Análisis del Negocio

En esta sección se analizará el negocio mediante el marco de trabajo Zachman, el cual permitirá definir de forma estructurada como se organizan y clasifican los componentes de la organización seleccionada como objeto de estudio. Para ello, se procederá a responder las 6 preguntas del **Nivel 1** que plantea el framework:

1. Alcance ¿Por Qué?

La organización seleccionada como objeto de estudio es la Fundación Forge, organización sin fines de lucro dedicada a facilitar el acceso laboral de calidad a jóvenes de escasos recursos económicos. El propósito principal de la fundación es mejorar la calidad de vida de jóvenes de bajos recursos económico a través de un programa gratuito llamado “Formación y trabajo”, el cual está enfocado principalmente en el desarrollo de habilidades socioemocionales, de competencias y hábitos necesarios para el mundo del trabajo. El trabajo en equipo, la comunicación, la presencia, la capacidad y autonomía para el aprendizaje, la resolución de problemas, entre otras, son competencias clave, muy valoradas por las empresas al contratar a los egresados de la fundación.

Misión

“Facilitar una inserción laboral de calidad a jóvenes pertenecientes a familias de bajos recursos económicos, a través de un sistema innovador de formación y empleo”

Visión

“Una sociedad próspera y equitativa, construida a partir de la ética y del trabajo digno. Aspiramos a ser reconocidos como el proyecto de formación e inserción laboral para jóvenes más innovador y eficiente.”

Objetivos Estratégicos

La fundación se plantea los siguientes objetivos alineados al logro de su visión:

- ✓ Disminuir el déficit de empleo juvenil formal en nuestra sociedad.
- ✓ Incrementar el índice de empleabilidad de jóvenes de escasos recursos.
- ✓ Formar jóvenes potencialmente capacitados para insertarse con éxito en el mercado laboral.
- ✓ Preparar personas íntegras con valores y competencias para desempeñar un trabajo de calidad que trascienda en las empresas.
- ✓ Contar con docentes capacitados a lograr que los alumnos descubran su potencial a través de experiencias desafiantes y transformadoras.
- ✓ Establecer una relación sinérgica con las empresas a través de alianzas estratégicas que fortalezcan nuestra cadena de valor.

Figura 12. Árbol de Objetivos de la Organización

2. Alcance ¿Qué?

La organización brinda programas de formación gratuita a jóvenes de escasos recursos económicos para posteriormente insertarlos laboralmente, la información esencial para que la organización pueda llevar a cabo este cometido son los siguientes.

- Alumnos
- Donantes
- Empresas empleadoras
- Programas de formación
- Facilitadores

3. Alcance ¿Cómo?

La organización está formada por los siguientes procesos:

Procesos Estratégicos:

- **Dirección Ejecutiva:** Se encarga de la definición de objetivos y el plan estratégico de la organización.
- **Dirección Pedagógica:** Se encarga del diseño y la aplicación de estrategias pedagógicas asociadas a la mejora continua del programa de capacitación que se les brinda a los jóvenes de escasos recursos.
- **Estrategia de Comunicación Institucional:** Es responsable de la planificación estratégica de las comunicaciones asociadas al logro de los objetivos estratégicos de la organización.
- **Recaudación de Fondos:** Se encarga de desarrollar el plan de recaudación de fondos anual para que la organización pueda operar con la finalidad de atraer y establecer convenios con instituciones públicas, privadas, nacionales e internacionales que formarán parte del grupo de donantes de la fundación.

Procesos Clave:

- **Convocatoria de alumnos:** Se encarga de la difusión del programa Formación y Trabajo para atraer a los jóvenes interesados en participar en dicho programa.

- **Admisión:** Se encarga de elaborar una evaluación para asegurar que los jóvenes que postulen al programa cumplan con el perfil establecido por la fundación.
- **Gestión académica:** Se encarga de la elaboración y revisión del sílabo de los cursos presenciales y talleres virtuales, la inscripción de los jóvenes que participarán del programa Formación y Trabajo, la elaboración de horarios y asignación de aulas y el proceso de enseñanza y aprendizaje con el seguimiento y monitoreo constante que asegure el cumplimiento de los objetivos del programa.
- **Gestión docente:** Se encarga de brindar el soporte académico, monitoreo y acompañamiento a los facilitadores (docentes) durante todo en el desarrollo del ciclo académico con la finalidad de cumplir los objetivos a los que apunta el programa Formación y Trabajo de la fundación. Esto es llevado a cabo a partir de los siguientes subprocesos:
 1. Selección de Facilitadores
 2. Inducción a la Metodología Forge
 3. Acompañamiento y Monitoreo en Aula
 4. Capacitación de Facilitadores
 5. Encuesta Académica de Facilitadores
 6. Evaluación 360° de Facilitadores
- **Inserción laboral:** Ejecución del plan de inserción laboral

Procesos de Apoyo:

- **Logística:** Gestiona y planifica la compra de suministros para la fundación.
- **Contabilidad:** Gestiona y planifica en control contable de la fundación.
- **Recursos Humanos:** Gestión de contrataciones y planilla.
- **Red de egresados:** Gestión de las actividades que se realiza con los egresados del programa de formación para su participación como voluntariado.
- **Red de empresas:** Gestión con las empresas con las cuales se establecen alianzas estratégicas para la inserción de los jóvenes participantes del programa de formación.

- **Tecnología:** Se encarga del soporte a las herramientas tecnológicas que ponen a disposición de los alumnos los materiales e información durante todo el desarrollo del programa.

A continuación, se presenta el mapa de procesos de la organización:

Figura 13. Mapa de Procesos de la Organización

4. Alcance ¿Dónde?

La organización sin fines de lucro actualmente está presente en Argentina, Chile, México, Perú y Uruguay. En estos países la organización cuenta con sedes distribuidas principalmente en las capitales de cada país. En Perú, la fundación desarrolla sus actividades en la ciudad de Lima en las siguientes sedes:

- Sede Lima Norte (Independencia, Los Olivos)
- Sede Lima Centro (San Isidro y San Juan de Lurigancho)
- Sede Lima Sur (San Juan de Miraflores)

Figura 14. Distribución Geográfica de la Organización

Los stakeholders de la organización son:

Empresas: son las diferentes organizaciones donde la fundación inserta laboralmente a los alumnos que ha formado.

Proveedores: son aquellas personas jurídicas o naturales que proveen y suministran a la fundación de servicios y productos para el desarrollo de sus actividades.

Entes Reguladores: a nivel nacional la fundación es regulada por El Consejo de Supervigilancia de Fundaciones, que es el órgano encargado del control, supervisión y vigilancia de las fundaciones nacionales, así como de la supervisión del cumplimiento de la legislación y estatutos que las rigen. Vela porque los bienes y rentas de las fundaciones se empleen conforme a su finalidad, para lo cual tiene la potestad de realizar las auditorías que considere necesarias.

Donantes: son las diferentes empresas que sirven como agentes de cooperación, es decir que proveen a la fundación de fondos no reembolsables como apoyo al programa “Formación y Trabajo” dirigido de forma gratuita a jóvenes de escasos recursos.

La organización busca continuamente formar alianzas con empresas, fundaciones e individuos que crean en el potencial de la juventud como base del futuro para una sociedad más justa e inclusiva, estos actores pueden ser locales e internacionales.

Algunos de los principales aliados estratégicos donantes son:

- **BID LAB:** Es el laboratorio de innovación del Grupo BID. que moviliza financiamiento, conocimiento y conexiones para catalizar innovación para la inclusión en América Latina y el Caribe. La sede principal se encuentra en Washington, D.C. 20577, USA.
- **DECENT JOBS FOR YOUTH:** Es una alianza de múltiples socios dentro y fuera de las Naciones Unidas.
- **JUST:** Empresa dedicada al rubro de venta de productos naturales localizada en diferentes países de Latinoamérica.
- **ACCENTURE:** Empresa de consultoría de TI y Outsourcing con sede principal en Dublín Irlanda y muchas sedes a nivel internacional.
- **PLAN CEIBAL:** Fundación Ceibal es una institución que promueve, apoya y produce investigaciones de excelencia en el campo de la educación y la tecnología la sede principal está en Uruguay.
- **ZURICH SANTANDER:** Es una alianza entre el líder mundial asegurador Zurich Seguros y el líder bancario latinoamericano y europeo, Banco Santander la sede principal se encuentra en México.

5. Alcance ¿Quiénes?

Los actores más importantes en la fundación son:

- Director
- Facilitador
- Alumno
- Coordinador

- Empleador
- Donante

6. Alcance ¿Cuándo?

La organización opera 10 meses durante el año y los eventos importantes durante todo ese tiempo son: el Inicio de ciclo académico, Inserción Laboral, Graduación de Alumnos.

Luego de haber respondido a las 6 preguntas del primer nivel del framework Zachman y, según las herramientas que nos ofrece el marco de trabajo TOGAF, se han elaborado las siguientes matrices de trazabilidad entre los procesos de la organización y sus diferentes componentes con el fin de identificar y justificar la elección del proceso en estudio:

Tabla 3. Matriz de Procesos vs Objetivos de la organización

Objetivos / Procesos	Dirección Ejecutiva	Dirección Pedagógica	Estrategia de Comunicación Institucional	Recaudación de Fondos	Convocatoria de alumnos	Admisión	Gestión Docente	Gestión Académica	Graduación	Inserción Laboral	Proceso Administrativo Financiero	Tecnología	Red de Empresas	Red de Egresados
Disminuir el déficit de empleo juvenil formal en nuestra sociedad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	
Incrementar el índice de empleabilidad de jóvenes de escasos recursos		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	
Formar jóvenes potencialmente capacitados para insertarse con éxito en el mercado laboral		X			X	X	X	X	X	X		X		
Preparar personas íntegras con valores y competencias para desempeñar un trabajo de calidad que trascienda en las empresas		X			X	X	X	X	X	X		X		
Contar con docentes capacitados a lograr que los alumnos descubran su potencial a través de experiencias desafiantes y transformadoras				X			X				X	X		
Establecer una relación sinérgica con las empresas a través de alianzas estratégicas que fortalezcan nuestra cadena de valor	X		X									X	X	X

Nota: Se ha trazado la relación que existe entre los objetivos estratégicos de la organización y sus procesos.

Tabla 4. Matriz de Procesos vs Responsabilidades

Responsabilidades / Procesos	Dirección Ejecutiva	Dirección Pedagógica	Estrategia de Comunicación Institucional	Recaudación de Fondos	Convocatoria de alumnos	Admisión	Gestión Docente	Gestión Académica	Graduación	Inserción Laboral	Proceso Administrativo Financiero	Tecnología	Red de Empresas	Red de Egresados
Directora Ejecutiva	M	R	R	A/M			R	R		R	A/R		R	
Directora Pedagógica	A	A/M	A/R		A	A/M	A/M/R	A/M/R	A/M/R	R	A/R		R	
Director Red de Empresas				A/M				R		M	A/R		M	
Responsable de Comunicaciones			M								R		R	A/M
Responsable de Administración							R				A/M			
Coordinador		A/R			M	M	A/M/R	A/M/R	A/M	M	A/R	M		R
Tutor								A/M/R			R	R	R	M
Facilitador							A/R	A/M/R	M		R	R		
Alumno						A/M/R		A/M/R	A/M/R	A/M		R	R	A/R

Nota: Se ha trazado la relación que existe entre los procesos de la organización y las responsabilidades

Las 2 matrices han permitido identificar al proceso de **Gestión Docente** como uno de los procesos que está más alineado a los demás componentes de la organización, principalmente a los objetivos estratégicos de la organización. En ese sentido, con el apoyo nuevamente del marco de trabajo de Zachman se procederá a responder las 6 preguntas que propone el framework en el **nivel 2** enfocado al proceso de negocio seleccionado:

1. Modelo de negocio ¿Por qué?

Contar con docentes capacitados para lograr una base sólida de formación en los alumnos del programa.

2. Modelo de negocio ¿Qué?

A continuación, se presenta las entidades de información más relevantes involucradas en el proceso de Gestión Docente:

- Facilitador
- Alumno
- Director Pedagógico
- Coordinador

- Encuesta académica
- Evaluación 360
- Horario
- Capacitación
- Curso
- Registro de Asistencia
- Perfil de facilitador
- Ficha Clase Modelo
- Ficha de Observación en Aula

3. Modelo de negocio ¿Cómo?

El proceso de Gestión Docente involucra los siguientes subprocesos:

- **Selección de facilitadores:** Es el proceso donde se realiza la solicitud, la convocatoria, evaluación y selección de facilitadores que participarán en el ciclo académico del programa de formación.
- **Inducción a la Metodología:** Es el proceso de preparación y entrenamiento de los facilitadores seleccionados en la metodología de trabajo de la organización.
- **Acompañamiento y observación de aula:** Es el proceso de análisis y retroalimentación acerca del trabajo del facilitador.
- **Capacitación de facilitadores:** Es el proceso a través del cual los facilitadores reciben reforzamiento y técnicas de enseñanza en las áreas de la especialidad humanística y técnica.
- **Encuesta académica:** Es el proceso a través del cual los alumnos que participantes del programa de formación evalúan el trabajo de los facilitadores.
- **Evaluación 360°:** Es el proceso a través del cual el director pedagógico evalúa el rendimiento del facilitador participantes del ciclo académico del programa de formación a través de una serie de criterios establecidos con una ponderación especificada para cada uno de ellos.

Figura 15. Diagrama de Niveles de la Organización

4. Modelo de negocio ¿Dónde?

El proceso de gestión docente se desarrolla en los 5 países donde opera la fundación. Sin embargo, el proyecto solo tiene alcance a nivel de Perú, donde actualmente se tiene tres sedes:

- Sede Lima Norte (Independencia, Los Olivos)
- Sede Lima Centro (San Isidro y San Juan de Lurigancho)
- Sede Lima Sur (San Juan de Miraflores)

5. Modelo de negocio ¿Quién?

Los actores involucrados en el proceso de Gestión Docente son:

- **Director Pedagógica:** Se encarga de asegurar el buen desempeño de los facilitadores a través de la gestión de diferentes actividades de seguimiento y control durante todo proceso pedagógico.
- **Facilitador:** Se encarga de impartir la formación humanística y técnica en el programa de formación.
- **Coordinador:** Supervisar a los facilitadores.
- **Alumnos:** Son quienes participan del programa de formación.

En esta etapa del análisis se muestra a continuación el organigrama de la organización para la sede de Perú.

6. Modelo de negocio ¿Cuándo?

El proceso de gestión docente se realiza durante el ciclo académico.

Un ciclo académico dura 10 meses los cuales se dividen en 5 meses en modalidad presencial donde los alumnos reciben formación humanística y técnica por parte de los facilitadores y 5 meses en modalidad virtual donde son asistidos por los tutores que se enfoca en desarrollar habilidades necesarias en la fase de inserción laboral.

A continuación, se detalla cronológicamente las fases en la que se desarrolla el proceso de gestión docente:

1. **Selección de facilitadores:** esta etapa inicia en el mes de enero y julio, un mes antes del inicio de cada ciclo académico.
2. **Inducción a la metodología de la organización:** esta etapa inicia una vez que se ha contratado al facilitador seleccionado en la primera etapa y esto es antes del inicio del ciclo académico
3. **Acompañamiento y Monitoreo en aula:** esta etapa se realiza la primera semana del ciclo académico y si en la retroalimentación se considera necesario un segundo acompañamiento, este se realiza en la segunda semana del ciclo académico.
4. **Capacitación de Facilitadores:** esta etapa se da cada fin de mes durante todo el ciclo académico.
5. **Encuesta Académica de Facilitadores:** esta etapa se lleva a cabo a mitad de cada ciclo académico.
6. **Evaluación 360°:** esta etapa del proceso se realiza al finalizar el ciclo académico.

4.2 Ingeniería de Proceso

4.2.1 Situación Actual del Negocio (AS IS)

Actualmente el proceso de Gestión Docente comprende los 6 subprocesos que se detallan a continuación:

- **Selección de Facilitadores**

Inicia cuando el coordinador de cada sede solicita a la directora pedagógica nuevos facilitadores para que participen en el programa del nuevo ciclo académico. Esta solicitud se realiza un mes antes del inicio de cada ciclo académico.

La directora pedagógica publica la convocatoria en LinkedIn y espera a contar con 3 postulaciones como mínimo por cada vacante requerida para iniciar el proceso de evaluación.

Si el CV del postulante cumple con los criterios del Perfil del Facilitador se le envía una carta de invitación formal al proceso de selección y se le programa una entrevista y una clase modelo, la cual es evaluada según los criterios de la Guía de Clase Modelo que maneja la organización.

La directora pedagógica analiza los resultados obtenidos de todas las postulaciones y selecciona a los candidatos que cubrirán las vacantes requeridas. Con esos resultados elabora el reporte que será enviado al BID (principal donante de la fundación) y, de forma paralela, solicita al área de RRHH la contratación de los candidatos seleccionados.

Una vez que RRHH confirma la contratación la directora pedagógica elabora una lista en Excel con los nuevos facilitadores que integrarán el grupo de docentes del nuevo ciclo académico.

En los siguientes diagramas AS IS del proceso se han marcado en color verde aquellas actividades que deberán ser automatizadas:

Figura 16. Diagrama AS IS del Sub Proceso Selección de Facilitadores

Figura 17. Diagrama AS IS del Sub Proceso Evaluación de Facilitadores

Tabla 5. Caracterización del Sub Proceso de Selección de Facilitadores

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS				
Nombre de Proceso	Proceso Gestión Docente / Sub Proceso Selección de Facilitadores		Áreas Funcionales	Área Pedagógica
Objetivo del Proceso	Reclutar nuevos facilitadores		Stakeholders Empresariales	Directora Ejecutiva
Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
	Envía Solicitud de Facilitadores	<ul style="list-style-type: none"> Solicitud de nuevos facilitadores 	El coordinador envía un correo a la directora pedagógica solicitando la selección de nuevos	Coordinador

			facilitadores para nuevo ciclo académico	
● Solicitud de nuevos facilitadores	Publica convocatoria en Redes Sociales	● Publicación de Convocatoria en LinkedIn	La directora pedagógica publica la convocatoria de las vacantes para el puesto de facilitador en LinkedIn	Directora Pedagógica
● CV Postulante ● Ficha Perfil Facilitador	Evalúa CV vs Perfil		La directora pedagógica evalúa el CV del postulante contrastándolo con las características del perfil	Directora Pedagógica
	Envía carta de invitación a proceso de postulación	● Carta Invitación al proceso de selección	La directora pedagógica envía la carta de invitación al proceso de selección solo si el CV evaluado calza con el perfil	Directora Pedagógica
	Programa entrevista		La directora pedagógica envía un correo al postulante con la fecha y hora en la que se le hará la entrevista	Directora Pedagógica
● Carta Invitación al proceso de selección	Asiste a entrevista		El postulante asiste a la entrevista	Postulante
	Entrevista a postulante		La directora pedagógica realiza la entrevista al postulante	Directora Pedagógica
	Anota observaciones entrevista	● Hoja con observaciones de la entrevista	La directora pedagógica anota en una ficha las observaciones como resultado de la entrevista al postulante	Directora Pedagógica
	Programa clase modelo		La directora pedagógica envía un correo al postulante con la fecha y hora en la que deberá realizar la clase modelo a evaluar	Directora Pedagógica
	Realiza clase modelo		El postulante realiza la clase modelo a los alumnos que será evaluada por la directora pedagógica	Postulante
	Evalúa clase modelo		La directora pedagógica observa la clase modelo que realiza el postulante a los alumnos	Directora Pedagógica
	Registra resultados de la clase modelo	● Ficha clase modelo	La directora pedagógica anota todas las observaciones en la ficha de clase modelo	Directora Pedagógica
● Ficha clase modelo	Elabora resultados del posible candidato seleccionado	● Ficha de Resultados de Evaluación	La directora pedagógica llena la ficha de resultados de evaluación del postulante según criterios establecidos de evaluación	Directora Pedagógica
● Fichas de Resultados de Evaluación	Selecciona candidato por vacante	● Lista de Candidatos seleccionados	La directora selecciona a los candidatos que aprobaron todo el proceso de evaluación	Directora Pedagógica
	Notifica a candidatos no seleccionados		La directora pedagógica envía un correo a cada postulante agradeciendo su participación y notificando que no fue seleccionado	Directora Pedagógica

• Lista de Candidatos seleccionados	Elabora Reporte de Evaluación de Facilitadores para el BIID	• Reporte de Evaluación de Facilitadores	La directora pedagógica elabora el Reporte de Evaluación de Facilitadores que será enviado al principal donante de la ONG	Directora Pedagógica
• Reporte de Evaluación de Facilitadores	Envía reporte a BID		La directora pedagógica envía un correo al BID con el Reporte de Evaluación de los postulantes a facilitadores y el resultado de dicha evaluación	Directora Pedagógica
	Solicita contratación		La directora pedagógica envía un correo al área de RRHH solicitando la contratación de los candidatos seleccionados como facilitadores	Directora Pedagógica
	Elabora lista de nuevos facilitadores	• Ficha de facilitador	La directora pedagógica registra en un formato Excel la ficha de cada facilitador contratado	Directora Pedagógica

• Inducción a la Metodología

El subproceso tiene como requisito que el facilitador ya cuente con contrato. Inicia cuando la directora pedagógica programa el taller de inducción de la metodología a los nuevos facilitadores contratados.

En la inducción cada facilitador llena una hoja de asistencia que es archivada físicamente por la directora pedagógica. Terminado el taller de inducción se entrega a cada facilitador los manuales y reglamentos impresos.

En el siguiente diagrama AS IS del proceso se han identificado de color verde aquellas actividades que serán automatizadas en la propuesta de solución:

Figura 18. Diagrama AS IS del Sub Proceso Inducción a la Metodología

Tabla 6. Caracterización del Sub Proceso Inducción a la Metodología

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS				
Nombre de Proceso	Proceso Gestión Docente / Sub Proceso Inducción a la Metodología		Áreas Funcionales	Área Pedagógica
Objetivo del Proceso	Dar a conocer a los nuevos facilitadores la metodología de la ONG		Stakeholders Empresariales	Directora Ejecutiva
Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
	Programa Inducción a nuevos facilitadores		La directora Pedagógica envía un correo a los nuevos facilitadores con la fecha y hora en que se llevará a cabo la inducción	Directora Pedagógica
	Asiste inducción		El facilitador asiste a la inducción	Facilitador
	Realiza Inducción		La directora Pedagógica realiza la inducción de la metodología de la ONG a los facilitadores	Directora Pedagógica
● Hoja de asistencia por llenar	Registra asistencia	● Hoja de asistencia llena	Cada facilitador registra su asistencia en la hoja de asistencia	Facilitador
	Entrega de Manuales y Reglamentos		La directora pedagógica entrega a los facilitadores los manuales y reglamentos de la ONG	Directora Pedagógica

● Acompañamiento y Monitoreo en Aula

El subproceso se realiza la primera semana después de haber iniciado el ciclo académico e inicia cuando la directora pedagógica envía un correo a cada facilitador indicando la fecha y hora en que se le hará un acompañamiento a una clase real para monitorear el desarrollo de la misma.

La directora pedagógica llena la Ficha de Observación en Clase en un archivo Word. Finalizada la clase, elabora el Reporte de Retroalimentación para el facilitador y le envía un correo indicando fecha y hora de la sesión de retroalimentación. Durante la sesión, se registran los compromisos del facilitador para mejorar algunas áreas débiles observadas.

Finalmente, la directora pedagógica complementa el Reporte de Retroalimentación de Obs. en Clase con la lista de compromisos y lo envía al facilitador.

En el siguientes diagrama AS IS del sub proceso se han resaltado de color verde aquellas actividades que serán automatizadas en la propuesta de solución:

Figura 19. Diagrama AS IS del Sub Proceso Acompañamiento y Monitoreo en Aula

Tabla 7. Caracterización del Sub Proceso Acompañamiento y Monitoreo en Aula

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS				
Nombre de Proceso	Proceso Gestión Docente / Acompañamiento y Monitoreo en Aula		Áreas Funcionales	Área Pedagógica
Objetivo del Proceso	Evaluar el desempeño en clase del facilitador		Stakeholders Empresariales	Directora Ejecutiva
Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
	Programa acompañamiento en aula		La directora pedagógica envía el correo a cada facilitador con la agenda de la clase que será monitoreada	Directora Ejecutiva
	Realiza clase		El facilitador realiza su clase	Facilitador
	Observa clase		La directora pedagógica observa la clase que realiza el facilitador a sus alumnos	Directora Ejecutiva
	Registra observaciones en la ficha	● Ficha Observación en clase	La directora pedagógica registra la ficha de observación de clase	Directora Ejecutiva
● Ficha Observación en clase	Elabora Retroalimentación	● Reporte de Retroalimentación de observación de clase	La directora pedagógica elabora el Reporte de Retroalimentación de observación de clase por cada facilitador	Directora Ejecutiva
	Programa sesión de retroalimentación		La directora pedagógica envía un correo a cada facilitador con la fecha y hora en que se llevará a cabo la sesión de retroalimentación	Directora Ejecutiva
	Asiste a sesión de retroalimentación		El facilitador asiste a la sesión de retroalimentación agendada	Facilitador
	Recibe retroalimentación		El facilitador recibe toda la información de su retroalimentación de la clase que fue monitoreada por la directora pedagógica	Facilitador

• Reporte de Retroalimentación de observación de clase	Registra compromisos de facilitador	• Reporte de Retroalimentación de observación de clase	La directora pedagógica registra los compromisos del facilitador en el Reporte de Retroalimentación	Directora Ejecutiva
• Reporte de Retroalimentación de observación de clase	Envía Reporte de retroalimentación y compromisos a facilitador		La directora pedagógica envía un correo al facilitador con el Reporte de retroalimentación y compromisos del monitoreo en clase	Directora Ejecutiva

• Capacitación de facilitadores

Este subproceso se realiza cada fin de mes durante todo el ciclo académico e inicia cuando la directora pedagógica diseña la capacitación y luego envía un correo a todos los facilitadores que asistirán a la capacitación indicando la fecha y hora programada. Cuando el facilitador ingresa a la capacitación registra su asistencia en una hoja de papel que luego es archivada por la directora pedagógica. Una vez terminada la capacitación, se entregan los certificados de capacitación a cada facilitador.

En el siguientes diagrama AS IS del sub proceso se han resaltado de color verde aquellas actividades que serán automatizadas en la propuesta de solución:

Figura 20. Diagrama AS IS del Sub Proceso Acompañamiento y Monitoreo en Aula

Tabla 8. Caracterización del Sub Proceso Acompañamiento y Monitoreo en Aula

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS				
Nombre de Proceso	Proceso Gestión Docente / Sub Proceso Capacitación a facilitadores		Áreas Funcionales	Área Pedagógica
Objetivo del Proceso	Capacitar a los facilitadores a través de talleres de capacitación que permitan mejorar su desempeño		Stakeholders Empresariales	Directora Ejecutiva
Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
	Diseña Capacitación		La directora pedagógica diseña la capacitación que será dictada a los facilitadores	Directora Pedagógica
	Programa capacitación		La directora pedagógica envía un correo a todos los facilitadores con la agenda de la capacitación	Directora Pedagógica
	Asiste capacitación		El facilitador asiste a la capacitación	Facilitador
	Registra asistencia	<ul style="list-style-type: none"> Hoja de asistencia a la capacitación 	El facilitador registra su asistencia en la hoja de asistencia	Facilitador
<ul style="list-style-type: none"> Hoja de asistencia a la capacitación 	Archiva asistencia		La directora pedagógica archiva la hoja de asistencia en un file físico	Directora Pedagógica
	Dicta capacitación		La directora pedagógica realiza la capacitación	Directora Pedagógica
	Se entrega certificados de capacitación		La directora pedagógica entrega a cada facilitador un certificado de la capacitación dictada	Directora Pedagógica

- **Encuesta académica**

Este subproceso se realiza el tercer mes de ciclo académico e inicia cuando el coordinador de cada sede fija la fecha y hora en que entregará la encuesta académica en hojas de papel a los alumnos para que sean llenadas.

El coordinador de cada sede traslada la información de las encuestas llenadas por los alumnos a un formato en Excel para obtener el puntaje total por cada facilitador, (esta actividad demora 2 semanas actualmente).

El coordinador envía por correo los resultados de las encuestas a la directora pedagógica, quien evalúa el resultado para elaborar un reporte con el feedback para cada facilitador (esta actividad dura una semana aproximadamente).

La directora pedagógica envía un correo a cada facilitador con la fecha y hora en que le hará entrega del feedback, el facilitador recibe el feedback verbal y al finalizar la sesión de feedback se le entrega el reporte de feedback. De forma paralela elabora el reporte

consolidado que los resultados de encuesta académica que será enviado a la directora ejecutiva

En el siguientes diagrama AS IS del sub proceso se han resaltado de color verde aquellas actividades que serán automatizadas en la propuesta de solución

Figura 21. Diagrama AS IS del Sub Proceso Encuesta Académica

Tabla 9. Caracterización del Sub Proceso Encuesta Académica

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS				
Nombre de Proceso	Proceso Gestión Docente / Sub Proceso Encuesta Académica		Áreas Funcionales	Área Pedagógica
Objetivo del Proceso	Evaluar el desempeño de los facilitadores desde el punto de vista de los alumnos a través de una encuesta académica		Stakeholders Empresariales	Directora Ejecutiva
Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
	Programa encuesta académica por aula y facilitador		El coordinador envía un correo a todos los alumnos con la fecha en que se llevará a cada la encuesta académica a los facilitadores	Coordinador
• Hoja de Encuesta Académica	Llena encuesta	• Hoja de Encuesta Académica	El alumno llena la encuesta académica de cada facilitador	Alumno
	Entrega encuesta		El alumno entrega la hoja de encuesta llena al coordinador	Alumno
• Hoja de Encuesta Académica	Traslada inf. de encuestas a Excel tabulador	• Ficha de Resultados de encuesta académica	El coordinador traslada la información de cada hoja de encuesta llenada por los alumnos a un Excel tabulador para obtener los puntajes por cada facilitador	Coordinador
• Ficha de Resultados de encuesta académica	Envía resultados de encuesta por facilitador		El coordinador envía a la directora pedagógica un correo con la Ficha de los resultados de la encuesta	Coordinador

			académica de todos los facilitadores	
• Ficha de Resultados de encuesta académica	Evalúa resultados de encuestas		La directora pedagógica revisa los resultados de la encuesta académica	Directora Pedagógica
• Ficha de Resultados de encuesta académica	Elabora reporte de Feedback con oportunidades de mejora	• Reporte Feedback encuesta	La directora pedagógica elabora el Reporte de Feedback de la encuesta por cada facilitador según los resultados obtenidos	Directora Pedagógica
	Programa entrega de feedback		La directora pedagógica envía un correo a cada facilitador con la fecha y hora en que se llevará a cabo su sesión de retroal.	Directora Pedagógica
	Asiste a entrega de feedback		El facilitador asiste a la sesión de feedback de encuesta académica	Facilitador
	Recibe feedback verbal		El facilitador recibe el feedback de los resultados de la encuesta académica.	Facilitador
• Reporte Feedback encuesta	Recibe Reporte de Feedback		El facilitador recibe el Reporte de feedback de encuesta académica	Facilitador
	Elabora Reporte Consolidado de Resultados de encuesta académica	• Reporte Consolidado Resultados Encuesta	La directora pedagógica elabora un reporte consolidado de los resultados de encuesta académica para enviarlo al BID	Directora Pedagógica

• Evaluación 360°

Este subproceso se realiza al finalizar el ciclo académico e inicia cuando la directora pedagógica solicita al coordinador que realice la evaluación 360°.

El coordinador llena el formato Assessment 360 colocando una puntuación a cada criterio que exige el formato en función a toda la información recolectada de los subprocesos anteriores. El coordinador envía el formato a la directora pedagógica para que sea completado con información que le corresponde llenar a ella.

En base al resultado que se obtuvo, según el formato Assessment, la directora pedagógica elabora un reporte con los resultados de cada facilitador para que sea entregado en las sesiones de feedback.

La directora pedagógica envía un correo a cada facilitador con la fecha y hora en que se llevará a cabo la sesión de feedback de Evaluación 360°. El facilitador asiste a la sesión, recibe su feedback verbal y cuando finaliza la sesión recibe su Reporte de Feedback de Evaluación 360°. De forma paralela la directora pedagógica elabora un reporte general de los resultados de la Evaluación 360° que será enviado a la directora ejecutiva.

En el siguientes diagrama AS IS del sub proceso se han resaltado de color verde aquellas actividades que serán automatizadas en la propuesta de solución:

Figura 22. Diagrama AS IS del Sub Proceso Evaluación 360°

Tabla 10. Caracterización del Sub Proceso Evaluación 360°

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS				
Nombre de Proceso	Proceso Gestión Docente / Sub Proceso Evaluación 360		Áreas Funcionales	Área Pedagógica
Objetivo del Proceso	Evaluar el desempeño de los facilitadores al final del ciclo académico		Stakeholders Empresariales	Directora Ejecutiva
Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
	Solicita llenado de formato Assessment 360°		La directora pedagógica envía un correo al coordinador solicitando que inicie la elaboración de la evaluación 360.	Directora Pedagógica

	Llena formato	● Formato Assement 360°	El coordinador llena el formato recopilando la información generada durante todo el ciclo	Coordinador
● Formato Assement 360°	Envía formato		El coordinador envía por correo el formato Assement a la directora pedagógica	Coordinador
● Formato Assement 360°	Completo formato para obtener resultado	● Formato Assement 360°	La directora pedagógica completa el formato con la información que le corresponde llenar	Directora Pedagógica
● Formato Assement 360°	Elabora Reporte de Resultado Evaluación por facilitador	● Reporte Resultado Evaluación 360°	La directora pedagógica elabora el Reporte de Resultados de Evaluación 360 que será entregado a cada facilitador	Directora Pedagógica
	Programa feedback de evaluación a cada facilitador		La directora pedagógica envía un correo a cada facilitador con la agenda de la sesión de feedback de la evaluación 360	Directora Pedagógica
	Asiste Feedback		El facilitador asiste a la sesión de feedback	Facilitador
	Recibe feedback verbal		El facilitador recibe el feedback de su evaluación que le da la directora pedagógica	Facilitador
● Reporte Resultado Evaluación 360°	Recibe Reporte de Feedback Evaluación 360°		El facilitador recibe el reporte de los resultados de su evaluación 360	Facilitador
	Elabora Reporte Consolidado de Evaluación 360°	● Reporte Consolidado Evaluación 360°	La directora pedagógica elabora el Reporte consolidado de resultados de evaluación 360 para enviarlo al BID	Directora Pedagógica

4.2.2 Indicadores de Actividades del Proceso

De las actividades descritas en el punto anterior se han definido los siguientes indicadores que miden la eficiencia de las actividades más críticas dentro del proceso.

Tabla 11. Indicador Porcentaje de postulaciones caídas en el proceso de selección de facilitadores

PROCESO	Gestión Docente / Selección de Facilitadores			
OBJETIVO	Reducir la cantidad de postulaciones rechazadas durante el proceso de selección de facilitadores			
META	No superar el 20% de postulaciones caídas respecto al total de postulaciones	PLAZO		2021
INDICADOR	Nombre:	Porcentaje de postulaciones caídas en el proceso de selección de facilitadores		
	Tipo:	Actividad		
	Expresión matemática:	R*100 / T T: Total de postulaciones R: Postulaciones caídas		
	Frecuencia de medición:	Semestral	Fuente de medición:	Lista de Postulantes evaluados Lista de Postulantes seleccionados
	Responsable de la Medición:	Directora Pedagógica		
	Responsable de la toma de acciones:	Directora Ejecutiva		

Tabla 12. Indicador de Tiempo de procesamiento de las encuestas académicas

PROCESO	Gestión Docente / Encuesta Académica de Facilitadores		
OBJETIVO	Mejorar la eficiencia de procesamiento de encuestas académicas		
META	Reducir en un 90% la cantidad de días de procesamiento de las encuestas académicas	PLAZO	2021
INDICADOR	Nombre:	Tiempo de procesamiento de las encuestas académicas	
	Tipo:	Actividad	
	Expresión matemática:	(B - A) *100 / N A: Fecha de inicio del procesamiento de encuestas B: Fecha de término del procesamiento de encuestas N: Cantidad actual de días en procesar las encuestas	
	Frecuencia de medición:	Semestral	Fuente de medición: Encuesta académica llena Resultados de encuestas académicas
	Responsable de la Medición:	Coordinador	
	Responsable de la toma de acciones:	Directora Pedagógica	

Tabla 13. Indicador Cantidad de días en elaborar el Resultados de la Evaluación 360° de los facilitadores

PROCESO	Gestión Docente / Evaluación 360°		
OBJETIVO	Reducir el tiempo de elaboración de resultados de la Evaluación 360° de los facilitadores		
META	No superar los 4 días en la elaboración del resultado de la Evaluación 360°	PLAZO	2021
INDICADOR	Nombre:	Cantidad de días en elaborar el Resultados de la Evaluación 360° de los facilitadores	
	Tipo:	Actividad	
	Expresión matemática:	(B - A) A: Fecha de inicio de elaboración de Evaluación 360° B: Fecha de término de elaboración de Evaluación 360°	
	Frecuencia de medición:	Semestral	Fuente de medición : Solicitud de la Evaluación 360% Resultados de Evaluación 360°
	Responsable de la Medición:	Directora Pedagógica	
	Responsable de la toma de acciones:	Directora Ejecutiva	

4.3 Propuesta de Solución

4.3.1 Descripción Solución Propuesta

De acuerdo con el análisis de la situación actual, se han identificado varios puntos de mejora con relación al proceso de Gestión Docente, siendo los principales problemas la falta de un repositorio centralizado de información que se genera en sus diferentes etapas, así como la pérdida y poca confiabilidad en la información debido al registro y procesamiento manual de la misma, lo cual impacta en los indicadores de gestión del proceso y en la toma de decisiones del área pedagógica.

En ese sentido, se propone como solución diseñar un sistema Web responsivo⁴ que permita automatizar las actividades involucradas en las distintas etapas del proceso de Gestión Docente, con la finalidad de tener la información digitalizada, centralizada y disponible para los diferentes actores involucrados en el proceso. Además, esta solución permitirá contar con un tablero de gestión y reportes de indicadores que le permitirá a la dirección del área pedagógica tomar decisiones de forma oportuna con información objetiva y confiable. Asimismo, como parte de la solución se diseñará la arquitectura que soporte la estructura del sistema, que cubra los requerimientos como las restricciones del mismo.

La solución debe permitir obtener los siguientes beneficios:

- Contar con toda la información del proceso de Gestión Docente digitalizada, centralizada en un único repositorio y disponible para ser consultada como apoyo para las tomas de decisiones de forma oportuna.
- Contar con información histórica de las postulaciones al puesto de facilitador para agilizar los nuevos procesos de reclutamiento.
- Automatizar el procesamiento de las encuestas académicas, logrando la reducción del 100% del tiempo que demora actualmente en recopilar los datos desde las encuestas llenadas por todos los alumnos en hojas de papel y trasladarlas a unos formatos en Excel que calcule los promedio por cada facilitador, así como obtener los indicadores promedio de todos los facilitadores de las 3 sedes. Este proceso actualmente demora 2 semanas.
- Automatizar el proceso de evaluación 360°, logrando reducir de 5 días a 1 día el tiempo que demora en recopilar la información para obtener los resultados de la evaluación de todos los facilitadores de las 3 sedes.
- Contar con tableros de gestión (dashboard⁵) que muestre los indicadores del área de los procesos de encuesta académica y evaluación 360°. Cuyos resultados se han originado de información objetiva y confiable registrada en el sistema.

⁴ Diseño Web responsivo: Adaptable a distintos dispositivos tecnológicos.

⁵ Representación gráfica de las principales métricas o. KPIs más relevantes del proceso que ayudan a tomar decisiones acertadas

4.3.2 Mejora de Procesos (TO BE)

El sistema propuesto automatizará las actividades del proceso de Gestión Docente que se encuentran pintadas de color verde en los siguientes flujos descritos a continuación por cada subproceso:

- **Sub Proceso Selección de Facilitadores**

Figura 23. Diagrama TO BE del Sub Proceso Selección de Facilitadores

Figura 24. Diagrama TO BE del Sub Proceso Evaluación de Facilitadores

- **Sub Proceso Inducción a la Metodología**

Figura 25. Diagrama TO BE del Sub Proceso Inducción a la Metodología

- **Sub Proceso Acompañamiento y Monitoreo en Aula**

Figura 26. Diagrama TO BE del Sub Proceso Acompañamiento en Aula

- **Sub Proceso Capacitación a Facilitadores**

Figura 27. Diagrama TO BE del Sub Proceso Capacitación a Facilitadores

- **Sub Proceso Encuesta Académica**

Figura 28. Diagrama TO BE del Sub Proceso Encuesta Académica

- Sub Proceso Evaluación 360°

Figura 29. Diagrama TO BE del Sub Proceso Evaluación 360°

4.4 Modelado de Negocio

4.4.1 Diagrama de Caso de Uso de Negocio

A continuación, se muestra el diagrama de caso de uso de negocio del proceso Gestionar Docente.

Figura 30. Diagrama de Caso de Uso de Negocio

4.4.2 Reglas de Negocio

4.4.2.1 Reglas de Flujo

- **RN01 Postulaciones mínimas:** Si no se tiene un mínimo de 3 postulantes por vacante solicitada, no se podrá empezar el proceso de evaluación de facilitadores.
- **RN02 CV obligatorio:** Si es postulante no envía su CV no será considerado para participar del proceso de evaluación.
- **RN03 Cumplimiento de perfil:** Si el CV cumple con el perfil de facilitador, el candidato es invitado a pasar una entrevista, caso contrario se descarta al postulante.
- **RN04 Selección de postulantes:** Para seleccionar los postulantes que cubrirán la vacante debe haberse concluido el proceso de evaluación de todos los postulantes.
- **RN05 Programación de inducción:** Solo se puede programar la inducción a los facilitadores que ya han sido contratados.
- **RN06 Programación acompañamiento aula:** Solo se puede programar el acompañamiento y monitoreo en aula si el facilitador ya ha pasado por la inducción a la metodología de la ONG.
- **RN07 Segundo acompañamiento en aula:** Si la retroalimentación de la observación en el aula del facilitador no ha sido favorable, se programa una segunda sesión de acompañamiento.

4.4.2.2 Reglas de Relación

- **RN08 Solicitud de facilitadores por sede:** El coordinador solo puede solicitar nuevos facilitadores para su sede.
- **RN09 Evaluación por sede:** Un coordinador solo puede hacer la evaluación 360° de los facilitadores que pertenecen a su sede.
- **RN10 Procesamiento de encuestas por sede:** El coordinador de una determinada sede solo puede procesar las encuestas académicas de los facilitadores que pertenecen a su sede.

4.4.2.3 Reglas de Dominio

- **RN11 Niveles de desempeño de la clase modelo:** Los criterios de evaluación de la clase modelo del postulante solo deben tener los siguientes niveles de desempeño: (1) Es una fortaleza, (2) Es una cualidad positiva, (3) Es una oportunidad de mejora.
- **RN12 Puntuación en resultados de evaluación:** La puntuación que se asignará a cada criterio evaluado del postulante solo debe tener los siguientes valores: (0) Malo, (1) Regular, (2) Bueno, (3) Excelente.
- **RN13 Puntuación final de postulantes:** La puntuación final del postulante evaluado solo debe tener los siguientes valores: (0) No cumple las expectativas, (1) Cumple las expectativas, (2) Supera las expectativas.
- **RN14 Niveles de desempeño de observación en aula:** Los criterios de evaluación durante la observación en el acompañamiento en aula solo deben tener los siguientes niveles de desempeño: (1) Es una fortaleza, (2) Es una cualidad positiva, (3) Es una oportunidad de mejora.
- **RN15 Calificación en encuesta académica:** La calificación que se asignará a cada afirmación de la encuesta académica solo debe tener los siguientes valores: (0) Malo, (1) Regular, (2) Bueno, (3) Excelente.
- **RN16 Niveles de desempeño de Evaluación 360°:** Los criterios definidos para la evaluación 360° solo deben tener los siguientes niveles de desempeño: (1) Necesita mejorar - No cumple con lo esperado, (2) Bueno - Cumple con lo esperado, (3) Excelente - Supera las expectativas.

4.5 Requerimientos

4.5.1 Requerimientos Funcionales

A continuación, se detallan los requerimientos funcionales identificados para el diseño del sistema.

- **RF01 Registrar proceso selección:** El sistema debe permitir registrar los procesos de selección.
- **RF02 Actualizar postulante:** El sistema debe permitir registrar, modificar y eliminar los datos de los postulantes y adjuntar sus CVs.
- **RF03 Asignar postulante a proceso de selección:** El sistema debe permitir asignar a los postulantes registrado a un proceso de selección.
- **RF04 Agendar entrevista de postulante:** El sistema debe permitir agendar la fecha, hora y lugar de la entrevista y enviarle un correo de la programación al postulante con la “Carta de Invitación” adjunta.
- **RF05 Registrar asistencia a la entrevista:** El sistema debe permitir indicar que el postulante asistió a la entrevista.
- **RF06 Registrar resultado de la entrevista:** El sistema debe permitir registrar información resultante de la entrevista del postulante.
- **RF07 Agendar clase modelo de postulante:** El sistema debe permitir agendar la fecha y hora en que el postulante debe realizar la clase modelo y enviar un correo al postulante con la información de la programación.
- **RF08 Registrar ficha de clase modelo:** El sistema debe permitir registrar información en la ficha de clase modelo del postulante.
- **RF09 Consultar histórico de postulantes:** El sistema debe permitir consultar el histórico de los procesos de postulación con el resultado de los postulantes.
- **RF10 Registrar resultado final de evaluación:** El sistema debe permitir registrar los resultados finales de todos los postulantes al proceso de selección.
- **RF11 Seleccionar candidato:** El sistema debe permitir seleccionar al candidato que ocupará la vacante de facilitador.

- **RF12 Notificar postulante no seleccionado:** El sistema debe permitir enviar un correo electrónico masivo a todos los postulantes no seleccionados agradeciendo su participación e indicando que no fueron seleccionados en el proceso de evaluación.
- **RF13 Emitir Reporte General de Evaluación de Facilitadores:** El sistema debe permitir emitir el Reporte General de Evaluación de Facilitadores que será entregado al BID.
- **RF14 Actualizar facilitador:** El sistema debe permitir registrar, modificar y eliminar la ficha del facilitador.
- **RF15 Registrar inducción:** El sistema debe permitir registrar la fecha y la hora de la inducción y enviar un correo electrónico masivo a todos los nuevos facilitadores que deben asistir a la inducción.
- **RF16 Registrar asistencia inducción:** El sistema debe permitir registrar la asistencia de los facilitadores presentes en la inducción.
- **RF17 Agendar acompañamiento en aula:** El sistema debe permitir agendar la fecha y la hora en que se realizará el acompañamiento en aula al facilitador y enviarle un correo de notificación.
- **RF18 Registrar ficha de observación de clase:** El sistema debe permitir registrar información en la ficha de observación de clase del facilitador.
- **RF19 Agendar retroalimentación de acompañamiento en aula:** El sistema debe permitir agendar la fecha y hora en que se realizará la sesión de retroalimentación de la clase observada y enviar un correo electrónico al facilitador notificando la programación.
- **RF20 Registrar compromiso en ficha de observación de clase:** El sistema debe permitir registrar los compromisos pactados con el facilitador después de haber recibido su retroalimentación de la observación de su clase.
- **RF21 Emitir Reporte Retroalimentación de Observación de Clase:** El sistema debe permitir emitir el Reporte de Retroalimentación de Observación de Clase que será entregado al facilitador.
- **RF22 Registrar capacitación a facilitadores:** El sistema debe permitir registrar la sesión de capacitación de los facilitadores, donde se debe registrar los datos de la capacitación y la lista de facilitadores asistentes a la capacitación.

- **RF23 Agendar capacitación:** El sistema debe permitir agendar la fecha y hora en que se realizará cada capacitación del ciclo académico y enviar un correo electrónico masivo a todos los facilitadores que deberán asistir.
- **RF24 Registrar asistencia a capacitación:** El sistema debe permitir registrar la asistencia de los facilitadores en cada capacitación programada.
- **RF25 Programar encuesta académica:** El sistema debe permitir agendar la encuesta académica por facilitador y aula en una fecha determinada.
- **RF26 Registrar encuesta académica:** El sistema debe permitir a los alumnos llenar la encuesta académica que evalúa a cada facilitador.
- **RF27 Procesar encuesta académica:** El sistema debe procesar los resultados de la encuesta académica.
- **RF28 Consultar resultado de encuesta académica:** El sistema debe permitir consultar los resultados de la encuesta académica por diferentes filtros (general, por sede, por curso, por facilitador) a través de listados y gráficos.
- **RF29 Generar feedback de encuesta académica:** El sistema debe generar de forma automática el feedback (fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora) de cada facilitador en función a cada pregunta y puntaje obtenido de la encuesta académica.
- **RF30 Emitir Reporte de Feedback de Encuesta Académica:** El sistema debe permitir emitir el Reporte de Feedback de Encuesta Académica que será entregado a cada facilitador.
- **RF31 Agendar entrega de feedback de encuesta académica:** El sistema debe permitir agendar la fecha y hora en que se realizará la sesión de feedback de resultados de la encuesta académica y enviar un correo notificando la programación a cada facilitador.
- **RF32 Confirmar feedback entregado:** El sistema debe permitir confirmar que el feedback fue entregado al facilitador.
- **RF33 Emitir Reporte Consolidado de Resultados de Encuesta Académica:** El sistema debe permitir emitir el Reporte consolidado de Resultados de Encuesta Académica que será entregado a la directora ejecutiva.
- **RF34 Generar Evaluación 360°:** El sistema debe permitir procesar la información que se requiere como criterios de evaluación, permitir calificar los criterios que

requiere una puntuación subjetiva y generar los resultados de forma automática por cada facilitador.

- **RF35 Consultar resultado de Evaluación 360°:** El sistema debe permitir consultar los resultados de la evaluación 360° de los facilitadores.
- **RF36 Emitir Reporte individual de Resultados de Evaluación 360°:** El sistema debe permitir emitir el Reporte individual de Resultados de Evaluación 360° que será entregado a cada facilitador en la sesión de feedback.
- **RF37 Agendar entrega de feedback de evaluación 360°:** El sistema debe permitir agendar la fecha y hora en que se realizará la sesión de feedback de resultados de la evaluación 360° y enviar un correo notificando la programación a cada facilitador.
- **RF38 Emitir Reporte consolidado de Resultados de Evaluación 360°:** El sistema debe permitir emitir el Reporte consolidado de Resultados de Evaluación 360° que será entregado a la directora ejecutiva.

4.5.2 Requerimientos No Funcionales

A continuación, se detallan los requerimientos no funcionales clasificados según los atributos de calidad.

SEGURIDAD

- **RNF01 Comunicación segura:** La comunicación entre los servidores de la aplicación y el cliente web deben estar cifradas utilizando comunicación segura con certificados SSL.
- **RNF02 Auditoria de transacciones:** El sistema deberá registrar pistas de auditoría por cada transacción de base de datos realizada.
- **RNF03 Accesos por roles:** El sistema debe garantizar la presentación de la información a los usuarios según un rol o grupo definido.
- **RNF04 Inactividad de Sesión:** El sistema debe ser capaz de detectar la inactividad de un usuario con la interfaz web, el límite permitido de tiempo de inactividad en la sesión del usuario será de 10 minutos luego de los cuales el sistema deberá cerrar la sesión automáticamente.

USABILIDAD

- **RNF05 Diseño responsivo:** La presentación de las interfaces de usuario debe ser responsivo para la correcta visualización de las páginas del sistema en dispositivos PC's, laptops, móviles y tablets
- **RNF06 Mensajes de confirmación de operaciones:** El sistema deberá solicitar la confirmación del usuario para las operaciones de inserción, actualización y eliminación.
- **RNF07 Mensajes de error:** El sistema deberá mostrar los errores generados a través de mensajes simples y entendibles para el usuario final.
- **RNF08 Formato de fecha y hora:** El formato de registro de los datos de fecha y hora deberá estar basado en el estándar ISO 8601 formato extendido (YYYY-MM-DD hh:mm:ss)
- **RNF09 Precisión de números decimales:** El sistema deberá presentar números decimales con dos dígitos a partir del punto decimal redondeando a la centena más próxima.

DISPONIBILIDAD

- **RNF10 Disponibilidad del sistema:** Se deberá garantizar la disponibilidad del sistema con un nivel de servicio del 100% entre las 08:00 y las 19:00 horas de lunes a viernes.

PERFORMANCE

- **RNF11 Tiempo de respuesta a consultas:** El sistema deberá responder a todas las consultas realizadas por el usuario, en un tiempo máximo de 3 segundos para consultas simples y 8 segundos para consultas complejas.

- **RNF12 Tiempo de respuesta en transacciones:** El tiempo promedio de respuesta a transacciones de inserción, actualización o eliminación en el sistema no debe superar los 3 segundos.
- **RNF13 Concurrencia de usuarios:** El sistema debe permitir el acceso concurrente de 100 usuarios en promedio.

TESTEABILIDAD

- **RNF14 Cobertura de código:** El código fuente de todo el sistema debe estar coberturado por pruebas unitarias en al menos 80% del total de métodos.

MODIFICABILIDAD

- **RNF15 Lógica de reportes:** La lógica de todos los reportes del sistema deberá estar desarrollado a nivel del lenguaje de la base de datos evitando el acoplamiento con el lenguaje de programación del sistema y facilitando su mantenimiento por separado.

4.5.3 Restricciones

A continuación, se describen las restricciones del sistema que serán consideradas para su diseño.

- **RES01** El sistema deberá ser desarrollado usando Java JDK 11 como lenguaje de programación Backend.
- **RES02** El código fuente generado debe cumplir con las recomendaciones y convenciones Java definidas por ORACLE.
- **RES03** El acceso a datos debe ser gestionado con Spring Data.
- **RES04** El servidor de aplicaciones del lado backend deberá ser un servidor TOMCAT embebido en una aplicación del tipo Spring boot.
- **RES05** El sistema deberá ser desarrollado usando JavaScript como lenguaje de programación FrontEnd y Angular como framework de desarrollo.
- **RES06** El servidor web para el lado FrontEnd deberá ser NGINX

- **RES07** El sistema deberá ser desarrollado servicios del tipo API Rest usando formato Json para comunicarse con otros sistemas.
- **RES08** Las interfaces Rest del sistema deberán implementar seguridad a través del mecanismo OAuth2.
- **RES09** La plataforma de base de datos donde se registrará la información del sistema debe ser MONGODB 4.
- **RES10** El sistema deberá ser desarrollado usando el Stack Spring Framework 5.
- **RES11** Para el envío de correos a través del sistema se deberá utilizar la API JavaMail.
- **RES12** El registro de logs en el sistema deberá estar basado en el framework Logback.
- **RES13** La plataforma de despliegue de la solución debe ser Azure Cloud.
- **RES14** El sistema debe ser compatible con los navegadores Microsoft Edge v83.0, Firefox v77 y Chrome v83 en adelante.

4.5.4 Escenarios de Atributos de Calidad

Tabla 14. *Escenarios de atributos de calidad*

Escenario 1						
Atributo	Fuente	Estímulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Seguridad	Usuario	Intentos de acceso consecutivos con credenciales inválidas	Componente de login	Operación de usuario	Bloqueo de cuenta y registro de evento en bitácora del sistema.	3 intentos errados como máximo.
El sistema bloqueará la cuenta del usuario y registrará el evento en la bitácora del sistema, cuando el usuario intente acceder consecutivamente al sistema con credenciales inválidas y haya superado el límite de 3 intentos errados.						
Escenario 2						
Atributo	Fuente	Estímulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Seguridad	Usuario	Acceso al sistema desde navegador web de forma segura (Https)	Sistema	Operación de usuario	Se habilita la comunicación segura con certificados SSL	Un certificado válido y firmado por una entidad de confianza.
El servidor web del sistema envía un certificado válido, cuando el usuario ingrese al sistema a través de una conexión segura.						
Escenario 3						

Atributo	Fuente	Estímulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Modificabilidad	Desarrollador	Agregar nuevo reporte	Sistema	Desarrollo	Nuevo reporte agregado al módulo	Máximo 7 días
El desarrollador podrá agregar un nuevo reporte gráfico en el módulo de evaluación 360 como máximo en 7 días						
Escenario 9						
Atributo	Fuente	Estímulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Usabilidad	Usuario	Acceso al sistema desde navegador web	Páginas web del sistema	Operación de usuario	Las páginas del sistema deben presentar el mismo diseño en distintos navegadores.	Elementos de diseño web incompatibles entre distintos navegadores = 0
El diseño de las páginas del sistema debe ser el mismo cuando se accede al sistema desde distintos navegadores						
Escenario 10						
Atributo	Fuente	Estímulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Usabilidad	Usuario	Grabar registro	Sistema	Operación transaccional	Mensaje de error	Registro en base de datos con información incompleta = 0
El usuario recibirá un mensaje de error con la descripción detallada de datos faltantes para completar una operación de registro sin error.						
Escenario 11						
Atributo	Fuente	Estímulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Usabilidad	Usuario	Actualización de registro	Sistema	Operación normal	Mensaje de confirmación	Sin fallo en la operación de actualización
El usuario recibirá un mensaje para confirmar la operación de actualización de registro en el sistema.						
Escenario 12						
Atributo	Fuente	Estímulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Usabilidad	Usuario	Actualización de página	Formulario web	Operación normal	Datos ingresados siguen visibles	Reingreso de datos = 0
El sistema deberá mantener la información ingresada en los formularios por el usuario en una operación normal a pesar de que se actualice la página por la funcionalidad del navegador.						

4.5.5 Modelado de Casos de Uso del Sistema

4.5.5.1 Diagrama de los Paquetes del Sistema

A continuación, se muestra el diagrama de paquetes, donde se han agrupado los casos de uso según su funcionalidad.

Figura 31. Diagrama de Paquetes

4.5.5.2 Diagrama de Casos de Uso de Sistema

Figura 32. Diagrama de CUS - Paquete Reclutar Facilitador

Figura 33. Diagrama de CUS - Paquete Gestionar Inducción

Figura 34. Diagrama de CUS - Paquete Gestionar Acompañamiento en Aula

Figura 35. Diagrama de CUS - Paquete Gestionar Capacitación

Figura 36. Diagrama de CUS - Paquete Gestionar Encuesta Académica

Figura 37. Diagrama de CUS - Paquete Gestionar Evaluación 360°

Figura 38. Diagrama de CUS - Paquete Seguridad

4.5.6 Matriz de Requerimientos Funcionales vs Casos de Uso

A continuación, se muestra una matriz que evidencia como los requerimientos funcionales son cubiertos por los casos de uso. Además, se muestran resaltados en celeste aquellos requerimientos funcionales que formarán parte de los **drivers funcionales**.

Tabla 15. Matriz de Trazabilidad Requerimientos Funcionales vs Casos de Uso de Sistema (Parte1)

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES vs CASOS DE USO DE SISTEMA	CUS01_Gestionar Proceso de Selección	CUS02_Consultar Histórico Postulante	CUS03_Actualizar Postulante	CUS04_Gestionar Evaluación de Postulante	CUS05_Emitir Reporte Resultado Evaluación	CUS06_Actualizar Facilitador	CUS07_Registrar Inducción a Facilitadores	CUS08_Consultar Facilitador	CUS09_Registrar Asistencia Inducción	CUS10_Registrar Acompañamiento en Aula	CUS11_Emitir Reporte Feedback Observación de Clase
RF01 Registrar proceso selección	X										
RF02 Actualizar postulante			X								
RF03 Asignar postulante a proceso de selección	X										
RF04 Agendar entrevista de postulante				X							
RF05 Registrar asistencia a la entrevista				X							
RF06 Registrar resultado de la entrevista				X							
RF07 Agendar clase modelo de postulante				X							
RF08 Registrar ficha de clase modelo				X							
RF09 Consultar histórico de postulantes		X									
RF10 Registrar resultado final de evaluación				X							
RF11 Seleccionar candidato	X										
RF12 Notificar postulante no seleccionado				X							
RF13 Emitir Reporte de Evaluación de Facilitadores					X						
RF14 Actualizar facilitador						X		X			
RF15 Registrar Inducción							X				
RF16 Registrar asistencia inducción									X		
RF17 Agendar acompañamiento en aula										X	
RF18 Registrar ficha de observación de clase										X	
RF19 Agendar retroal. de acompañamiento en aula										X	
RF20 Registrar compromiso en ficha de obs. de clase										X	
RF21 Emitir Reporte Retroal.n de Observación de Clase											X

Tabla 16. Matriz de Trazabilidad Requerimientos Funcionales vs Casos de Uso de Sistema (Parte2)

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES vs CASOS DE USO DE SISTEMA	CUS12_Registrar Capacitación	CUS13_Registrar Asistencia Capacitación	CUS14_Registrar programación de Encuesta Académica	CUS15_Registrar Encuesta	CUS16_Consultar Resultado Encuesta	CUS17_Generar Feedback Encuesta	CUS18_Agendar Feedback Encuesta	CUS19_Emitir Reporte Individual Resultados Encuesta	CUS20_Emitir Reporte Consolidado Resultados Encuesta	CUS21_Generar Evaluación 360	CUS22_Consultar Resultado Evaluación 360	CUS23_Registrar Sesión Feedback Evaluación 360	CUS24_Emitir Reporte Individual Resultado Evaluación 360	CUS25_Emitir Reporte Consolidado Evaluación 360
RF22 Registrar capacitacion a facilitadores	X													
RF23 Agendar capacitación	X													
RF24 Registrar asistencia a capacitación		X												
RF25 Registrar Programación de encuesta académica			X											
RF26 Llenar encuesta académica				X										
RF27 Procesar encuesta académica				X										
RF28 Consultar resultado de encuesta académica					X									
RF29 Generar feedback de encuesta académica						X								
RF30 Emitir Reporte de Feedback de Encuesta Académica								X						
RF31 Agendar entrega de feedback de encuesta académica							X							
RF32 Confirmar feedback entregado							X							
RF33 Emitir Reporte Consol.de Resul. de Encuesta Académica									X					
RF34 Generar Evaluación 360°										X				
RF35 Consultar resultado de Evaluación 360											X			
RF36 Emitir Reporte individual de Result. de Evaluación 360°													X	
RF37 Agendar entrega de feedback de evaluación 360°												X		
RF38 Emitir Reporte consol. de Result. de Evaluación 360°														X

4.6 Arquitectura de Software

4.6.1 Drivers de la Arquitectura

De acuerdo con el análisis de los requerimientos funcionales, no funcionales y restricciones, a continuación, se han seleccionado un subconjunto de características que resultan altamente relevantes en relación con la arquitectura de software. Los factores que han determinado esta selección son la complejidad en los requerimientos o funcionalidades clave, los atributos de calidad alrededor de los cuales se diseñará la solución son la usabilidad, performance y seguridad, además se están considerando todas las restricciones, ya que en combinación se orientan a satisfacer las necesidades de proceso de gestión docente y finalmente al cumplimiento de los objetivos del negocio.

- **Drivers Funcionales**

Los requerimientos funcionales han sido seleccionados como drivers por su relevancia, ya que son las funcionalidades clave en cada una de las etapas del proceso de gestión docente.

Tabla 17. *Lista de Drivers Funcionales*

CÓDIGO	DRIVER	SUSTENTO
DF01	Gestionar Proceso de Selección	Funcionalidad clave en el proceso. Sin la funcionalidad no se podría llevar a cabo el proceso de selección y evaluación de facilitadores.
DF02	Actualizar Postulante	Funcionalidad clave en el proceso. Si no se registra postulantes no puede realizarse el proceso de evaluación de postulantes.
DF03	Gestionar Evaluación de Postulante	Funcionalidad clave en la etapa de evaluación y selección de facilitadores del proceso de Gestión Docente.
DF04	Actualizar Facilitador	Funcionalidad clave en el proceso. Si no se registra facilitador no pueden realizarse las siguientes etapas del proceso porque todas están relacionadas a los facilitadores.

DF05	Registrar Inducción a Facilitadores	Funcionalidad clave en la etapa de inducción del proceso de Gestión Docente.
DF06	Registrar Acompañamiento en Aula	Funcionalidad clave en la etapa del acompañamiento en aula del proceso de Gestión Docente.
DF07	Registrar Capacitación	Funcionalidad clave en la etapa de capacitaciones del proceso de Gestión Docente.
DF08	Gestionar Encuesta Académica	Funcionalidad clave en la etapa de la encuesta académica del proceso de Gestión Docente.
DF09	Generar Evaluación 360	Funcionalidad clave en la etapa de la evaluación 360° del proceso de Gestión Docente.

• Drivers de Atributos de Calidad

Los requerimientos no funcionales han sido seleccionados como drivers de atributos de calidad porque están relacionados a los atributos de **Usabilidad, Performance, Seguridad** los cuales han sido seleccionados como prioridad para el diseño de una arquitectura que se ajuste a las necesidades del cliente que requiere de un sistema de software eficiente, intuitivo y seguro

Tabla 18. *Lista de Drivers de Atributos de Calidad*

CÓDIGO	DRIVER	SUSTENTO
DAC01	Usabilidad	El análisis de la situación actual demuestra la necesidad de una herramienta fácil de usar que sea intuitiva para los usuarios en relación con las tareas a desarrollar. La usabilidad representa un atributo de calidad clave en los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> • Disminuye la curva de aprendizaje en los usuarios. • Reducción de costos en capacitaciones y entrenadores. • Agiliza y optimiza el tiempo de los usuarios para el desarrollo sus tareas.
DAC02	Performance	Según el análisis de la problemática, existen muchas operaciones que necesitan ser resueltas velozmente para la toma de decisiones clave en la gestión docente, el Performance representa un atributo de calidad fundamental que permitirá satisfacer las necesidades de información en el proceso.

DAC03	Seguridad	Se requiere que la información sea tratada y accedida de forma segura, bajo mecanismos estándar y consolidados, al tratarse de información relacionada a personas y las evaluaciones de carácter laboral que se les realiza como parte del proceso de gestión docente.
-------	------------------	--

- **Drivers de Restricciones**

Para los drivers de restricciones se han seleccionados todas las restricciones definidas porque todas influyen en el diseño de la arquitectura de software.

Tabla 19. *Lista de Drivers de Restricciones*

CÓDIGO	DRIVER
DR01	El sistema deberá ser desarrollado usando Java JDK 11 como lenguaje de programación Backend.
DR02	El código fuente generado debe cumplir con las recomendaciones y convenciones Java definidas por ORACLE.
DR03	El acceso a datos debe ser gestionado con Spring Data.
DR04	El servidor de aplicaciones del lado backend deberá ser un servidor TOMCAT embebido en una aplicación del tipo Standalone - Spring boot.
DR05	El sistema deberá ser desarrollado usando JavaScript como lenguaje de programación FrontEnd y Angular como framework de desarrollo.
DR06	El servidor web para el lado FrontEnd deberá ser NGINX
DR07	El sistema deberá ser desarrollado servicios del tipo API Rest usando formato Json para comunicarse con otros sistemas.
DR08	Las interfaces Rest del sistema deberán implementar seguridad a través del mecanismo OAuth2.
DR09	La plataforma de base de datos donde se registrará la información del sistema debe ser MONGODB 4.0.8.
DR10	El sistema deberá ser desarrollado usando el Stack Spring Framework 5.
DR11	El envío de correos a través del sistema deberá utilizar la API JavaMail.
DR12	El registro de logs en el sistema deberá estar basado en el framework Logback.
DR13	La plataforma de despliegue de la solución debe ser Azure Cloud.
DR14	El sistema debe ser compatible con los navegadores Microsoft Edge v83.0, Firefox v77 y Chrome v83 en adelante.

4.6.2 Matriz de Drivers Arquitectónicos vs CUS

DRIVERS ARQUITECTÓNICOS vs CASOS DE USO DE SISTEMA		CUS01_Gestionar Proceso de Selección	CUS02_Consultar Histórico Postulante	CUS03_Actualizar Postulante	CUS04_Gestionar Evaluación de Postulante	CUS05_Emitir Reporte Resultado Evaluación	CUS06_Actualizar Facilitador	CUS07_Registrar Inducción a Facilitadores	CUS08_Consultar Facilitador	CUS09_Registrar Asistencia Inducción	CUS10_Registrar Acompañamiento en Aula	CUS11_Emitir Reporte Feedback Observación de Clase	CUS12_Registrar Capacitación	CUS13_Registrar Asistencia Capacitación	CUS14_Registrar programación de Encuesta Académica	CUS15_Registrar Encuesta	CUS16_Consultar Resultado Encuesta	CUS17_Generar Feedback Encuesta	CUS18_Agendar Feedback Encuesta	CUS19_Emitir Reporte Individual Resultados Encuesta	CUS20_Emitir Reporte Consolidado Resultados Encuesta	CUS21_Generar Evaluación 360	CUS22_Consultar Resultado Evaluación 360	CUS23_Registrar Sesión Feedback Evaluación 360	CUS24_Emitir Reporte Individual Resultado Evaluación 360	CUS25_Emitir Reporte Consolidado Evaluación 360	
FUNCIONAL	DF01 Gestionar Proceso de Selección	X																									
FUNCIONAL	DF02 Actualizar postulante			X																							
FUNCIONAL	DF03 Gestionar Evaluación de Postulante				X																						
FUNCIONAL	DF04 Actualizar Facilitador						X																				
FUNCIONAL	DF05 Registrar Inducción a Facilitadores							X																			
FUNCIONAL	DF06 Registrar Acompañamiento en Aula										X																
FUNCIONAL	DF07 Registrar Capacitación												X														
FUNCIONAL	DF08 Gestionar Encuesta Académica														X												
FUNCIONAL	DF09 Generar Evaluación 360																					X					
A. DE CALIDAD	DAC01 Usabilidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A. DE CALIDAD	DAC02 Performance	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A. DE CALIDAD	DAC03 Seguridad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RESTRICCIONES	DR01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RESTRICCIONES	DR02	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RESTRICCIONES	DR03	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RESTRICCIONES	DR04	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RESTRICCIONES	DR05	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RESTRICCIONES	DR06	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RESTRICCIONES	DR07	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RESTRICCIONES	DR08	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RESTRICCIONES	DR09	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Figura 37: Matriz de Drivers Arquitectónicos vs CUS

4.6.3 Conceptos de Diseño

Los conceptos a usar en el diseño de la arquitectura son:

- **Separación de dominios**

Permite representar el conocimiento del problema en conceptos diferenciados. Describe abstracciones de los conceptos con sus atributos y las relaciones que existe entre ellos. Nos permitirá representar en la arquitectura del sistema al proceso de gestión docente a nivel de dominios los cuales serán tomados como el punto de partida para el diseño del sistema. Bajo el enfoque de este concepto, se planteará una arquitectura en base a módulo de responsabilidad única y capas de división para los componentes de la arquitectura logrando así que el sistema sea modificable en cortos periodos de tiempo.

- **Interface**

Una interfaz puede considerarse como un contrato entre el sistema y el entorno permite realizar el intercambio de información entre dos elementos. La interfaz describe formalmente lo que puede pasar entre el sistema y el entorno. El uso de interfaces tiene muchas ventajas en relación a los siguientes aspectos:

- ✓ **Mantenibilidad:** Si hay un cambio en una interfaz la plataforma o lenguaje de programación de obligará a implementar cambios evitando el desfase de los elementos.
- ✓ **Seguridad:** las interfaces solo exponen métodos evitando la exposición del código de la implementación subyacente.
- ✓ **Usabilidad:** Los métodos de una interfaz pueden sobre escribirse según la necesidad.

- **Integración**

A través de un adecuado manejo de pruebas unitarias e integrales se pueden realizar evaluaciones de la comunicación entre los distintos componentes de un sistema para así poder determinar si un software es funcional con anticipación a las fases de despliegue evitando escenarios que podrían no haberse contemplado. Un sistema que automatiza estas pruebas incrementa la fiabilidad de las mismas. Para el proyecto se propone la

utilización de Jenkins como herramienta de Integración continua, la cual permitirá automatizar la construcción pruebas y despliegue de la solución

- **Transparencia**

El uso de bitácoras de los datos y eventos internos de un sistema de software es un estándar que todo aplicativo que quiera explotar este tipo de información, actualmente existen herramientas y frameworks que facilitan la implementación de este concepto, para la solución propuesta se ha seleccionado la librería Logback, este framework se complementa con las herramientas seleccionadas de acuerdo a los drivers de restricciones.

- **API's.**

Las interfaces representan puntos de contacto, que establecen contratos a través de los cuales un sistema puede compartir información.

Figura 39. Diagrama de Conceptos de Diseño

4.6.4 Estilos de la Arquitectura

A continuación, se describe el estilo a usar para el diseño de la arquitectura de software:

- **Arquitectura en capas**

Según los drivers seleccionados, el tipo de arquitectura por capas se ajusta a las necesidades ya que provee las siguientes características:

Se enfoca en la distribución responsabilidades únicas y roles de forma jerárquica para una efectiva separación de ámbitos. Los componentes de las capas superiores interactúan con componentes de otras capas inferiores a través de interfaces definidas.

PRINCIPIOS

- ✓ **Definiciones funcionales Claras:** Cada capa en la arquitectura responde a una responsabilidad y propósito específico.
- ✓ **Alta Cohesión:** Permitirá estructuras modulares en el cual los componentes se dedican a realizar solo la tarea para los cuales fueron creados, delegando las tareas complementarias a otros componentes.
- ✓ **Bajo Acoplamiento:** Busca minimizar la dependencia entre los componentes.

VENTAJAS

- ✓ **Reusabilidad:** Los módulos o componentes pueden ser fácilmente reutilizados en otros sistemas o proyectos.
- ✓ **Facilidad de pruebas:** Al definir componentes de responsabilidad específica las pruebas son acotadas lo cual permite reducir los tiempo y esfuerzo.

Figura 40. Diagrama de Arquitectura en Capas

4.6.5 Tácticas

En esta sección se plantean las decisiones de diseño o tácticas que se usarán para la definición de la arquitectura con la finalidad de alcanzar los atributos de calidad que han sido seleccionados para el proyecto, los cuales se encuentran en el ámbito de la Seguridad, Usabilidad, Performance y Modificabilidad. Para ello, se ha elaborado la siguiente matriz:

Tabla 20. Matriz de Trazabilidad de Tácticas vs Drivers de Atributos de Calidad

TÁCTICAS vs ATRIBUTOS DE CALIDAD			DRIVERS DE CALIDAD		
			USABILIDAD	SEGURIDAD	PERFORMANCE
TÁCTICAS	Iniciativa de Soporte de Usuario	Cancelar	X		
		Deshacer	X		
		Agregar	X		
	Resistencia a Ataques	Autenticar Usuarios		X	
		Autorizar Usuarios		X	
	Administración Recursos	Introducir Concurrencia			X
		Mantener Múltiples Copias de Datos			X

La **usabilidad** incluye aspectos arquitectónicos y no arquitectónicos, los aspectos no arquitectónicos están relacionados a detalles de diseño y como una interfaz de usuario es más fácil de usar, como por ejemplo la forma de los botones, colores, menú, tipos de selectores, tipografía, etc. Los aspectos arquitectónicos en relación a la usabilidad de un sistema proporcionan al usuario la capacidad de realizar ciertas acciones como pueden ser cancelar operaciones, deshacer operaciones o reutilizar datos ingresados previamente, entre otras múltiples acciones. A continuación, se muestra las tácticas seleccionadas en relación a usabilidad que darán el soporte de calidad al sistema de gestión docente.

Tabla 21. *Tabla de Tácticas de Usabilidad*

ATRIBUTO DE CALIDAD	TÁCTICA SELECCIONADA	JUSTIFICACIÓN
Usabilidad	Usabilidad para iniciativas de usuario en tiempo de ejecución. - Cancelar - Deshacer - Agregar	La usabilidad de un sistema mejora, al brindarle al usuario mensajes y opciones sobre las acciones que está realizando en el sistema, por ejemplo el usuario podrá recibir un mensaje de error y cancelar una acción que no esta seguro de llevar a cabo, de esta forma el sistema ayudará a que las operaciones sobre este sean mas eficientes .

Las tácticas para alcanzar un atributo de calidad como la **seguridad** se pueden categorizar en aquellos que se enfocan a resistir ataques, aquellos enfocados a detectar ataques y aquellos destinados a recuperarse de los ataques. Las tres categorías son importantes. Para el proyecto detallaremos la categoría relacionada a resistir ataques que deberán ser consideradas en el diseño de la solución.

Tabla 22. *Tabla de Tácticas de Seguridad*

ATRIBUTO DE CALIDAD	TÁCTICA SELECCIONADA	JUSTIFICACIÓN
SEGURIDAD	Tácticas de seguridad a resistencia de ataques: Autenticar Usuarios	La autenticación es garantizar que un usuario o computadora remota sea realmente quien pretende ser. Las contraseñas, tokens y los certificados digitales proporcionan autenticación. En el proyecto se implementará comunicación segura usando certificados SSL, validación con token y uso de credenciales de usuario.
	Autorizar Usuarios	La autorización garantiza que un usuario autenticado tenga los derechos para acceder y modificar datos o servicios. Esto generalmente se gestiona proporcionando algunos patrones de control de acceso dentro de un sistema. El control de acceso puede ser por usuario o por clase de usuario. Las clases de usuarios pueden definirse por grupos de usuarios, por roles de usuario o por listas de individuos. Para el proyecto se ha definido el acceso por roles de usuarios y autorización de consumo de servicios usando OAuth2 para la comunicación entre el frontend y el backend.

Las tácticas de **performance** están relacionadas a generar una respuesta a un evento que llega al sistema dentro de un límite de tiempo. El evento puede ser único o continuo y es el desencadenante de una solicitud para realizar el cálculo. Puede ser la llegada de un mensaje, la expiración de un intervalo de tiempo, la detección de un cambio significativo de estado en el entorno del sistema, etc. El sistema procesa los eventos y genera una respuesta. Las tácticas de rendimiento controlan el tiempo dentro del cual se genera una respuesta. Una de las categorías en tácticas de rendimiento es la gestión de recursos, dentro de la cual hemos seleccionado las siguientes tácticas.

Tabla 23. *Tabla de Tácticas de Performance*

ATRIBUTO DE CALIDAD	TÁCTICA SELECCIONADA	JUSTIFICACIÓN
PERFORMANCE	Las tácticas seleccionadas dentro de la categoría de gestión de recursos son: Introducir concurrencia	Utilizando el procesamiento de solicitudes en paralelo, el tiempo bloqueado se puede reducir. La simultaneidad puede introducirse procesando diferentes flujos de eventos en diferentes hilos o creando hilos adicionales para procesar diferentes conjuntos de actividades. Para el proyecto se ha definido el uso de Java y su característica de poder ejecutar múltiples hilos de ejecución lo que nos brinda el soporte al atributo de calidad de rendimiento.
	Mantener multiples copias de datos	Esta táctica se enfoca en existencia de multiples repositorios de información, los cuales pueden ser manejados a nivel de la memoria o a nivel de los repositorios de información. Para el proyecto se ha planteado el uso de una base de datos en un esquema de replicación maestro esclavo, esta característica es soportada por la base de datos MONGODB la cual será utilizada en la solución.

4.6.6 Diagramas 4C

En esta sección, nos enfocaremos en el desarrollo de la documentación de la arquitectura de la solución propuesta usando el modelo 4C, el cual nos permitirá tener una visión de acuerdo a niveles empezando por un diagrama de contexto, para luego continuar con un diagrama de contenedores, seguido de un diagrama de componentes y terminando con el diagrama de código, que tienen como objetivo describir cómo se va a construir la solución y como los diferentes elementos se comunican unos con otros.

4.6.6.1 Diagrama de Contexto (4C)

El diagrama de contexto es el punto de partida y nos ayudará a comprender como la solución de software se relaciona con el entorno, para ello el sistema a desarrollar se ubica en la parte central y lo rodearan los usuarios que realizan acciones sobre él, además de otros sistemas con los cuales hay un intercambio de información, los detalles de la solución en este nivel

contextual no son importantes ya que se trata de una vista general del panorama del Sistema. Lo importante son las personas(roles) y los diferentes actores que intervienen.

La solución que se está construyendo y que es representado en la parte central es denominado “Sistema de Gestión Docente” y se encargará de automatizar aquellas actividades asociadas a la gestión de convocatoria, selección, acompañamientos y capacitación de facilitadores, así como también las evaluaciones y encuestas. Como Actor principal podemos observar a los siguientes roles: Directora Pedagógica, coordinador, alumnos y el Administrador del sistema.

Figura 41. Diagrama de Contexto - 4C

4.6.6.2 Diagrama de Contenedores (4C)

Según modelo 4C, en el nivel de contenedores se busca ampliar la vista unificada del sistema de software. La forma general del sistema es una solución web que automatizará las actividades del proceso de gestión docente, si ampliamos la vista de la solución planteada para proyecto podemos observar que estará compuesto por 4 grandes contenedores los cuales son: Una aplicación FrontEnd, una aplicación Backend, una aplicación de autorizaciones y un sistema gestor de base de datos.

La distribución de las responsabilidades entre los contenedores descritos en el apartado anterior es la siguiente:

Una aplicación Frontend de una sola página (SPA) basada en Angular que reúne toda la parte de la vista y que será con la cual los actores del sistema lleven a cabo las operaciones que se automatizarán asociadas al proceso de gestión docente. Este contenedor interactúa con una aplicación Java Spring de autorización la cual le brinda el token de acceso para que se pueda comunicar con aplicación Backend Java Spring Boot que contiene la lógica del negocio y que se comunica con un sistema gestor de base de datos NoSQL donde se almacena la información.

La comunicación de los actores con el contenedor del frontend será a través de un browser con el protocolo HTTPS usando certificados SSL.

La comunicación con los componentes de autorización y backend es a través de http y finalmente la comunicación con el motor de base de datos es con el uso del protocolo TCP/IP.

Figura 42. Diagrama de Contenedores - 4C

4.6.6.3 Diagrama de Componentes (4C)

En este nivel del modelo 4C, podemos observar la composición de los dos principales contenedores de la solución, la aplicación backend se compone de los módulos comúnmente usados para las soluciones basadas en Spring Framework como son: Spring security para el manejo de la seguridad, Spring Oauth2 para el manejo de tokens de autorización, logback para el manejo de logs, Junit para el manejo de pruebas unitarias e integrales y Spring Java Mail para el envío de correos electrónicos.

En la parte Frontend podemos observar la estructura estándar de una aplicación Angular basada en módulos y componentes.

En este nivel del modelo 4C ya podemos hacer referencia a algunas de las decisiones de diseño seleccionadas para la construcción de la solución. A continuación, se detalla cómo se reflejan estas decisiones en el diagrama de componentes:

Tabla 24. *Decisiones de Diseño*

Usabilidad Iniciativa de usuario en tiempo de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Cancelar- Deshacer- Agregar	Las tácticas de usabilidad seleccionadas serán soportadas por el componente frontend basado en Angular, Angular provee mecanismo de manejo de estados de sesión uno de ellos es NGXS que es una librería de manejo de estado. Así mismo angular provee una biblioteca de componentes (Angular Material UI component library) reutilizables probados y que representan la mejor alternativa en relación a usabilidad.
Seguridad Resistencia a Ataques: <ul style="list-style-type: none">- Autenticar usuarios- Autorizar Usuarios	Para implementar esta táctica se ha optado por usar el componente de autenticación y autorización usando el mecanismo de tokens con OATUH2, la implementación de este componente usando spring permite la autenticación y la autorización a nivel de usuarios y de aplicaciones, para la solución se han definido el uso del flujo de credenciales de aplicación y el flujo de usuario y password usando OATUH2, de esta forma se cubren las 2 tácticas seleccionadas en el ámbito de la seguridad

<p>Performance</p> <p>Gestión de recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducir concurrencia 	<p>Para introducir concurrencia el módulo de Core de Spring framework provee la anotación <code>@Async</code> la cual nos sirve para configurar una aplicación Spring de modo que levante en hilos diferentes los métodos definidos con la anotación de esta manera es posible asegurar la performance en una aplicación según la táctica seleccionada.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener múltiples copias de datos 	<p>Para implementar la táctica de mantener múltiples copias de datos se ha optado usar el esquema de Replicaset que es soportado por el motor de base de datos NOSQL MONGODB, este esquema de maestro esclavo mantiene replicas automáticas de la base de datos que pueden servir para dividir la carga de trabajo en relación a operaciones de entrada y salida hacia la base de datos.</p>

Figura 43. Diagrama de Componentes - 4C

4.6.6.4 Diagramas de Código (4C)

En esta sección se hará referencia a las decisiones de diseño en relación con conceptos y estilos arquitectónicos seleccionados para el desarrollo del proyecto las cuales detallamos a continuación:

Tabla 25. *Conceptos visibles en los diagramas de Código*

Uso de APIS	En los diagramas que a continuación presentaremos el uso de API's están representados por los elementos "RestController" que son los puntos finales de comunicación entre el componente Backend y Frontend usando JSON como formato ligero de intercambio de datos.
Uso de interfaces	En los diagramas el uso de interfaces está representados por los elementos Service y DAO y sus respectivas implementaciones clases "Impl"
Separación de dominios	la separación de dominio es visible en los diagramas de acuerdo a la separación de responsabilidades entre los distintos elementos como son clase e interfaces de acceso a datos, elementos de lógica de negocio, elementos comunes y controladores cada uno de acuerdo al módulo que se implementará en la solución.
Transparencia	En los diagramas El uso del elemento LogUtilcore encapsula la lógica que implementa la trazabilidad técnica a nivel de logs de auditoria

Tabla 26. *Leyenda de Capas de los Diagramas*

Estilo Arquitectónico basado en capas	
En los diagramas para simplificar el uso de este estilo se ha colocado una leyenda para el mejor entendimiento de las capas propuestas en la solución:
<ul style="list-style-type: none">Capa de aplicaciónCapa de soporteCapa de dominioCapa de lógica de negocioCapa de acceso a datos

4.6.6.4.1 Diagrama de Código BackEnd

En los siguientes diagramas presentados a continuación observaremos la comunicación entre los componentes a nivel de código de la solución y las capas a las cuales pertenecen cada uno de ellos.

PAQUETE GESTIONAR ACOMPAÑAMIENTO EN AULA

Figura 44. Diagrama de Código - 4C BackEnd: Paquete Gestionar Acompañamiento En Aula

PAQUETE GESTIONAR CAPACITACIONES

Figura 45. Diagrama de Código - 4C BackEnd: Paquete Gestionar Capacitaciones

PAQUETE GESTIONAR EVALUACIÓN 360

Figura 46. Diagrama de Código - 4C BackEnd: Paquete Gestionar Evaluación 360

PAQUETE GESTIONAR ENCUESTA ACADÉMICA

Figura 47. Diagrama de Código - 4C BackEnd: Paquete Gestionar Encuesta Académica

PAQUETE GESTIONAR INDUCCIÓN

Figura 48. Diagrama de Código - 4C BackEnd: Paquete Gestionar Inducción

PAQUETE RECLUTAR FACILITADOR

Figura 49. Diagrama de Código - 4C BackEnd: Paquete Reclutar Facilitador

4.6.6.4.2 Diagrama de Código FrontEnd

PAQUETE GESTIONAR CAPACITACIONES

Figura 50. Diagrama de Código - 4C FrontEnd: Paquete Gestionar Capacitaciones

4.6.6.4.3 Descripción de Elementos de la Capa de Acceso a Datos

Tabla 27. Lista de Interfaces de la Capa de Acceso a Datos

Interfaz	Descripción	Métodos
PersonaDAO	Expone operaciones de accesos a datos relacionados a la entidad persona.	Consultar(int) Insertar(Persona) Actualizar(Persona)
InduccionDAO	Expone operaciones de acceso a datos relacionados a la entidad inducción	Insertar() Actualizar()
EncuestaDAO	Expone operaciones relacionadas a encuestas	consultarResultado() generarEvaluacion() emitirReporteConsolidado() emitirResporteIndividual() enviar Notificacion()
FichaDAO	Expone operaciones relacionadas a ficha	registrar()

ProcesoDAO	Expone operaciones relacionada a procesos	registrar() actualizar()
EvaluacionDAO	Expone operaciones asociadas a las evaluaciones que se realizan en el proceso de Gestión docente.	consultarResultado() generarEvaluacion() emitirReporteConsolidado() emitirResorteIndividual() enviarNotificacion()
AgendaDAO	Expone operaciones de acceso a datos relacionados a la entidad agenda.	Insertar()

Tabla 28. Lista de Clases de la Capa de Acceso a Datos

Clase	Descripción	Atributos	Métodos
PersonaDAOImpl	Implementación de la interfaz PersonaDAO	IdPersona Persona	consultarFacilitador(int) Insertar(Persona) Actualizar(Persona) eliminar()
FichaDAOImpl	Implementación de la interfaz FichaDAO	Ficha	registrar()
ProcesoDAOImpl	Implementación de la interfaz ProcesoDAO	Proceso	registrar() actualizar()
EvaluacionDAOImpl	Implementación de la interfaz EvaluacionDAO	Evaluacion	consultarResultado() generarEvaluacion() emitirReporteConsolidado() emitirResorteIndividual() enviarNotificacion()
EncuestaDAOImpl	Implementación de la interfaz EncuestaDAO	Encuesta	consultarResultado() generarEvaluacion() emitirReporteConsolidado() emitirResorteIndividual() enviar Notificacion()
InduccionDAOImpl	Implementación de la interfaz InduccionDAO	Persona	registrarAsistencia() insertarInducción() enviarNotificación()
AgendaDAOImpl	Implementación de la interfaz AgendaDAO	Persona Agenda	agendarFeedback()

4.6.6.4.4 Descripción de Elementos de la Capa de Lógica de Negocio

Tabla 29. Lista de Interfaces de la Capa de Lógica de Negocio

Interfaz	Descripción	Métodos
PersonaService	Expone operaciones de accesos a datos relacionados a la Lista de Interfaces de la Capa de Lógica de Negocio entidad persona.	Consultar(int) Insertar(Persona) Actualizar(Persona)
InduccionService	Expone operaciones de acceso a datos relacionados a la entidad inducción	Insertar() Actualizar()
EncuestaService	Expone operaciones relacionadas a encuestas	consultarResultado() generarEvaluacion() emitirReporteConsolidado() emitirResorteIndividual() enviar Notificacion()

FichaService	Expone operaciones relacionadas a ficha	registrar()
ProcesoService	Expone operaciones relacionada a procesos	registrar() actualizar()
EvaluacionService	Expone operaciones asociadas a evaluaciones que se llevan a cabo en el proceso de gestión docente.	consultarResultado() generarEvaluacion() emitirReporteConsolidado() emitirResporteIndividual() enviarNotificacion()
AgendaService	Expone operaciones de acceso a datos relacionados a la entidad agenda.	Insertar()

Tabla 30. *Lista de Clases de la Capa de Lógica de Negocio*

Clase	Descripción	Atributos	Métodos
PersonaServiceImpl	Implementación de la interfaz PersonaService	IdPersona PersonaDTO	consultarFacilitador(int) Insertar(Persona) Actualizar(Persona) eliminar()
FichaServiceImpl	Implementación de la interfaz FichaService	FichaDTO	registrar()
ProcesoServiceImpl	Implementación de la interfaz ProcesoService	ProcesoDTO	registrar() actualizar()
EvaluacionServiceImpl	Implementación de la interfaz EvaluacionService	EvaluacionDTO	consultarResultado() generarEvaluacion() emitirReporteConsolidado() emitirResporteIndividual() enviarNotificacion()
EncuestaServiceImpl	Implementación de la interfaz EncuestaService	EncuestaDTO	consultarResultado() generarEvaluacion() emitirReporteConsolidado() emitirResporteIndividual() enviar Notificacion()
InduccionServiceImpl	Implementación de la interfaz InduccionService	PersonaDTO	registrarAsistencia() insertarInducción() enviarNotificación()
AgendaServiceImpl	Implementación de la interfaz AgendaService	PersonaDTO AgendaDTO	agendarFeedback()

4.6.6.4.5 Descripción de Elementos de la Capa de Dominio

Tabla 31. *Lista de Clases de la Capa de Dominio*

Clase	Descripción	Atributos
Asistencia	Clase que representa la entidad de información asociada al control de las asistencias en el proceso de gestión docente.	Id idProceso IdPersona fecha hora
Agenda	Clase que representa la entidad de información asociada al gestionar el calendario de actividades en el proceso de gestión docente.	id fecha descripción

Inducción	Clase que representa la entidad de información asociada al gestionar las actividades de inducción en la metodología para los facilitadores en el proceso de gestión docente.	id tipo fecha observaciones
Facilitador	Clase que representa la entidad de información asociada a facilitadores en el proceso de gestión docente.	tipo asignatura
Persona	Clase abstracta que generaliza los actores en el proceso de gestión docente.	id nombre apellido edad
Feedback	Clase que representa la entidad de información asociada a la retroalimentación a los facilitadores en las actividades del proceso de gestión docente.	id resumen
Encuesta	Entidad de información asociadas al registro de encuestas académicas	Id idParticipante resultado
Programación	Entidad de información para la gestión de actividades calendarizadas en el proceso de gestión docente.	Id fecha descripción
Evaluación	Clase que representa la entidad de información asociada al gestionar el registro evaluaciones en el proceso de gestión docente.	Id idProceso descripción fecha
Capacitación	Entidad de información para la gestión de actividades de capacitación	Id descripción fecha idPersona
Postulante	Clase que representa la entidad de información asociada a postulantes en el proceso de gestión docente.	id perfil
Ficha	Entidad de información para gestionar la información de las fichas de resultados en el proceso de gestión docente	Id resultado observaciones descripción
Proceso	Entidad asociada al registro de información de procesos	Id descripción estado

4.6.6.4.6 Descripción de Elementos de la Capa de Soporte

Tabla 32. *Lista de Clases de la Capa de Soporte*

Clase	Descripción	Atributos
AsistenciaDTO	Clase de soporte utilizada para el transporte de información necesaria de la clase de dominio asistencia	Id idProceso IdPersona fecha hora

AgendaDTO	Clase de soporte utilizada para el transporte de información necesaria de la clase de dominio agenda	id fecha descripción
InduccionDTO	Clase de soporte utilizada para el transporte de información necesaria de la clase de dominio Inducción	id tipo fecha observaciones
FacilitadorDTO	Clase de soporte utilizada para el transporte de información necesaria de la clase de dominio facilitador	tipo asignatura
PersonaDTO	Clase de soporte utilizada para el transporte de información necesaria de la clase de dominio persona	id nombre apellido edad
FeedbackDTO	Clase de soporte utilizada para el transporte de información necesaria de la clase de dominio feedback	id resumen
EncuestaDTO	Clase de soporte utilizada para el transporte de información necesaria de la clase de dominio encuesta	Id idParticipante resultado
ProgramacionDTO	Clase de soporte utilizada para el transporte de información necesaria de la clase de dominio Programación	Id fecha descripción
EvaluacionDTO	Clase de soporte utilizada para el transporte de información necesaria de la clase de dominio evaluación	Id idProceso descripción fecha
CapacitacionDTO	Clase de soporte utilizada para el transporte de información necesaria de la clase de dominio Capacitación	Id descripción fecha idPersona
PostulanteDTO	Clase de soporte utilizada para el transporte de información necesaria de la clase de dominio Postulante	id perfil
FichaDTO	Clase de soporte utilizada para el transporte de información necesaria de la clase de dominio Ficha	Id resultado observaciones descripción
ProcesoDTO	Clase de soporte utilizada para el transporte de información necesaria de la clase de dominio Proceso	Id descripción estado
MailDTO	Clase de soporte utilizada para el envío de mail	destinatario remitente asunto cuerpo fecha
LogDTO	Clase de soporte utilizada para la gestión de log	id descripcion
UserDTO	Clase de soporte utilizada para el transporte de información de usuarios	nombre idrol

Tabla 33. *Lista de Clases con Métodos de la Capa de Soporte*

Clase	Descripción	Atributos	Métodos
AbstractRestController	Clase abstracta que generaliza operaciones de controladores		init()
SecutityUtilCore	Clase utilitaria para la gestión de la seguridad	userDTO	validarRol() Autenticar()
ExceptionCore	Clase utilitaria para implementar gestión de errores	id descripción	lanzarExcepcion()
LogUtilCore	Clase utilitaria para la gestión de trazabilidad	logDTO	registrarlog()
MaulUtilCore	Clase utilitaria para la gestión de correos	mailDTO	enviar()

4.6.6.4.7 Descripción de Elementos de la Capa de Aplicación

Tabla 34. *Lista de Clases de la Capa de Aplicación*

Clase	Descripción	Métodos
FacilitadorRestController	Clase controladora que expone API's para la gestión de la información de personas por tipo.	Consultar() Actualizar() ConsultarPostulante()
InduccionRestController	Clase controladora que expone API's para la gestión de las actividades asociadas a la inducción de facilitadores.	Registrar(): Actualizar() AgendarInduccion()
EncuestaRestController	Clase controladora que expone API's para la gestión de las encuestas asociadas a facilitadores.	Registrar() Actualizar() Consultar()
EvaluacionRestController	Clase controladora que expone API's para la gestión de las actividades asociadas a la evaluación de facilitadores.	Registrar() Actualizar() consultar() emitirReporte()
CapacitacionRestController	Clase controladora que expone API's para la gestión de capacitaciones a los facilitadores.	RegistrarCapacitacion() Actualizar() Agendar()
ResclutarRestController	Clase controladora que expone API's para el reclutamiento de facilitadores.	RegistrarFicha() Consultar() RegistrarProceso() IniciarEvaluacion()
AcompañamientoRestController	Clase controladora que expone API's para la gestión de las actividades asociadas al acompañamiento de facilitadores.	registrar() agendar() registrarFicha() generarReporte()

4.7 Especificación de Casos de Uso de Sistema

A continuación, se detallan las especificaciones de casos de uso de sistema asociados a los drivers funcionales.

4.7.1 ECUS01_Gestionar Proceso Selección

1. Actor del sistema

Director Pedagógico

2. Propósito

El objetivo del CUS es permitir registrar un proceso de selección para facilitadores.

3. Breve Descripción

El caso de uso inicia cuando el actor del sistema ingresa a la opción **Proceso de Selección**, registra la información para iniciar un nuevo proceso de selección de facilitadores, asigna los postulantes que participarán del proceso para que puedan ser evaluados. El caso de uso termina cuando se selecciona al candidato que cumple con el perfil requerido.

4. Flujo de Eventos

4.1. Flujo Básico.

1. El caso de uso inicia cuando el actor del sistema ingresa a la opción **Proceso de Selección** del menú **Gestionar Proceso de Selección**.
2. El sistema muestra la ventana **Gestionar Proceso de Selección** con la siguiente información:
 - Descripción del proceso
 - Ciclo académico
 - Puesto requerido
 - Estado del Proceso
 - Sede
 - Fecha inicio
 - Fecha fin
 - Responsable proceso
 - Lista de Procesos de Selección registrados (Descripción, Puesto requerido, Ciclo, Sede, Estado, Acciones [**Ver**, **Editar**, **Seleccionar**]).
 - Opciones (**Buscar**, **Nuevo**, **Salir**).
3. El usuario selecciona **NUEVO**
4. El sistema muestra la ventana **Registrar Proceso de Selección** con la siguiente información:
 - Descripción del proceso
 - Ciclo académico
 - Puesto requerido
 - Estado
 - Fecha inicio
 - Fecha fin
 - Responsable proceso
 - Sede

- Nro. Vacantes
 - Comentarios
 - Tabla de postulantes (DNI, Nombres, Apellidos, Email, Situación, Estado, Acciones [**Ver, Eliminar**]).
 - Opciones (**Asignar Postulante, Guardar, Cancelar**).
5. El actor del sistema ingresa la información indicada como obligatoria (*) del proceso de selección.
 6. El usuario selecciona ASIGNAR POSTULANTE.
 7. El sistema valida que se haya registrado la información obligatoria del proceso de selección.
 8. El sistema muestra la ventana **Buscar Postulante** con la siguiente información:
 - Parámetros de Búsqueda: DNI, Nombres, Apellido Paterno, Apellido Materno, Sexo, Edad, Email.
 - Tabla de postulantes (Opción Seleccionar, DNI, Nombres, Apellidos, Email, Edad, Sexo, Acciones [**Ver, Editar**]).
 - Opciones (**Buscar, Nuevo, Asignar, Cancelar**).
 9. El usuario ingresa los parámetros de búsqueda que considere necesarios para filtrar a los postulantes.
 10. El usuario selecciona BUSCAR.
 11. El sistema muestra en la tabla de postulantes, aquellos que coinciden con los parámetros de búsqueda ingresados.
 12. El usuario marca la opción SEL. de la tabla de postulantes para aquellos que asignará al proceso de selección.
 13. El usuario selecciona ASIGNAR.
 14. El sistema cierra la ventana **Buscar Postulante** y regresa a la ventana **Registrar Proceso de Selección**.
 15. El sistema carga los postulantes seleccionados en la tabla **Postulantes Asignados**.
 16. El actor del sistema selecciona GUARDAR.
 17. El sistema valida la información obligatoria.
 18. El sistema solicita que el usuario confirme la información ingresada.
 19. El usuario selecciona ACEPTAR del mensaje de confirmación.
 20. El sistema guarda el nuevo proceso de selección en la base de datos.

4.2. Sub Flujos

4.2.1. Seleccionar Candidatos

1. En el punto 2 del flujo básico, luego que se ha mostrado la lista de procesos con estado “Evaluación Completa”, el usuario selecciona SELECCIONAR.
2. El sistema muestra la ventana **Seleccionar Candidatos** con la siguiente información:
 - Información del proceso de selección no editable: Descripción del Proceso, Ciclo Académico, Puesto Requerido, Estado, Fecha Inicio, Fecha Fin, Responsable proceso, Sede, Nro. Vacantes, Comentarios.
 - Lista de Postulantes Evaluados (DNI, Nombres, Apellidos, Situación, Puntaje, Resultado, casillero de selección “Elegir”, Acciones [**Ver Evaluación**]).
3. Opciones (**Guardar, Cancelar**). El usuario marca la opción ELEGIR del postulante que ocupará la vacante.
4. El usuario selecciona GUARDAR.
5. El sistema graba la elección del postulante y envía un correo a aquellos postulantes que no fueron seleccionados agradeciendo su participación.
6. El sistema cierra la ventana **Seleccionar Candidatos**.

4.2.2. Editar Proceso de Selección

1. En el punto 2 del flujo básico, luego que se ha mostrado la lista de procesos con estado “Abierto”, el usuario selecciona EDITAR.
2. El sistema muestra la ventana **Editar Proceso de Selección** con la siguiente información:
 - Descripción del proceso
 - Ciclo académico
 - Puesto requerido
 - Estado
 - Fecha inicio
 - Fecha fin
 - Responsable proceso
 - Sede
 - Nro. Vacantes
 - Comentarios
 - Tabla de postulantes (DNI, Nombres, Apellidos, Email, Situación, Estado, Acciones [Ver, Eliminar]).
 - Opciones (**Asignar Postulante, Guardar, Cancelar**).
3. Se edita la información que se considere necesaria, para lo cual se repiten los pasos del 5 al 20 del flujo básico.

4.2.3. Buscar Proceso de Selección

1. En el punto 2 del flujo básico, luego que se ha mostrado la ventana **Gestionar Proceso Selección**, el usuario registra datos como parámetros de búsqueda de los procesos de selección y selecciona BUSCAR.
2. El sistema muestra los procesos que coincidan con los parámetros de búsqueda.

3.1. Flujo Alternativo

3.1.1. Registrar Nuevo Postulante

1. En punto 10 del flujo básico, si no existe el postulante que se ha buscado, el usuario selecciona NUEVO en la ventana Buscar Postulante y se extiende el caso de uso CUS03_Actualizar Postulante.

3.1.2. Datos Obligatorios incompletos de Proceso de Selección

1. En punto 17 del flujo básico, si no se ha registrado la información obligatoria del proceso de selección, el sistema muestra un mensaje de error “Deben registrarse los datos obligatorios”

4. Precondiciones

El usuario debe haber ingresado al sistema con sus credenciales correctamente.

5. Postcondiciones

Información del proceso de selección registrado en base de datos.
Candidato seleccionado.

6. Puntos de Extensión

CUS03_Actualizar Postulante

7. Información Adicional

FORGE

Usuario:

Password:

Figura 51. Prototipo: Ventana "Login"

FORGE

Home Mensajes

Gestionar Proceso de Selección

Gestión

Proceso Selección

Proceso Evaluación

Histórico Postulante

Maestros

Postulante

Facilitador

Reportes

Resultado Evaluación

Usuario

Gestionar Proceso de Selección

Descripción del Proceso: Selección 2020-I Ciclo Académico: 2020 - I

Puesto Requerido: Formación Humanística Estado del proceso: Abierto

Sede:

Fecha Inicio: Fecha Fin:

Responsable proceso:

Listado de Procesos de Selección

ID	Descripción	Puesto Requerido	Ciclo	Sede	Estado	Acciones
2020-I-FH01	Selección 2020-I	Formación humanística	2020 - I	Lima Norte	Evaluación Completa	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Seleccionar"/>
2020-I-FH02	Selección 2020-I	Formación humanística	2020 - I	Lima Sur	Cerrado	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Seleccionar"/>
2020-I-FT03	Selección 2020-I	Formación humanística	2020 - I	Lima Centro	Abierto	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Seleccionar"/>

Figura 52. Prototipo: Ventana "Gestionar Proceso de Selección"

[Home](#)
[Mensajes](#)
Gestionar Proceso de Selección
 Gestión
[Proceso Selección](#)
[Proceso Evaluación](#)
[Histórico Postulante](#)
 Maestros
[Postulante](#)
[Facilitador](#)
 Reportes
[Resultado Evaluación](#)
 Usuario

Registrar Proceso de Selección

Descripción del Proceso: (*) Ciclo Académico: (*)
 Puesto Requerido: (*) Estado: (*)
 Fecha Inicio: Fecha Fin: (*)
 Responsable Proceso: (*) Comentarios:
 Sede: (*)
 Nro Vacantes: (*)

[Asignar Postulante](#)

Postulantes Asignados

DNI	Nombres	Apellidos	Email	Situación	Acciones
78956542	José Carlos	Quispe Torres	jquispe@gmail.com	Convocado	Ver Eliminar
73654217	Maria Aurora	Rojas Salas	mrojas@gmail.com	Entrevistado	Ver Eliminar
78459632	Marco Antonio	Torres Salas	mtorres@gmail.com	Entrevistado	Ver Eliminar

[Guardar](#) [Cancelar](#)

Figura 53. Prototipo: Ventana "Registrar Proceso de Selección"

[Home](#)
[Mensajes](#)
Gestionar Proceso de Selección
 Gestión
[Proceso Selección](#)
[Proceso Evaluación](#)
[Histórico Postulante](#)
 Maestros
[Postulante](#)
[Facilitador](#)
 Reportes
[Resultado Evaluación](#)
 Usuario

Buscar Postulante

Parámetros de Búsqueda

DNI:
 Nombres:
 Apellido Paterno:
 Apellido Materno:
 Sexo: ☒ Masculino ☐ Femenino
 Edad:
 Email:

[Buscar](#) [Nuevo](#)

Lista de Postulantes

SeL	DNI	Nombres	Apellidos	Email	Edad	Sexo	Acciones
☒	78956542	José Carlos	Quispe Torres	jquispe@gmail.com	24	M	Ver Editar
☒	73654217	Maria Aurora	Rojas Salas	mrojas@gmail.com	20	F	Ver Editar
☒	78963264	Carlos Enrique	Reyes Gutierrez	creyes@gmail.com	30	M	Ver Editar

[Asignar](#) [Cancelar](#)

Figura 54. Prototipo: Ventana "Buscar Postulante"

Home

Mensajes

Gestionar Proceso de Selección

Gestión

Proceso Selección

Proceso Evaluación

Histórico Postulante

Maestros

Postulante

Facilitador

Reportes

Resultado Evaluación

Usuario

Seleccionar Candidatos

ID: 20200101

Descripción del Proceso: Selección Facilitadores FH 2020 - I
 Puesto Requerido: Formación Humanística
 Fecha Inicio: 15/01/2020 Fecha Fin: 15/02/2020
 Responsable Proceso: Mauro Rojas
 Sede:
 Nro Vacantes: 1

Ciclo Académico: 2020 - I
 Estado: Evaluación Completa
 Comentarios:

Postulantes Evaluados

DNI	Nombres	Apellidos	Situación	Puntaje	Resultado	Elegir	Acciones
78956542	José Carlos	Quispe Torres	Evaluable	18	★★★★★	☒	Ver Evaluación
73654217	Maria Aurora	Rojas Salas	Por Histórico	16	★★★★☆	☐	Ver Evaluación
78459032	Marco Antonio	Torres Salas	Evaluable	12	★★★☆☆	☐	Ver Evaluación

Guardar

Cancelar

Figura 55. Prototipo: Ventana "Seleccionar Candidatos"

Advertencia

 Deben registrarse los datos obligatorios

Cerrar

Figura 56. Prototipo: Mensaje Error "Datos obligatorios incompletos"

Confirmar

 Está seguro de actualizar el registro ?

Sí

No

Figura 57. Prototipo: Mensaje Confirmación "Actualización de registro"

4.7.2 ECUS03_Actualizar Postulante

1. Actor del Sistema

Director Pedagógico

2. Propósito

El objetivo del CUS es registrar los postulantes que participan en los procesos de selección de facilitadores.

3. Breve Descripción

El caso de uso inicia cuando el actor del sistema selecciona la opción **Actualizar Postulante** y se registran los datos del nuevo postulante. El caso de uso termina cuando el postulante es registrado en la base de datos.

4. Flujo de Eventos

4.1.Flujo Básico

1. El caso de uso inicia cuando el actor del sistema selecciona la opción **Actualizar Postulante** desde el menú **Gestionar Proceso de Selección**.
2. El sistema muestra la ventana **Postulantes** con los siguientes campos
 - Parámetros de Búsqueda: DNI, Nombres, Apellido Paterno, Apellido Materno, Sexo, Edad, Email.
 - Tabla de postulantes (DNI, Nombres, Apellidos, Email, Edad, Sexo, Acciones [**Ver**, **Editar**]).
 - Opciones (**Buscar**, **Nuevo**, **Salir**)
3. El usuario selecciona **NUEVO**
4. El sistema muestra la ventana **Actualizar Postulante** con los siguientes campos:
 - Tipo Doc. Ident.
 - Nro. Doc. Ident.
 - Nombres
 - Apellido Paterno
 - Apellido Materno
 - Fecha de Nacimiento
 - Sexo
 - Email
 - Teléfono
 - Dirección
 - Departamento
 - Provincia
 - Distrito
 - Puesto
 - Curriculum Vitae (Nombre de archivo)
 - Comentarios
 - Opciones (Adjuntar CV, Descargar CV, Historial de Postulaciones, Guardar y Cancelar)
5. El actor del sistema ingresa los datos del postulante definidos como obligatorios (*).

6. El actor del sistema selecciona GUARDAR
7. El sistema valida los datos obligatorios.
8. El sistema muestra una ventana emergente de confirmación de nuevo registro.
9. El actor del sistema selecciona ACEPTAR.
10. El sistema registra los datos del postulante en la base de datos.

4.2. Sub Flujos

4.2.1. Editar Postulante

1. En el punto 2 del flujo básico, el actor del sistema registra datos en los parámetros de búsqueda de postulantes.
2. El actor selecciona BUSCAR
3. El sistema muestra en la lista de postulantes aquellos que coincidan con los parámetros de búsqueda.
4. El actor elige el postulante de la lista y selecciona EDITAR
5. El sistema muestra la ventana **Actualización de Postulante**
6. El actor edita la información del postulante.
7. El actor selecciona GUARDAR.
8. El sistema hace las validaciones de información obligatoria (*).
9. El sistema muestra una ventana emergente solicitando la confirmación de la actualización de la información.
10. El actor selecciona ACEPTAR
11. El sistema guarda los cambios en la base de datos.
12. El sistema cierra la ventana **Actualizar Postulante** y regresa a la ventana principal **Postulantes**.

4.3. Flujo Alternativo

4.3.1. Datos Obligatorios incompletos del Postulante

1. En punto 7 del flujo básico y en el punto 8 del flujo alternativo “Editar Postulante”, si no se ha registrado la información obligatoria del proceso de selección, el sistema muestra un mensaje de error “Deben registrarse los datos obligatorios”

5. Precondiciones

El usuario debe haber ingresado al sistema con sus credenciales correctamente.

6. Postcondiciones

Postulante Registrado
Postulante Actualizado

7. Información Adicional

Home

Mensajes

Gestionar Proceso de Selección

Gestión

Proceso Selección

Proceso Evaluación

Histórico Postulante

Maestros

Postulante

Facilitador

Reportes

Resultado Evaluación

Usuario

Postulantes

Parámetros de Búsqueda

DNI: Sexo: ☐ Masculino ☐ Femenino

Nombres: Edad:

Apellido Paterno: Email:

Apellido Materno:

Buscar Nuevo

Lista de Postulantes

DNI	Nombres	Apellidos	Email	Edad	Sexo	Acciones
78956542	José Carlos	Quespe Torres	jquespe@gmail.com	24	M	Ver Editar
73654217	Maria Aurora	Rojas Salas	mrojas@gmail.com	28	F	Ver Editar
78963254	Carlos Enrique	Reyes Gutierrez	creyes@gmail.com	30	M	Ver Editar
79658745	Francisco	Marquez Garcia	fmarquez@gmail.com	28	M	Ver Editar

Salir

Figura 58. Prototipo: Ventana "Postulantes"

Home

Mensajes

Gestionar Proceso de Selección

Gestión

Proceso Selección

Proceso Evaluación

Histórico Postulante

Maestros

Postulante

Facilitador

Reportes

Resultado Evaluación

Usuario

Actualizar Postulante

Tipo Doc. Ident. (*) Nro Doc. Ident.: (*)

Nombres: (*)

Apellido Paterno: (*)

Apellido Materno: (*)

Fecha Nacimiento: (*) Sexo: ☐ Masculino ☐ Femenino (*)

Email: (*) Teléfono: (*)

Dirección: (*)

Departamento: (*) Puesto: (*)

Provincia: (*) Curriculum Vitae: (*)

Distrito: (*) Comentarios: Adjuntar Descargar

Historial Postulaciones

Guardar Cancelar

Figura 59. Prototipo: Ventana "Actualizar Postulantes"

4.7.3 ECUS04_Gestionar_Evaluación_Postulante

1. Actor del sistema

Director Pedagógico

2. Propósito

El objetivo del CUS es evaluar a los postulantes al proceso de selección de facilitadores.

3. Breve Descripción

El caso de uso inicia cuando el actor del sistema selecciona la opción **Proceso Evaluación**, se registran los resultados de la entrevista y clase modelo y se obtiene resultado final del candidato. El caso de uso termina cuando se concluye la evaluación del postulante.

4. Flujo de Eventos

4.1. Flujo Básico

1. El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la opción **Proceso Evaluación** del menú del sistema **Gestionar Proceso de Selección**.
2. El sistema muestra la ventana **Evaluación Postulante** con los siguientes campos:
 - Datos del Postulante: DNI, Nombres, Apellido Paterno, Apellido Materno, Email.
 - Datos del Proceso de Selección: Descripción, Puesto, Estado, Fecha Inicio, Fecha Fin, Sede.
 - Pestaña “Entrevista”:
 - Fecha Entrevista
 - Indicador de asistencia
 - Estado
 - Comentarios
 - Calificación de Estudios Profesionales
 - Calificación de Experiencia Profesional
 - Calificación de Comunicación
 - Calificación de Empatía
 - Opciones (**Botón Enviar Agenda**)
 - Pestaña “Clase Modelo”:
 - Fecha Entrevista
 - Indicador de asistencia
 - Estado
 - Comentarios
 - Calificación de Desempeño en Aula
 - Opciones (**Botón Enviar Agenda, Botón Llenar Ficha**)
 - Pestaña “Resultado Final”:
 - Resultados de Estudios Profesionales
 - Resultados de Experiencia Profesional

- Resultados de Comunicación
 - Resultados de Empatía
 - Resultados de Desempeño en Aula
 - Resultado Calculado
 - Comentarios
- Opciones (Buscar, Guardar y Cancelar)
3. El actor ingresa el número de DNI.
 4. El actor selecciona BUSCAR.
 5. El sistema muestra datos informativos del postulante y del proceso de selección.
 6. El actor selecciona la pestaña [Entrevista]
 7. El actor ingresa la fecha en que agendará la entrevista.
 8. El actor selecciona el botón ENVIAR AGENDA (ícono de sobre)
 9. El sistema envía un Calendar al postulante con la fecha de la entrevista y en adjunto envía la Carta de Invitación al Proceso de Selección.
 10. El sistema guarda la información de la entrevista en la base de datos con el estado “Agendada”

4.4. Sub Flujos

4.4.1. Evaluar Entrevista

1. En el punto 6 del flujo básico, si el postulante asiste a la entrevista, el actor marca el indicador “Asistió”.
2. El actor marca un puntaje para cada criterio de evaluación de la entrevista
3. El actor ingresa los comentarios de la entrevista.
4. El actor selecciona GUARDAR.
5. El sistema guarda los resultados de la entrevista y cambia el estado de la entrevista a “Finalizada”.

4.4.2. Agendar Clase Modelo

1. En el punto 5 del flujo básico, si la entrevista ya está en estado “Finalizada”, el actor selecciona la pestaña [Clase Modelo]
2. El actor ingresa la fecha en que se agendará la clase modelo.
3. El actor selecciona el botón ENVIAR AGENDA (ícono de sobre)
4. El sistema envía un Calendar al postulante con la fecha de evaluación de la clase modelo.
5. El sistema guarda la información de la clase modelo en la base de datos con el estado “Agendada”.

4.4.3. Evaluar Clase Modelo

1. En el punto 5 del flujo básico, si el postulante dictó la clase modelo, el actor selecciona la pestaña [Clase Modelo]
2. El actor marca el indicador “Asistió”.
3. El actor selecciona LLENAR FICHA (ícono de ficha)
4. El sistema abre la ventana **Ficha Clase Modelo** con los siguientes campos:
 - Tema Clase
 - Fecha

- Apellidos y Nombres
 - Sede
 - Puesto
 - Nombre Evaluador
 - Resultados Clase Modelo:
 - Calificación de Administración del Tiempo
 - Calificación de Metodología / Propuesta didáctica
 - Calificación de Interés y Motivación
 - Calificación de Comunicación
 - Calificación de Competencia técnico profesional
 - Puntualidad
 - Presencia
 - Comentarios
5. El actor ingresa los datos definidos como obligatorios (*).
 6. El actor selecciona GUARDAR.
 7. El sistema guarda el detalle de los resultados de la clase modelo.
 8. El sistema cierra la ventana **Ficha Clase Modelo** y regresa a la ventana **Evaluación Postulante**.
 9. El sistema calcula automáticamente el resultado de la clase modelo según los resultados de la ficha y llena un puntaje en “Desempeño en Aula”.
 10. El actor registra la fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora en el campo “Comentarios” de la clase modelo.
 11. El actor selecciona GUARDAR.
 12. El sistema actualiza la información de la clase modelo y cambia el estado a “Finalizada”

4.4.4. Consultar Resultado Final de Evaluación

1. En el punto 5 del flujo básico, si la clase modelo se encuentra en estado “Finalizado”, el sistema habilita la pestaña [Resultado Final]
2. El actor selecciona la pestaña [Resultado Final]
3. El sistema muestra los resultados totales de las evaluaciones del postulante y le asigna un puntaje final.
4. El actor registra un comentario final de la evaluación del postulante.
5. El actor selecciona GUARDAR.
6. El sistema guarda la información final de la evaluación del postulante.

5. Precondiciones

El usuario debe haber ingresado al sistema con sus credenciales correctamente.

El postulante en consulta debe haber sido asignado a un proceso de selección.

La entrevista debe estar agendada.

La clase modelo debe estar agendada.

La entrevista y la clase modelo deben estar finalizadas para obtener el resultado final de la evaluación.

6. Postcondiciones

Evaluación de postulante calificada.

7. Información Adicional

FORGE

Evaluación Postulante

Datos Postulante

DNI: 75489652 **Buscar** Nombres: Jose
 Ape. Paterno: Ponce Ape. Materno: Castro Email: ponce@gmail.com

Datos Proceso Selección

Descripción: Selección Candidatos 2020 - 01 Puesto: Formación Humanística Estado: Abierto
 Fecha Inicio: 15/01/2020 Fecha Fin: 15/02/2020 Sede: Lima Norte

(1) **Entrevista** (2) Clase Modelo (3) Resultado Final

Fecha Entrevista: 02/07/2020 **Asistió?** Estado: Finalizada

Resultados de Entrevista

Estudios Profesionales	☒ Malo	☒ Regular	☐ Bueno	☐ Excelente
Experiencia Profesional	☒ Malo	☒ Regular	☐ Bueno	☐ Excelente
Comunicación	☒ Malo	☒ Regular	☐ Bueno	☐ Excelente
Empatía	☒ Malo	☒ Regular	☐ Bueno	☐ Excelente

Comentarios:

Guardar **Cancelar**

Figura 60. Prototipo: Ventana "Evaluación Postulante - Entrevista"

FORGE

Evaluación Postulante

Datos Postulante

DNI: 75489652 **Buscar** Nombres: Jose
 Ape. Paterno: Ponce Ape. Materno: Castro Email: ponce@gmail.com

Datos Proceso Selección

Descripción: Selección Candidatos 2020 - 01 Puesto: Formación Humanística Estado: Abierto
 Fecha Inicio: 15/01/2020 Fecha Fin: 15/02/2020 Sede: Lima Norte

(1) Entrevista (2) **Clase Modelo** (3) Resultado Final

Fecha Clase: 02/07/2020 **Asistió?** Estado: Agendada

Llenar Ficha:

Resultado General Clase Modelo

Desempeño en aula: ☒ Malo ☐ Regular ☐ Bueno ☐ Excelente

Comentarios:

Guardar **Cancelar**

Figura 61. Prototipo: Ventana "Evaluación Postulante - Clase Modelo"

Ficha Clase Modelo

Tema Clase Modelo: Educación a distancia (*) Fecha: 15/02/2020 (*)

Datos del Facilitador

Apellidos y Nombres: Jose Reyes Pardo Sede: Lima Sur Puesto: Formación Humanística

Datos del Evaluador

Nombre Evaluador: Laura Colina Alvarez (*)

Resultados Clase modelo

Administración del Tiempo

Se usan adecuadamente los recursos / Las actividades duran el tiempo adecuado (*)

☒ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Metodología / Propuesta didáctica

Propicia el aprender haciendo / Los alumnos hacen más de lo que escuchan/Favorece el trabajo colaborativo (*)

☒ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Genera diálogo y participación, recoge los saberes previos de los alumnos y los incluye en su discurso (*)

☒ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Interés y Motivación

Despierta el interés y la atención de los alumnos (*)

☒ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Su nivel de energía es alto y contagia pasión (*)

☒ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Comunicación

Transmite claramente las consignas / Queda claro el objetivo de la clase (*)

☒ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Se deja entender con facilidad (*)

☒ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Competencia técnico profesional (*)

Demuestra solidez en los contenidos que trabaja

☒ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Integra el saber técnico con lo actitudinal (*)

☒ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Puntualidad: (*) Presencia: (*)

Comentarios: (*)

Guardar

Cancelar

Figura 62. Prototipo: Ventana "Ficha Clase Modelo"

- Home
- Mensajes
- Gestionar Proceso de Selección
 - Gestión
 - Proceso Selección
 - Proceso Evaluación
 - Histórico Postulante
 - Maestros
 - Postulante
 - Facilitador
 - Reportes
 - Resultado Evaluación
 - Usuario

Evaluación Postulante

Datos Postulante

DNI: 75489652
Nombres: Jose

Ape. Paterno: Ponce
Ape. Materno: Castro
Email: ponce@gmail.com

Datos Proceso Selección

Descripción: Selección Candidatos 2020-1 Sede Norte
Puesto: Formación Humanística
Estado: Abierto

Fecha Inicio: 15/01/2020
Fecha Fin: 15/02/2020
Sede: Lima Norte

(1) Entrevista
(2) Clase Abierta
(3) Resultado Final

Resultados de Evaluación

Estudios Profesionales	☒ Malo	☒ Regular	☐ Bueno	☐ Excelente
Experiencia Profesional	☒ Malo	☒ Regular	☐ Bueno	☐ Excelente
Comunicación	☒ Malo	☒ Regular	☐ Bueno	☐ Excelente
Empatía	☒ Malo	☒ Regular	☐ Bueno	☐ Excelente
Desempeño en aula	☒ Malo	☒ Regular	☐ Bueno	☐ Excelente

Resultado Calculado: 18 Ptos. ★★★★★

Comentarios: El candidato cumple las expectativas del perfil requerido.

Figura 63. Prototipo: Ventana "Evaluación Postulante - Resultado Final"

4.7.4 ECUS06_Actualizar Facilitador

1. Actor del Sistema

Director Pedagógico

2. Propósito

El objetivo del CUS es registrar a los nuevos facilitadores que fueron elegidos en el proceso de selección.

3. Breve Descripción

El caso de uso inicia cuando el actor del sistema selecciona la opción **Actualizar Facilitador** y se registran los datos del nuevo facilitador. El caso de uso termina cuando el facilitador es registrado en la base de datos.

4. Flujo de Eventos

4.1.Flujo Básico

1. El caso de uso inicia cuando el actor del sistema selecciona la opción **Actualizar Facilitador** desde el menú del sistema.
2. El sistema muestra la ventana **Facilitadores** con los siguientes campos
 - Parámetros de Búsqueda: DNI, Nombres, Apellido Paterno, Apellido Materno, Email, Sede, Curso, Turno, Fecha Ingreso Inicio, Fecha Ingreso Fin
 - Tabla de facilitadores (DNI, Nombres, Apellidos, Sede, Curso, Fecha Ingreso, Acciones [**Ver**, **Editar**]).
 - Opciones (**Buscar**, **Nuevo**, **Salir**)
3. El usuario selecciona NUEVO
4. El sistema muestra la ventana **Actualizar Facilitador** con los siguientes campos:
 - Tipo Doc. Ident.
 - Nro. Doc. Ident.
 - Nombres
 - Apellido Paterno
 - Apellido Materno
 - Fecha de Nacimiento
 - Sexo
 - Email
 - Dirección
 - Fecha Ingreso
 - Sede
 - Curso
 - Turno
 - # Alumnos
 - Estado
 - Comentarios
 - Opciones (Guardar y Cancelar)
5. El actor ingresa los datos del facilitador definidos como obligatorios (*).
6. El actor selecciona GUARDAR
7. El sistema valida los datos obligatorios.

8. El sistema muestra una ventana emergente de confirmación de nuevo registro.
9. El actor selecciona ACEPTAR.
10. El sistema registra los datos del facilitador en la base de datos.

4.2.Sub Flujos

4.2.1. Editar Facilitador

1. En el punto 2 del flujo básico, el actor del sistema registra datos en los parámetros de búsqueda de facilitadores.
2. El actor selecciona BUSCAR
3. El sistema muestra en la lista de facilitadores, aquellos que coincidan con los parámetros de búsqueda.
4. El actor elige el facilitador de la lista y selecciona EDITAR
5. El sistema muestra la ventana **Actualizar Facilitador**
6. El actor edita la información del facilitador.
7. El actor selecciona GUARDAR.
8. El sistema hace las validaciones de información obligatoria (*).
9. El sistema muestra una ventana emergente solicitando la confirmación de la actualización de la información.
10. El actor selecciona ACEPTAR
11. El sistema guarda los cambios en la base de datos.
12. El sistema cierra la ventana **Actualizar Facilitador** y regresa a la ventana principal **Facilitadores**.

4.3.Flujo Alternativo

4.3.1. Datos Obligatorios incompletos del Facilitador

2. En punto 7 del flujo básico y en el punto 8 del flujo alternativo “Editar Facilitador”, si no se ha registrado la información obligatoria del proceso de selección, el sistema muestra un mensaje de error “Deben registrarse los datos obligatorios”

8. Precondiciones

El usuario debe haber ingresado al sistema con sus credenciales correctamente.

9. Postcondiciones

Facilitador Registrado

Facilitador Actualizado

10. Información Adicional

Home

Mensajes

Gestionar Proceso de Selección

Gestión

Proceso Selección

Proceso Evaluación

Histórico Postulante

Maestros

Postulante

Facilitador

Reportes

Resultado Evaluación

Usuario

Facilitadores

DNI: Nombres:

Ape. Paterno: Ape. Materno:

Email:

Sede: Curso: Turno:

Fecha Ingreso Desde: Hasta:

Lista de Facilitadores

DNI	Nombres	Apellidos	Sede	Curso	Fec. Ingreso	
78954632	José	Quipe Torres	Lima Norte	Formación Humanística	15/02/2020	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/>
79632541	Maria	Rojas Salas	Lima Norte	Formación Humanística	15/02/2020	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/>
41895632	Martha	Castillo Vargas	Lima Sur	Formación Humanística	15/02/2020	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/>
41578296	Carlos	Aguirre Vasquez	Lima Sur	Formación Humanística	15/02/2020	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/>
78945211	Mauricio	Quiroz Munariz	Lima Centro	Formación Humanística	15/02/2020	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/>
71023654	Gabriel	Quintana Ruiz	Lima Centro	Formación Humanística	15/02/2020	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/>

Figura 64. Prototipo: Ventana "Facilitadores"

Home

Mensajes

Gestionar Proceso de Selección

Gestión

Proceso Selección

Proceso Evaluación

Histórico Postulante

Maestros

Postulante

Facilitador

Reportes

Resultado Evaluación

Usuario

Actualizar Facilitador

Datos Personales

Tipo Doc. Ident. (*) Nro Doc. Ident.: (*)

Nombres: (*)

Apellido Paterno: (*) Apellido Materno: (*)

Fecha Nacimiento: (*) Sexo: ☐ Masculino ☒ Femenino (*)

Email: (*)

Dirección: (*)

Datos Académicos

Fecha Ingreso: (*)

Sede: (*)

Curso: (*)

Turno: (*)

Alumnos: (*)

Estado: ☒ Activo ☐ Inactivo (*)

Comentarios:

Figura 65. Prototipo: Ventana "Actualizar Facilitador"

4.7.5 ECUS07_Registrar Inducción Facilitadores

1. Actor del Sistema

Director Pedagógico

2. Propósito

El objetivo del CUS es permitir registrar las inducciones a la metodología Forge.

3. Breve Descripción

El caso de uso inicia cuando el actor selecciona Actualizar Inducción y se registran los datos de las inducciones. El caso de uso termina cuando el sistema registra la inducción.

4. Flujo de Eventos

4.1. Flujo Básico

1. El caso de uso inicia cuando el actor ingresa a **Actualizar Inducción** del menú del sistema **Gestionar Inducción**.
2. El sistema muestra la ventana **Inducciones** con los siguientes campos:
 - Descripción
 - Tipo Actividad
 - Sede
 - Ciclo
 - Fecha Inducción
 - Hora
 - Estado
 - Lista de Inducciones (Descripción, fecha, Hora, Ciclo, Sede, Estado, Acciones [**Ver**, **Editar**])
 - Opciones (**Buscar**, **Nuevo**, **Salir**)
3. El actor selección **NUEVO**
4. El sistema muestra la ventana Registrar Inducción con los siguientes campos:
 - Descripción
 - Tipo Actividad
 - Sede
 - Ciclo
 - Fecha Actividad
 - Hora
 - Lugar
 - Estado
 - Responsable
 - Lista de Facilitadores (DNI, Nombre, Apellidos, Email, Curso, Fecha, Turno, Acciones [**Eliminar**])
 - Opciones (Agregar Facilitador, Enviar Agenda, Guardar, Cancelar)
5. El actor ingresa la información obligatoria de la inducción (*).
6. El actor selecciona **GUARDAR**.

7. El sistema valida la información obligatoria.
8. El sistema solicita que el usuario confirme el nuevo registro.
9. El usuario selecciona ACEPTAR
10. El sistema guarda el nuevo registro cabecera de inducción en la base de datos.
11. El actor selecciona AGREGAR FACILITADOR
12. El sistema abre la ventana Buscar Facilitador con los siguientes campos:
 - DNI
 - Nombres
 - Apellido Paterno
 - Apellido Materno
 - Email
 - Sede
 - Curso
 - Turno
 - Fecha Ingreso Desde
 - Fecha Ingreso Hasta
 - Lista de Facilitadores (Casillero de selección, DNI, Nombre, Apellidos, Email, Sede, Curso, Turno, Fecha Ingreso
 - Opciones (Buscar, Asignar, Cancelar)
13. El actor ingresa datos como parámetros de búsqueda
14. El actor selecciona BUSCAR
15. El sistema muestra en la lista de facilitadores, aquellos que coinciden con los parámetros de búsqueda.
16. El actor marca a los facilitadores (casillero de selección).
17. El actor selecciona ASIGNAR.
18. El sistema cierra la ventana **Buscar Facilitador** y regresa a la ventana **Registrar Inducción**.
19. El sistema carga la lista de facilitadores asignados.
20. El actor selecciona ENVIAR AGENDA (ícono de sobre)
21. El sistema cambia el estado de la inducción a “Agendada”
22. El sistema envía un Calendar a todos los facilitadores con la fecha programada para la inducción.

4.2. Sub Flujos

4.2.1. Editar Inducción

1. En el punto 2 del flujo básico, el actor ingresa datos como parámetros de consulta de inducciones.
2. El actor selecciona BUSCAR.
3. El sistema lista las inducciones que coinciden con los parámetros de búsqueda.
4. El actor elige la inducción y selecciona EDITAR.
5. El sistema valida que el estado de la inducción sea “Registrado”
6. El sistema abre la ventana de Actualizar Inducción.
7. El actor realiza las modificaciones de la inducción.
8. El actor selecciona GUARDAR.

9. El sistema valida la información obligatoria.
10. El sistema solicita que el usuario confirme la actualización del registro.
11. El usuario selecciona ACEPTAR
12. El sistema guarda los cambios de la inducción.

4.3. Flujos Alternos

4.3.1. Eliminar Facilitador de inducción

1. En el punto 19 del flujo básico, si se desea eliminar a un facilitador de la inducción a agendar, el actor elige al facilitador y selecciona ELIMINAR.
2. El sistema valida que la inducción aún no haya sido agendada.
3. El sistema elimina el registro del facilitador.

4.3.2. Datos Obligatorios incompletos de Proceso de Selección

1. En el punto 7 del flujo básico, si no se ha registrado la información obligatoria de la inducción, el sistema muestra un mensaje de error “Deben registrarse los datos obligatorios”.

5. Precondiciones

El usuario debe haber ingresado al sistema con sus credenciales correctamente.
El facilitador debe estar registrado en el sistema.

6. Postcondiciones

Inducción registrada
Inducción agendada

7. Información Adicional

Home

Mensajes

Gestionar Inducción

Gestión

Actualizar Inducción

Registrar Asistencia

Usuario

Inducciones

Descripción: Tipo Actividad:

Sede: Ciclo:

Fecha Inducción: Hora:

Estado:

Lista de Inducciones

Descripción	Fecha	Hora	Ciclo	Sede	Estado	Acciones
Inducción 2020 Lima Norte	29/07/2020	10:00	2020-I	Lima Centro	Agendada	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/>
Inducción 2020 Lima Centro	29/07/2020	10:00	2020-I	Lima Norte	Registrada	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/>
Inducción 2020 Lima Sur	29/07/2020	10:00	2020-I	Lima Norte	Registrada	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/>

Figura 66. Prototipo: Ventana "Inducciones"

Home

Mensajes

Gestionar Inducción

Gestión

Actualizar Inducción

Registrar Asistencia

Usuario

Registrar Inducción

Descripción: (*) Tipo Actividad: (*)

Sede: (*) Ciclo: (*) Estado: (*)

Fecha Actividad: (*) Hora: (*) Lugar: (*)

Responsable: (*)

Listado de Facilitadores

DNI	Nombre	Apellidos	Email	Curso	Turno	Fec. Ingreso	Acciones
78965412	José	Quispe Torres	jquispe@gmail.com	Servicios Gastronómicos	Mañana	15/02/2020	<input type="button" value="Eliminar"/>
76985321	Maria	Rojas Salas	mrojas@gmail.com	Administración Logística	Mañana	15/02/2020	<input type="button" value="Eliminar"/>
71259632	Marco	Gutierrez Reyes	mgutierrez@gmail.com	Atención al Cliente	Mañana	15/02/2020	<input type="button" value="Eliminar"/>
74851251	Luis	Castillo Aguirre	Lcastillo@gmail.com	Formación Humanística	Mañana	15/02/2020	<input type="button" value="Eliminar"/>
75412365	Francisco	Diaz Huertas	fdiaz@gmail.com	Formación Humanística	Tarde	15/02/2020	<input type="button" value="Eliminar"/>
48542132	Erick	Dávila Flores	dflores@hotmail.com	Servicios Gastronómicos	Tarde	15/02/2020	<input type="button" value="Eliminar"/>

Figura 67. Prototipo: Ventana "Registrar Inducción"

FORGE

Buscar Facilitador

DNI: Nombres:

Ape. Paterno: Ape. Materno:

Email:

Sede: Curso: Turno:

Fecha Ingreso Desde: Hasta:

Buscar

Lista de Facilitadores

Se.	DNI	Nombres	Apellidos	Email	Sede	Curso	Turno	Fec. Ingreso
☒	78954632	José	Quispe Torres	jquispe@gmail.com	Lima Norte	Formación Humanística	Tarde	15/02/2020
☒	79632541	Maria	Rojas Salas	mrojas@gmail.com	Lima Norte	Formación Humanística	Mañana	15/02/2020
☒	79632541	Maria	Rojas Salas	mrojas@gmail.com	Lima Sur	Formación Humanística	Mañana	15/02/2020

Asignar **Cancelar**

Figura 68. Prototipo: Ventana "Buscar Facilitador"

4.7.6 ECUS10_Registrar Acompañamiento en Aula

1. Actor del Sistema

Director Pedagógico

2. Propósito

El objetivo del CUS es agendar y evaluar la clase de acompañamiento y monitoreo en aula del facilitador.

3. Breve Descripción

El caso de uso inicia cuando el actor selecciona Agendar clase de acompañamiento, se agenda la fecha de la clase, se evalúa y se agenda la retroalimentación. El caso de uso termina cuando el actor registra los compromisos del facilitador en la retroalimentación de la clase.

4. Flujo de Eventos

4.1. Flujo Básico

1. El caso de uso inicia cuando el actor selecciona **Agendar Clase** del menú del sistema **Gestionar Acompañamiento en Aula**.
2. El sistema muestra la ventana **Gestionar Acompañamiento en Aula** con los siguientes campos:
 - Descripción.
 - Tipo Actividad.
 - Sede

- Ciclo
 - Lista de sesiones de acompañamiento (Descripción, Ciclo, Sede, Acciones [**Ver, Editar**])
 - Opciones (**Buscar, Nuevo, Salir**)
3. El actor selecciona NUEVO.
 4. El sistema muestra la ventana **Registrar Acompañamiento en Aula** con los siguientes campos:
 - Descripción
 - Tipo de Actividad
 - Sede
 - Ciclo
 - Comentarios
 - Lista de Facilitadores (DNI, Nombre, Email, Curso, Turno, Estado, Fecha Agenda, Hora, Acciones [**Agendar**])
 - Opciones (**Agregar Facilitador, Guardar, Cancelar**)
 5. El actor del sistema ingresa la información obligatoria (*).
 6. El actor del sistema selecciona GUARDAR.
 7. El sistema valida la información obligatoria.
 8. El sistema solicita que el usuario confirme el nuevo registro.
 9. El usuario selecciona ACEPTAR
 10. El sistema guarda la cabecera de la clase de acompañamiento en la base de datos.
 11. El actor selecciona AGREGAR FACILITADOR
 12. El sistema abre la ventana Buscar Facilitador con los siguientes campos:
 - DNI
 - Nombres
 - Apellido Paterno
 - Apellido Materno
 - Email
 - Sede
 - Curso
 - Turno
 - Fecha Ingreso Desde
 - Fecha Ingreso Hasta
 - Lista de Facilitadores (Casillero de selección, DNI, Nombre, Apellidos, Email, Sede, Curso, Turno, Fecha Ingreso)
 - Opciones (**Buscar, Asignar, Cancelar**)
 13. El actor ingresa datos como parámetros de búsqueda
 14. El actor selecciona BUSCAR
 15. El sistema muestra en la lista de facilitadores, aquellos que coinciden con los parámetros de búsqueda.
 16. El actor marca a los facilitadores (casillero de selección).
 17. El actor selecciona ASIGNAR.
 18. El sistema cierra la ventana **Buscar Facilitador** y regresa a la ventana **Registrar Acompañamiento en Aula**.
 19. El sistema carga la lista de facilitadores asignados a la clase de acompañamiento.

20. El actor selecciona AGENDAR por cada facilitador.
21. El sistema abre la ventana **Agendar Acompañamiento en Clase.**
22. El actor registra la fecha y hora y selecciona el aula donde se observará la clase.
23. El actor selecciona EVIAR AGENDA (ícono de sobre)
24. El sistema envía al facilitador un Calendar con la fecha y hora en que se ha programado la clase de acompañamiento.
25. El sistema muestra un mensaje de confirmación indicando “Agenda enviada correctamente”
26. El actor selecciona ACEPTAR en el mensaje.
27. El actor selecciona CERRAR en la ventana de Agenda.
28. El sistema carga la fecha y hora agendada en el registro del facilitador de la ventana **Registrar Acompañamiento en Aula.**
29. El sistema cambia el estado a “Agendado” el registro del facilitador por clase de acompañamiento.

4.2.Sub Flujos

4.2.1. Evaluar Clase

1. En el punto 2 del flujo básico, si la clase ya ha sido agendada, el actor selecciona EVALUAR por cada clase.
2. El sistema muestra la ventana **Evaluar Clase** con los siguientes campos:
 - Descripción.
 - Tipo Actividad.
 - Sede
 - Ciclo
 - Comentarios
 - Lista de Facilitadores que ya han sido agendados (DNI, Nombres, Email, Curso, Turno, Estado, Fecha Agenda, Acciones [**Llenar Ficha**])
 - Opciones (**Cerrar**)
3. El actor elige un facilitador de la lista y selecciona LLENAR FICHA
4. El sistema abre la ventana **Ficha Observación en Aula** con la siguiente Información:
 - Datos de la clase (Tema, Fecha)
 - Datos del Facilitador (Apellidos y Nombres, Sede, Puesto)
 - Datos del Evaluador (Nombre)
 - Resultados de la clase:
 - Criterios para evaluar Administración del Tiempo
 - Criterios para evaluar Metodología / Propuesta didáctica
 - Criterios para evaluar Clima adecuado para el aprendizaje
 - Criterios para evaluar Intervención / Comunicación
 - Criterios para evaluar Competencia técnico profesional
 - Puntualidad
 - Presencia
 - Comentarios
5. El actor llena la información definida como obligatoria.
6. El actor selecciona GUARDAR.

7. El sistema valida la información obligatoria.
8. El sistema solicita que el usuario confirme el nuevo registro.
9. El usuario selecciona ACEPTAR
10. El sistema guarda el nuevo registro en la base de datos.
11. El sistema cierra la ventana **Ficha Observación en Aula** y regresa a la ventana **Evaluar Clase**.
12. El sistema cambia el estado de la clase del facilitador a Evaluado.
13. El actor selecciona CERRAR.

4.2.2. Registrar Retroalimentación

1. En el punto 2 del flujo básico, si la clase ya ha sido evaluada, el actor selecciona RETROALIMENTACIÓN por cada clase.
2. El sistema muestra la ventana **Retroalimentación** con los siguientes campos:
 - Descripción.
 - Tipo Actividad.
 - Sede
 - Ciclo
 - Comentarios
 - Lista de Facilitadores que ya han sido evaluados (DNI, Nombres, Email, Curso, Turno, Estado, Fecha Agenda, Acciones [**Agendar, Compromisos, Reporte**])
 - Opciones (**Cerrar**)
3. El actor elige un facilitador de la lista y selecciona AGENDAR
4. El sistema abre la ventana **Agendar Retroalimentación de Observación en Clase**.
5. El actor registra la fecha, hora y lugar donde se llevará a cabo la retroalimentación.
6. El actor selecciona EVIAR AGENDA (ícono de sobre)
7. El sistema envía al facilitador un Calendar con la fecha y hora en que se ha programado la retroalimentación.
8. El sistema muestra un mensaje de confirmación indicando “Agenda enviada correctamente”
9. El actor selecciona ACEPTAR en el mensaje.
10. El actor selecciona CERRAR en la ventana de Agenda.
11. El sistema carga la fecha y hora agendada en el registro del facilitador de la ventana **Retroalimentación**.
12. El sistema cambia el estado a “Retroal. Agendada” el registro del facilitador por clase de acompañamiento.
13. El actor selecciona CERRAR.

4.2.3. Registrar Compromisos de Retroalimentación

1. En el punto 2 del flujo básico, si la retroalimentación ya ha sido llevada a cabo, el actor selecciona RETROALIMENTACIÓN en la lista de sesiones de acompañamiento.
2. El sistema muestra la ventana **Retroalimentación**.

3. El actor elige un facilitador de la lista y selecciona COMPROMISOS
4. El sistema abre la ventana **Registrar Compromisos Retroalimentación**
5. El actor registra el detalle de los compromisos que debe cumplir el facilitador después de su retroalimentación.
6. El actor selecciona GUARDAR
7. El sistema valida que se haya llenado el campo obligatorio.
8. El sistema muestra un mensaje del registro grabado
9. El actor selecciona ACEPTAR en el mensaje.
10. El actor selecciona CERRAR en la ventana de Compromisos
11. El sistema retorna a la ventana **Retroalimentación**
12. El sistema cambia el estado a “Finalizada” el registro del facilitador por clase de acompañamiento.
13. El actor selecciona CERRAR.

4.4.Flujo Alternativo

4.4.1. Datos Obligatorios incompletos de la clase de acompañamiento

1. En punto 7 del flujo básico, si no se ha registrado la información obligatoria de la clase de acompañamiento, el sistema muestra un mensaje de error “Deben registrarse los datos obligatorios”.

5. Precondiciones

El usuario debe haber ingresado al sistema con sus credenciales correctamente.

6. Postcondiciones

Clase de acompañamiento registrada

Clase de acompañamiento evaluada

Clase de acompañamiento con retroalimentación.

7. Información Adicional

Gestionar Acompañamiento y Monitoreo en Clase

Descripción: Tipo Actividad:

Sede: Ciclo:

Lista de Acompañamientos en Clase

Descripción	Ciclo	Sede	Acciones
1er Acompañamiento y Monitoreo de clase 2020-I	2020-I	Lima Centro	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Evaluar"/> <input type="button" value="Retroalimentación"/>
1er Acompañamiento y Monitoreo de clase 2020-II	2020-II	Lima Norte	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Evaluar"/> <input type="button" value="Retroalimentación"/>
2do Acompañamiento y Monitoreo de clase 2020-I	2020-I	Lima Norte	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Evaluar"/> <input type="button" value="Retroalimentación"/>

Figura 69. Prototipo: Ventana "Gestionar Acompañamiento y Monitoreo en Aula"

Registrar Acompañamiento en Aula

Descripción: (*) Tipo Actividad: (*)

Sede: (*) Ciclo: (*)

Comentarios:

Listado de Facilitadores

DNI	Nombre	Email	Curso	Turno	Estado	Fecha Agenda	Hora	Acciones
78905412	José Quispe Torres	jquispe@gmail.com	Servicios Gastronómicos	Mañana	Agendado	15/03/2020	9:00	<input type="button" value="Agendar"/>
70985321	Maria Rojas Salas	mrojas@gmail.com	Administración Logística	Mañana	Agendado	15/03/2020	10:00	<input type="button" value="Agendar"/>
71259632	Marco Gutierrez	mgutierrez@gmail.com	Atención al Cliente	Mañana	Registrado			<input type="button" value="Agendar"/>
74851251	Luis Castillo Aguirre	lcastillo@gmail.com	Formación Humanística	Mañana	Registrado			<input type="button" value="Agendar"/>
75412365	Francisco Diaz	fdiaz@gmail.com	Formación Humanística	Tarde	Registrado			<input type="button" value="Agendar"/>
48542132	Erick Dávila Flores	dflores@hotmail.com	Servicios Gastronómicos	Tarde	Registrado			<input type="button" value="Agendar"/>

Figura 70. Prototipo: Ventana "Registrar Acompañamiento y Monitoreo en Aula"

Agendar Acompañamiento en Clase

Fecha Actividad: (*)

Hora: (*)

Aula: (*)

Enviar Agenda:

☐ Reenviar

Figura 71. Prototipo: Ventana "Agendar Acompañamiento en Clase"

Aviso

☒ Agenda enviada correctamente.

Figura 72. Prototipo: Mensaje Confirmación Envío de Agenda

- Home
- Mensajes
- Gestionar Acompañamiento en Aula
- Gestión
 - Agendar clase
 - Evaluación
 - Retroalimentación
- Reportes
 - Reporte Resultado
- Usuario

Evaluar Clase

Descripción: Tipo Actividad:

Sede: Ciclo:

Comentarios:

Listado de Facilitadores

DNI	Nombre	Email	Curso	Turno	Estado	Fecha Agenda	Acciones
78965412	José Quispe Torres	jquispe@gmail.com	Servicios Gastronómicos	Mañana	Agendado	15/03/2020	<input type="button" value="Llenar Ficha"/>
76985321	Maria Rojas Salas	mrojas@gmail.com	Administración Logística	Mañana	Agendado	15/03/2020	<input type="button" value="Llenar Ficha"/>
71259632	Marco Gutierrez	mgutie@gmail.com	Atención al Cliente	Mañana	Agendado	16/03/2020	<input type="button" value="Llenar Ficha"/>
74851251	Luis Castillo Agurto	lcastillo@gmail.com	Formación Humanística	Mañana	Agendado	16/03/2020	<input type="button" value="Llenar Ficha"/>
75412385	Francisco Díaz	fdiaz@gmail.com	Formación Humanística	Tarde	Agendado	17/03/2020	<input type="button" value="Llenar Ficha"/>
48542132	Erick Dávila Flores	dflores@hotmail.com	Servicios Gastronómicos	Tarde	Agendado	17/03/2020	<input type="button" value="Llenar Ficha"/>

Figura 73. Prototipo: Ventana "Evaluar Clase"

Ficha Observación en Aula

Tema Clase : (*) Fecha: (*)

Datos del Facilitador

Apellidos y Nombres: (*) Sede: (*) Puesto: (*)

Datos del Evaluador

Nombre Evaluador: (*)

Resultados observación en Aula

Administración del Tiempo (*)

Se usan adecuadamente los recursos / Las actividades duran el tiempo adecuado

☐ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Metodología / Propuesta didáctica (*)

Propicia el aprender haciendo / Los alumnos hacen más de lo que escuchan

☐ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Da lugar al error/ Corrige

☐ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Toma los emergentes y los relaciona con el trabajo o el perfil de egresado

☐ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Clima adecuado para el aprendizaje (*)

Despierta el interés de los alumnos

☐ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Genera el clima adecuado para la actividad

☐ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Intervención / Comunicación (*)

Transmite claramente las consignas / Queda claro el objetivo de la clase

☐ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Hace preguntas a los alumnos / Los escucha

☐ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Tiene buen manejo de grupo / está atento a la motivación participación, conflictos, ubicación de los alumnos

☐ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Competencia técnico profesional (*)

Demuestra solidez en los contenidos que trabaja

☐ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Integra el saber técnico con lo actitudinal

☐ Es una Fortaleza ☐ Puede Mejorar ☐ Es una oportunidad de mejora

Puntualidad: (*) Presencia: (*)

Fortalezas
Comentarios: (*)
 (*)

Guardar

Cancelar

Figura 74. Prototipo: Ventana "Ficha Observación en Clase"

Retroalimentación

Descripción: Sesiones de acompañamiento en aula 2020-I Tipo Actividad: Acompañamiento

Sede: Lima Centro Ciclo: 2020-I

Comentarios:

Listado de Facilitadores

DNI	Nombre	Curso	Estado	Fecha Retroalim.	Hora	Acciones
78965412	José Quispe Torres	Servicios Gastronómicos	Retroal. Agendada	20/03/2020	10:00	Agendar Compromisos Reporte
70985321	Maria Rojas Salas	Administración Logística	Retroal. Agendada	20/03/2020	11:00	Agendar Compromisos Reporte
71259632	Marco Gutierrez	Atención al Cliente	Finalizada	20/03/2020	11:00	Agendar Compromisos Reporte
74851251	Luis Castillo Agurto	Formación Humanística	Evaluado			Agendar Compromisos Reporte
75412365	Francisco Diaz	Formación Humanística	Evaluado			Agendar Compromisos Reporte
48542132	Erick Dávila Flores	Servicios Gastronómicos	Evaluado			Agendar Compromisos Reporte

Cerrar

Figura 75. Prototipo: Ventana "Retroalimentación"

Agendar Retroalimentación de Observación en Clase

Fecha Actividad: 29/07/2020 (*)

Hora: 10:00 (*)

Lugar: Aula Reuniones (*)

Enviar Agenda: ☐ Reenviar

Cerrar

Figura 76. Prototipo: Ventana "Agendar Retroalimentación de Observación en Clase"

Registrar Compromisos Retroalimentación

Ver Ficha:

Compromisos: (*)

Guardar Cerrar

Figura 77. Prototipo: Ventana "Registrar Compromisos de Retroalimentación"

4.7.7 ECUS12_Registrar Capacitación

1. Actor del Sistema

Director Pedagógico

2. Propósito

El objetivo del CUS es registrar y agendar las capacitaciones a los facilitadores.

3. Breve Descripción

El caso de uso inicia cuando el actor selecciona Registrar Capacitación del menú, registra y agenda la capacitación. El caso de uso termina cuando el actor registra la asistencia de la capacitación.

4. Flujo de Eventos

4.1. Flujo Básico

1. El caso de uso inicia cuando el actor selecciona **Registrar Capacitación** del menú del sistema **Gestionar Capacitación**.
2. El sistema muestra la ventana **Capacitaciones** con la siguiente información:
 - Tema Capacitación
 - Tipo Actividad
 - Sede
 - Fecha Actividad
 - Hora
 - Capacitador Estado
 - Lista de Capacitaciones (Tema, Capacitador, Fecha, Hora, Ciclo, Sede, Estado, Acciones [**Ver, Editar, Asistencia**])
 - Opciones (**Buscar, Nuevo, Salir**)
3. El actor selecciona **NUEVO**
4. El sistema muestra la ventana Registrar Capacitación con los siguientes campos:
 - Tema Capacitación
 - Tipo Actividad
 - Sede
 - Ciclo
 - Estado
 - Fecha Actividad
 - Hora
 - Lugar
 - Capacitador
 - Tabla de facilitadores (DNI, Nombre, Apellidos, Email, Curso, Turno, Acciones [**Eliminar**])
 - Opciones (**Agregar Facilitador, Enviar Agenda, Guardar, Cancelar**)
5. El actor del sistema ingresa la información de la capacitación definida como obligatoria (*).

6. El actor del sistema selecciona GUARDAR
7. El sistema valida la información obligatoria.
8. El sistema solicita que el usuario confirme el nuevo registro.
9. El usuario selecciona ACEPTAR
10. El sistema guarda el nuevo registro en la base de datos.
11. El actor selecciona AGREGAR FACILITADOR
12. El sistema abre la ventana **Buscar Facilitador** con los siguientes campos:
 - DNI
 - Nombres
 - Apellido Paterno
 - Apellido Materno
 - Email
 - Sede
 - Curso
 - Turno
 - Fecha Ingreso Desde
 - Fecha Ingreso Hasta
 - Lista de Facilitadores (Casillero de selección, DNI, Nombre, Apellidos, Email, Sede, Curso, Turno, Fecha Ingreso
 - Opciones (**Buscar, Asignar, Cancelar**)
13. El actor ingresa datos como parámetros de búsqueda
14. El actor selecciona BUSCAR
15. El sistema muestra en la lista de facilitadores, aquellos que coinciden con los parámetros de búsqueda.
16. El actor marca a los facilitadores (casillero de selección).
17. El actor selecciona ASIGNAR.
18. El sistema cierra la ventana **Buscar Facilitador** y regresa a la ventana **Registrar Capacitación**.
19. El sistema carga la lista de facilitadores asignados.
20. El actor selecciona ENVIAR AGENDA (ícono de sobre)
21. El sistema cambia el estado de la capacitación a “Agendada”
22. El sistema envía un Calendar a todos los facilitadores con la fecha programada para la capacitación.

4.2. Sub Flujos

4.2.1. Editar Capacitación

1. En el punto 2 del flujo básico, el actor registra los parámetros de búsqueda de las capacitaciones.
2. El actor selecciona BUSCAR
3. El sistema carga en la lista de capacitaciones, aquellas que coinciden con los parámetros de búsqueda.
4. El actor elige una capacitación y selecciona EDITAR
5. El sistema valida que la capacitación aún no esté finalizada para que pueda editarse.
6. El sistema abre la ventana **Editar Capacitación**.
7. El actor registra los cambios de la capacitación.
8. El actor del sistema selecciona GUARDAR

9. El sistema valida la información obligatoria.
10. El sistema solicita que el usuario confirme la edición del registro.
11. El usuario selecciona ACEPTAR
12. El sistema guarda los cambios de la capacitación en la base de datos

4.3. Flujos Alternos

4.3.1. Eliminar Facilitador de inducción

1. En el punto 19 del flujo básico, si se desea eliminar a un facilitador de la capacitación a agendar, el actor elige al facilitador y selecciona ELIMINAR.
2. El sistema valida que la capacitación aún no haya sido agendada.
3. El sistema elimina al facilitador de la lista.

4.3.2. Datos Obligatorios incompletos de Proceso de Selección

1. En el punto 7 del flujo básico, si no se ha registrado la información obligatoria de la capacitación, el sistema muestra un mensaje de error "Deben registrarse los datos obligatorios".

5. Precondiciones

El usuario debe haber ingresado al sistema con sus credenciales correctamente.
El facilitador debe estar registrado en el sistema.

6. Postcondiciones

Capacitación Registrada.

7. Información Adicional

FORGE

Capacitaciones

Tema Capacitación: Tipo Actividad: Capacitación

Sede: Lima Norte Ciclo: 2020-I

Fecha Actividad: Hora: 10:00

Capacitador:

Estado: Todos

Buscar Nuevo

Lista de Capacitaciones

Tema	Capacitador	Fecha	Hora	Ciclo	Sede	Estado	Acciones
Liderazgo	Mauro Soto	28/08/2020	10:00	2020-I	Lima Centro	Agendada	Ver Editar Asistencia
Liderazgo	Mauro Soto	28/08/2020	10:00	2020-I	Lima Norte	Registrada	Ver Editar Asistencia
Comunicación	Mauro Soto	28/08/2020	10:00	2020-I	Lima Norte	Finalizada	Ver Editar Asistencia

Salir

Usuario

Figura 78. Prototipo: Ventana "Capacitaciones"

Figura 79. Prototipo: Ventana "Registrar Capacitación"

4.7.8 ECUS13_Registrar Asistencia Capacitación

1. Actor del Sistema

Director Pedagógico

2. Propósito

El objetivo del CUS es registrar la asistencia de los facilitadores a las capacitaciones.

3. Breve Descripción

El caso de uso inicia cuando el actor selecciona Registrar Asistencia del menú, se registra la asistencia de los facilitadores a la capacitación. El caso de uso termina cuando la asistencia es registrada.

4. Flujo de Eventos

4.1. Flujo Básico

1. El caso de uso inicia cuando el actor selecciona **Registrar Asistencia** del menú del sistema **Gestionar Capacitación**.
2. El sistema muestra la ventana **Capacitaciones** con la siguiente información:
 - Tema Capacitación
 - Tipo Actividad
 - Sede

- Fecha Actividad
 - Hora
 - Capacitador Estado
 - Lista de Capacitaciones (Tema, Capacitador, Fecha, Hora, Ciclo, Sede, Estado, Acciones [**Ver, Editar, Asistencia**])
 - Opciones (**Buscar, Nuevo, Salir**)
3. El actor registra los parámetros de búsqueda de las capacitaciones.
 4. El actor selecciona BUSCAR.
 5. El sistema carga en la lista de capacitaciones, aquellas que coinciden con los parámetros de búsqueda.
 6. El actor elige una capacitación y selecciona ASISTENCIA
 7. El sistema valida que la capacitación ya haya sido agendada
 8. El sistema muestra la ventana **Registrar Asistencia Capacitación**.
 9. El actor marca una a una la asistencia de todos los facilitadores a la capacitación.
 10. El actor seleccionar GUARDAR.
 11. El sistema registra la asistencia de las capacitaciones en la base de datos.
 12. El sistema cierra la ventana **Registrar Asistencia Capacitación** y retorna a la ventana **Capacitaciones**.

5. Precondiciones

El usuario debe haber ingresado al sistema con sus credenciales correctamente.
Los facilitadores deben estar agendados a la capacitación.

6. Postcondiciones

Asistencia de capacitación registrada.

7. Información Adicional

Home

Mensajes

Gestionar Capacitación

Gestión

Registrar Capacitación

Registrar Asistencia

Usuario

Capacitaciones

Tema Capacitación: Tipo Actividad:

Sede: Ciclo:

Fecha Actividad: Hora:

Capacitador:

Estado:

Buscar Nuevo

Lista de Capacitaciones

Tema	Capacitador	Fecha	Hora	Ciclo	Sede	Estado	Acciones
Liderazgo	Mauro Soto	26/08/2020	10:00	2020-I	Lima Centro	Agendada	Ver Editar Asistencia
Liderazgo	Mauro Soto	26/08/2020	10:00	2020-I	Lima Norte	Registrada	Ver Editar Asistencia
Comunicación	Mauro Soto	26/08/2020	10:00	2020-I	Lima Norte	Finalizada	Ver Editar Asistencia

Salir

Figura 80. Prototipo: Ventana "Capacitaciones"

Home

Mensajes

Gestionar Capacitación

Gestión

Registrar Capacitación

Registrar Asistencia

Usuario

Registrar Asistencia Capacitación

Tema Capacitación: Tipo Actividad:

Sede: Ciclo: Estado:

Fecha Actividad: Hora:

Capacitador:

Listado de Facilitadores

DNI	Nombre	Apellidos	Email	Curso	Turno	Asistencia
78965412	José	Quispe Torres	jquispe@gmail.com	Servicios Gastronómicos	Mañana	☒
70985321	Maria	Rojas Salas	mrojas@gmail.com	Administración Logística	Mañana	☒
71259632	Marco	Gutierrez Reyes	mgutierrez@gmail.com	Atención al Cliente	Mañana	☐
74851251	Luis	Castillo Aguirre	Lcastillo@gmail.com	Formación Humanística	Mañana	☒
75412365	Francisco	Díaz Huertas	fdiaz@gmail.com	Formación Humanística	Tarde	☒
48542132	Erick	Dávila Flores	dflores@hotmail.com	Servicios Gastronómicos	Tarde	☒
78987456	Rosa	García Araujo	rgarcia@gmail.com	Administración Logística	Tarde	☒

Guardar Cancelar

Figura 81. Prototipo: Ventana "Registrar Asistencia Capacitación"

4.7.9 ECUS14_Registrar Programación Encuesta Académica

1. Actor del sistema

Coordinador

2. Propósito

El objetivo del CUS es programar las encuestas académicas.

3. Breve Descripción

El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la opción **Programar** del menú del sistema **Gestionar Encuesta Académica**, se agenda las encuestas por sede y curso. El caso de uso termina cuando la encuesta ha sido programada.

4. Flujo de Eventos

4.1. Flujo Básico

1. El actor selecciona la opción **Programar** del menú del sistema **Gestionar Encuesta Académica**
2. El sistema muestra la ventana de Gestionar Encuesta Académica con la siguiente información:
Descripción
Tipo Actividad
Sede
Ciclo
Fecha Encuesta
Estado
Listado de Encuestas (Descripción, Fecha Inicio, Fecha Fin, Ciclo, Sede, Estado, Acciones [Ver, Editar])
Opciones (Buscar, Nuevo, Salir)
3. El actor selecciona NUEVO
4. El sistema abre la ventana Programar Encuesta Académica con la siguiente información:
 - Descripción
 - Tipo Actividad
 - Sede
 - Ciclo
 - Fecha Inicio
 - Fecha Fin
 - Responsable
 - Comentario
 - Tabla de Facilitadores (DNI, Nombre, Apellidos, Email, Curso, Sede Acciones [Eliminar])
 - Opciones (**Agregar Facilitador, Enviar Agenda, Guardar, Cancelar**)
5. El actor del sistema ingresa la información de la encuesta definida como obligatoria (*).
6. El actor del sistema selecciona GUARDAR
7. El sistema valida la información obligatoria.

8. El sistema solicita que el usuario confirme la información ingresada.
9. El usuario selecciona ACEPTAR
10. El sistema guarda el nuevo registro de la encuesta en la base de datos.
11. El actor selecciona AGREGAR FACILITADOR
12. El sistema abre la ventana Buscar Facilitador con los siguientes campos:
 - DNI
 - Nombres
 - Apellido Paterno
 - Apellido Materno
 - Email
 - Sede
 - Curso
 - Turno
 - Fecha Ingreso Desde
 - Fecha Ingreso Hasta
 - Lista de Facilitadores (Casillero de selección, DNI, Nombre, Apellidos, Email, Sede, Curso, Turno, Fecha Ingreso
 - Opciones (**Buscar, Asignar, Cancelar**)
13. El actor ingresa datos como parámetros de búsqueda
14. El actor selecciona BUSCAR
15. El sistema muestra en la lista de facilitadores, aquellos que coinciden con los parámetros de búsqueda.
16. El actor marca a los facilitadores (casillero de selección).
17. El actor selecciona ASIGNAR.
18. El sistema cierra la ventana Buscar Facilitador y regresa a la ventana Registrar Inducción.
19. El sistema carga la lista de facilitadores asignados para la encuesta.
20. El actor selecciona ENVIAR AGENDA (ícono de sobre)
21. El sistema cambia el estado de la encuesta a “Agendada”
22. El sistema envía al responsable de la encuesta un link de la encuesta por cada facilitador para que lo comparta con los alumnos que llenarán la encuesta.

4.2.Sub Flujos

4.2.1. Editar Encuesta

1. En el punto 2 del flujo básico, el actor registra los parámetros de búsqueda de las encuestas.
2. El actor selecciona BUSCAR
3. El sistema carga en la lista de encuestas, aquellas que coinciden con los parámetros de búsqueda.
4. El actor elije una encuesta y selecciona EDITAR
5. El sistema valida que la encuesta aún no esté finalizada para que pueda editarse.
6. El sistema abre la ventana **Programar Encuesta Académica**
7. El actor registra los cambios de la encuesta.
8. El actor del sistema selecciona GUARDAR
9. El sistema valida la información obligatoria.

10. El sistema solicita que el usuario confirme la edición del registro.
11. El usuario selecciona ACEPTAR
12. El sistema guarda los cambios de la encuesta en la base de datos

4.3. Flujos Alternos

4.4.1. Eliminar Facilitador de la encuesta

1. En el punto 19 del flujo básico, si se desea eliminar a un facilitador de la encuesta a agendar, el actor elige al facilitador y selecciona ELIMINAR.
2. El sistema valida que la encuesta aún no haya sido agendada.
3. El sistema elimina al facilitador de la lista.

4.4.1. Datos Obligatorios incompletos Encuesta

1. En el punto 7 del flujo básico, si no se ha registrado la información obligatoria de la encuesta, el sistema muestra un mensaje de error “Deben registrarse los datos obligatorios”.

5. Precondiciones

El usuario debe haber ingresado al sistema con sus credenciales correctamente.
Los facilitadores deben estar registrado en el sistema.

6. Postcondiciones

Encuesta programada.

7. Información Adicional

- Home
- Mensajes
- Gestionar Encuesta Académica
- Encuesta
 - Programar
 - Resultados
 - Reportes
- Feedback
 - Generar
 - Agendar
 - Reportes
- Usuario

Gestionar Encuesta Académica

Descripción:
Tipo Actividad:

Sede:
Ciclo:

Fecha Encuesta:

Estado:

Lista de Encuestas

Descripción	Fecha Inicio	Fecha Fin	Ciclo	Sede	Estado	Acciones
Encuesta 2020-I Lima Centro	29/07/2020	30/07/2020	2020-I	Lima Centro	Agendada	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/>
Encuesta 2020-I Lima Norte	29/07/2020	30/07/2020	2020-I	Lima Norte	Registrada	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/>
Encuesta 2019-II Lima Norte	29/10/2019	30/10/2019	2019-II	Lima Norte	Registrada	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/>

Figura 82. Prototipo: Ventana "Gestionar Encuesta Académica"

- Home
- Mensajes
- Gestionar Encuesta Académica
- Encuesta
 - Programar
 - Resultados
 - Reportes
- Feedback
 - Generar
 - Agendar
 - Reportes
- Usuario

Programar Encuesta Académica

Descripción: (*)
Tipo Actividad: (*)

Sede: (*)
Ciclo: (*)
Estado: (*)

Fecha Inicio: (*)
Fecha Fin: (*)

Responsable: (*)

Comentarios:

Listado de Facilitadores

DNI	Nombre	Apellidos	Email	Curso	Sede	Acciones
70965412	José	Quispe Torres	jquispe@gmail.com	Servicios Gastronómicos	Lima Centro	<input type="button" value="Eliminar"/>
70985321	Maria	Rojas Salas	mrojas@gmail.com	Administración Logística	Lima Centro	<input type="button" value="Eliminar"/>
71259632	Marco	Gutierrez Reyes	mgutierrez@gmail.com	Atención al Cliente	Lima Centro	<input type="button" value="Eliminar"/>
74051251	Luis	Castillo Aguirre	lcastillo@gmail.com	Formación Humanística	Lima Centro	<input type="button" value="Eliminar"/>
75412305	Francisco	Díaz Huertas	fdiaz@gmail.com	Formación Humanística	Lima Centro	<input type="button" value="Eliminar"/>
48542132	Erick	Dávila Flores	dflores@hotmail.com	Servicios Gastronómicos	Lima Centro	<input type="button" value="Eliminar"/>

Figura 83. Prototipo: Ventana "Programar Encuesta Académica"

4.7.10 ECUS15_Registrar Encuesta

1. Actor del sistema

Alumnos

2. Propósito

El objetivo del CUS es que el alumno llene la encuesta académica

3. Breve Descripción

El caso de uso inicia cuando el actor ingresa al link de la encuesta y llena la encuesta por profesor. El caso de uso termina la encuesta es llenada por el alumno.

4. Flujo de Eventos

4.1. Flujo Básico

1. El actor ingresar a link de la encuesta académica por profesor.
2. El sistema muestra la ventana para llenar la encuesta con la siguiente información:
 - Datos informativos del facilitador: Apellidos y Nombres, Sede, Curso
 - Datos de la encuesta: descripción, Fecha Inicio, Fecha Fin.
 - Preguntas para evaluar al facilitador
 - Comentarios.
3. El actor califica cada uno de los criterios de la encuesta.
4. El actor registra sus comentarios.
5. El actor seleccionar GUARDAR.
6. El actor del sistema selecciona GUARDAR
7. El sistema valida que se hayan completado todas las preguntas.
8. El sistema solicita que el usuario confirme la información ingresada.
9. El usuario selecciona ACEPTAR
10. El sistema guarda el nuevo registro de la encuesta calificada en la base de datos.

5. Precondiciones

El usuario debe haber ingresado al sistema con sus credenciales correctamente.
La encuesta debe estar programada.

6. Postcondiciones

Encuesta llenada.

7. Información Adicional

Llenar Encuesta

Datos del Facilitador

Apellidos y Nombres: Jose Reyes Pardo
Curso: Formación Humanística

Sede: Lima Sur

Encuesta

Descripción: Encuesta Sede Lima Sur Semestre I 2020
Fecha Inicio: 29 /07/2020
Fecha Fin: 29 /07/2020

Preguntas

1) Es un ejemplo para mí y representa el perfil Forge (asistencia, puntualidad, imagen personal)

☐ Malo
☐ Regular
☐ Bueno
☐ Excelente

2) Es claro/a en sus explicaciones, se deja entender con facilidad. Emplea ejemplos aterrizados al ámbito laboral.

☐ Malo
☐ Regular
☐ Bueno
☐ Excelente

3) Sus clases son activas y participativas

☐ Malo
☐ Regular
☐ Bueno
☐ Excelente

4) Me motiva a dar lo mejor de mí y sentirme más seguro/a para mi vida laboral.

☐ Malo
☐ Regular
☐ Bueno
☐ Excelente

5) Gracias a él/ella siento que realmente estoy aprendiendo y desarrollando capacidades para el mundo laboral.

☐ Malo
☐ Regular
☐ Bueno
☐ Excelente

Comentarios:

Guardar

Cancelar

Figura 84. Prototipo: Ventana "Llenar Encuesta"

4.7.11 ECUS16_Consultar Resultado Encuesta

1. Actor del sistema

Directora Pedagógica
2. Propósito

El objetivo del CUS es poder visualizar los resultados de la encuesta académica a través de un dashboard.
3. Breve Descripción

El caso de uso inicia cuando el actor selecciona Resultados del menú del sistema, se cargan los resultados gráficos en el sistema. El caso de uso termina cuando los resultados de la encuesta se pueden ver en pantalla.

4. Flujo de Eventos

4.1. Flujo Básico

1. El actor selecciona **Resultados** del menú del sistema **Gestionar Encuesta Académica**.
2. El sistema carga los resultados de la encuesta en un dashboard que muestra la siguiente información:
 - Nombre de mejor facilitador por sede
 - Mejor promedio por sede
 - Mejor facilitador por curso y su puntaje obtenido
 - El resultado de cada facilitador por sede
 - Porcentaje de alumnos que han llenado la encuesta respecto al total de alumnos matriculados.

5. Precondiciones

El usuario debe haber ingresado al sistema con sus credenciales correctamente.

El resultado debe consultarse a partir de un día después de la fecha de fin programada para la encuesta.

6. Postcondiciones

Resultados de encuesta mostrados.

7. Información Adicional

Figura 85. Prototipo: Dashboard de "Resultados de Encuesta Académica"

CAPÍTULO 5: GESTIÓN DE PROYECTO

5.1 Resumen Ejecutivo

La organización seleccionada como objeto de estudio para este proyecto es la Fundación Forge, ONG dedicada a brindar una formación gratuita a jóvenes de escasos recursos para que puedan insertarse al mundo laboral formal. Actualmente, la fundación Forge opera en 5 países de Latinoamérica: Argentina, Chile, Uruguay, México y Perú; sin embargo, es importante mencionar que solo en la sede central de Argentina se cuenta con un área de tecnología de la información.

Este proyecto tiene como finalidad elaborar una propuesta de solución tecnológica que automatice el proceso de Gestión Docente de la fundación Forge, frente a la problemática actual originada por la forma manual en que se realizan todas las actividades involucradas en las distintas etapas del proceso, donde toda la información se encuentra dispersa, en formatos físicos u hojas en Excel, lo cual origina pérdida de datos, información poco confiable y demora en el procesamiento de la misma. La propuesta de solución apunta al diseño de un sistema de información web que permita registrar y centralizar toda la información resultante de las actividades del proceso de Gestión Docente con la finalidad de tener trazabilidad de la información para poder obtener de forma ágil y objetiva los indicadores de evaluación y desempeño de los docentes, los cuales son fundamentales para la toma de decisiones del área pedagógica.

En alcance del proyecto está limitado al diseño de un sistema que dé solución a los problemas que actualmente enfrenta el proceso de Gestión Docente, mencionados en el párrafo anterior. En ese sentido, no se considerará como parte del alcance la construcción ni la implementación del sistema. Asimismo, el alcance contempla la elaboración de las especificaciones y prototipos solo de los casos de uso de sistema que estén relacionados a los drivers funcionales, es decir a aquellos requerimientos funcionales que tienen influencia en el diseño de la arquitectura de software. Además, el sistema solo estará diseñado para

automatizar aquellas actividades que se realizan dentro del área pedagógica de la sede de Forge Perú.

El diseño estará representado a través de los siguientes elementos:

- ✓ Un diagrama TO BE del proceso de Gestión Docente que refleje las actividades donde se interactuará con el sistema propuesto.
- ✓ Lista de requerimientos funcionales, no funcionales y restricciones del sistema
- ✓ Diagramas de casos de uso del sistema del proceso de Gestión Docente
- ✓ Diagramas de la arquitectura de software
- ✓ Especificaciones y prototipos de los casos de uso de sistema relacionados a los drivers funcionales.

Sobre el equipo que participará en el proyecto, este estará conformado por las personas que desarrollarán la propuesta de solución, autores de la tesis, y por personas que forman parte de la Fundación Forge. El organigrama del proyecto y las responsabilidades de cada integrante se detalla más adelante, en el presente documento.

Para el desarrollo del proyecto se hará uso de la metodología predictiva en cascada y se considerarán las 4 fases que sugiere la guía PMBOK para la gestión del proyecto, donde en cada fase se ha definido un conjunto de entregables y las actividades que serán consideradas hitos en cada una de las fases.

Finalmente, se identificarán los riesgos a los que se encuentra expuesto el desarrollo del proyecto, los cuales pueden impactar el tiempo, el alcance y la calidad del mismo.

Para mayor detalle se ha elaborado el Project Charter el cual se encuentra como anexo en el presente documento. Ver anexo 13.

5.2 Planificación del Proyecto

A continuación, se detalla la planificación que garantizará el éxito del proyecto, para lo cual se ha tomado como referencia las áreas de conocimiento que propone la guía PMBOK.

5.2.1 ALCANCE

Se define todo el trabajo que se requiere para garantizar el éxito del proyecto.

5.2.1.1 Desarrollo de la Propuesta

El proyecto tiene como alcance elaborar una propuesta tecnológica, basada en un sistema de información web, que automatice el proceso de gestión docente de la fundación Forge. Para ello, se realizará una investigación a nivel macro de la organización considerando los elementos más importantes que permitan justificar la elección del proceso en estudio, para luego analizar su situación actual con el fin de identificar cuál es su problemática y las necesidades que deben ser cubiertas por el sistema a proponer. Luego de ello, se realizará la captura de todos los requerimientos para diseñar un sistema que cubra las necesidades del proceso y la arquitectura que soporte al sistema.

Tabla 35. *Lista de Entregables del Proyecto y Criterios de Aceptación de los Entregables*

1. DESCRIPCIÓN DE LOS ENTREGABLES DEL PROYECTO	
ENTREGABLE	DESCRIPCIÓN
1.1.1. Project Charter	Documento que autoriza formalmente el inicio del proyecto.
1.2.1. Plan de Proyecto	Documento formal que describe como se ejecuta y controla el proyecto.
1.3.1. Informe de Avance	Documento que dará a conocer el avance de los entregables del proyecto. Se medirá el avance respecto al costo y tiempo.
2.1. Perfil del Proyecto	Documento que describe lo siguiente: Objeto de Estudio, Definición del Problema y Objetivos del Proyecto
3.1. Marco Teórico	Documento que recopila las investigaciones teóricas en las que se sustenta el proyecto de tesis.
4.1.1. Análisis de Negocio bajo el enfoque de Zachman	Documento que describe lo siguiente: Análisis del alcance (Nivel 1 Zachman), Matriz de trazabilidad procesos de negocio y objetivos estratégicos, Matriz de trazabilidad procesos de negocio y responsabilidades, Análisis del proceso de negocio (Nivel 2 de Zachman)

4.2.1. Análisis de la situación actual del proceso Gestión Docente (AS IS)	Documento que detalla lo siguiente: Descripción actual del proceso, Descripción de la situación problemática identificada, Diagrama de Proceso AS IS, Caracterización de Procesos
4.2.2. Indicadores del proceso	Documento describe los indicadores que miden la eficiencia del proceso y que se pretenden mejorar con la propuesta de solución
5.1.1. Especificación de la propuesta de solución	Documento que describe de forma detallada la propuesta de solución
5.1.2. Modelo TO BE del Proceso Gestión Docente	Documento que contiene el diagrama TO BE del proceso
5.2.1. Lista de Reglas de Negocio	Documento que lista las reglas del negocio identificadas en el proceso
5.2.3. Diagrama de casos de uso de sistema	Documento que detalla: Diagrama de paquetes, Diagramas de CUS por cada paquete, Matriz de trazabilidad de CUS vs requerimientos funcionales
5.3.1. Lista de Drivers	Documento que detalla: Lista de drivers funcionales, Lista de drivers de atributos de calidad, Lista de drivers de restricciones, Matriz de trazabilidad de drivers arquitectónicos vs CUS
5.3.2. Informe de elementos para el diseño de la arquitectura	Documento que define los conceptos, estilos y tácticas que serán empleados en el diseño de la arquitectura de software
5.3.3. Diseño de la arquitectura basada en el modelo 4C	Documento que muestra diseño de la arquitectura que dará soporte al sistema de software.
5.4.1. Prototipos del sistema	Documento que contiene los prototipos del sistema de los drivers funcionales
5.4.2. Especificaciones de CUS	Documento que detalla las especificación de CUS (Drivers funcionales)
1.4.1. Registro de Lecciones Aprendidas	Documento que registra los conocimientos adquiridos a lo largo del proyecto
1.5.1. Informe de Cierre	Documento que dará a conocer el estado final del proyecto y formalizará el fin del mismo
1.5.2. Documento Final de Tesis	Documento de Tesis que permitirá obtener el título profesional de Ingeniero de Sistema
2. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DE ENTREGABLES	
1.1.1. Project Charter	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se han definido los objetivos del proyecto ✓ Se describe el alcance del proyecto ✓ Se describe el impacto del proyecto en la organización ✓ Se describe la organización del proyecto y responsabilidades ✓ Se describen las fases e hitos del proyecto ✓ Se describen los riesgos del proyecto ✓ El documento debe ser revisado y validado por el Sponsor del proyecto
1.2.1. Plan de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El plan debe ser viable
1.3.1. Informe de Avance	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se especifica el avance del proyecto en tiempo ✓ Se especifica el avance del proyecto en costos

2.1. Perfil del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se describe el objeto de estudio ✓ Se define el problema a alto nivel ✓ Los objetivos definidos son viables
3.1. Marco Teórico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contiene todos los conceptos teóricos empleados en la tesis
4.1.1. Análisis de Negocio bajo el enfoque de Zachman	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se describe el análisis al nivel del alcance de la organización ✓ Se describe el análisis al nivel del proceso de negocio ✓ El documento debe contar con la validación del sponsor del proyecto
4.2.1. Análisis de la situación actual del proceso Gestión Docente (AS IS)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se describe el proceso actual de gestión docente ✓ Se muestra el diagrama del modelo AS IS del proceso de gestión docente ✓ El documento debe contar con la validación del sponsor del proyecto
4.2.2. Indicadores del proceso	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se han definido mínimo 3 indicadores del proceso ✓ El documento debe contar con la validación del sponsor del proyecto
5.1.1. Especificación de la propuesta de solución	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se debe describir de forma detallada y clara la propuesta de solución ✓ El documento debe contar con la validación del sponsor del proyecto
5.1.2. Modelo TO BE del Proceso Gestión Docente	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Debe contener el diagrama TO BE de cada sub proceso del proceso de Gestión Docente ✓ El documento debe contar con la validación del sponsor del proyecto
5.2.1. Lista de Reglas de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las reglas de negocio se deben clasificar por tipo ✓ El documento debe contar con la validación del sponsor del proyecto
5.2.3. Diagrama de casos de uso de sistema	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Debe contener Diagrama de paquetes ✓ Debe contener Diagrama de CUS por cada paquete ✓ El documento debe contar con la validación del sponsor del proyecto
5.3.1. Lista de Drivers	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deben listar los drivers funcionales ✓ Se deben listar los drivers de atributos de calidad ✓ Se deben listar los drivers de restricciones ✓ El documento debe contar con la validación del sponsor del proyecto
5.3.2. Informe de elementos para el diseño de la arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deben describir los conceptos de diseño ✓ Se deben describir los estilos arquitecturales ✓ Se deben describir las tácticas que influirán en el diseño de la arquitectura. ✓ El documento debe contar con la validación del sponsor del proyecto
5.3.3. Diseño de la arquitectura basada en el modelo 4C	<p>El documento debe contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagrama de contexto de la arquitectura

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagrama de contenedores de la arquitectura ✓ Diagrama de componentes de la arquitectura ✓ Diagrama de código de la arquitectura ✓ El documento debe contar con la validación del sponsor del proyecto ✓ El documento debe contar con la validación del sponsor del proyecto
5.4.1. Prototipos del sistema	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deben considerar los prototipos de todos los drivers funcionales ✓ El documento debe contar con la validación del sponsor del proyecto
5.4.2. Especificaciones de CUS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deben considerar las especificaciones de todos casos de uso relacionados a los drivers funcionales ✓ El documento debe contar con la validación del sponsor del proyecto
1.4.1. Registro de Lecciones Aprendidas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Debe contener la lista de conocimientos adquiridos a lo largo de todo el proyecto. ✓ Debe seguir el formato definido en el Anexo 17
1.5.1. Informe de Cierre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Debe mostrar los resultados del proyecto ✓ El documento debe ser validado y firmado por el sponsor del proyecto
1.5.2. Documento Final de Tesis	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El desarrollo del documento debe demostrar el cumplimiento de los objetivos definidos para el proyecto de tesis ✓ Debe cumplir los requisitos establecidos por la Universidad de Ciencias aplicadas para obtener el título profesional de Ingeniero de Sistemas

5.2.1.2 Contexto del Proyecto

Tabla 36. *Lista de Exclusiones, Restricciones y Asunciones del Proyecto*

1. EXCLUSIONES DEL PROYECTO
<ul style="list-style-type: none"> - No se entregarán las especificaciones y prototipos de CUS que no formen parte de los drivers funcionales. - No se desarrollará ni implementará el sistema.
2. RESTRICCIONES
<ul style="list-style-type: none"> - El proyecto debe ser elaborado en 3 meses como máximo. - El proyecto no debe incurrir en costos de equipos para el análisis y diseño. - Debido a la pandemia, no habrán reuniones presenciales entre el equipo del proyecto.
3. ASUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> - El equipo del proyecto cuenta con las competencias para desarrollar todos los temas del proyecto. - El equipo del proyecto cuenta con el tiempo disponible para el desarrollo del proyecto.

5.2.1.3 EDT (Estructura del Desglose del Trabajo)

A continuación, se muestra como se descompone el trabajo a través de la EDT.

Figura 86. EDT del Proyecto

5.2.1.4 Diccionario de la EDT

A continuación, se describe el detalle de cada entregable de la EDT.

Tabla 37. Diccionario de la EDT

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Project Charter
Código:	1.1.1
Objetivo:	Dar inicio al proyecto.
Descripción	<p>Documento que autoriza formalmente el inicio del proyecto, en el cual se detalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Situación actual del objeto de estudio • Planteamiento del proyecto • Objetivos generales y específicos del proyecto • Indicadores de éxito • Alcance del proyecto • Impacto en la organización • Equipo del proyecto • Interesados del proyecto • Fases e hitos con sus entregables • Enfoque del trabajo • Riesgos
Responsables	<p>Responsable: Jefe de Proyecto</p> <p>Aprueba: Líder del Proyecto (Cliente)</p>

Fechas programadas	Fecha de inicio: 22/05/2020 Fecha de fin: 23/05/2020 Hitos: Aprobación del Project Charter
Criterios de aceptación	✓ Se han definido los objetivos del proyecto ✓ Se describe el alcance del proyecto ✓ Se describe el impacto del proyecto en la organización ✓ Se describe la organización del proyecto y responsabilidades ✓ Se describen las fases e hitos del proyecto ✓ Se describen los riesgos del proyecto ✓ El documento debe ser revisado y firmado por el Sponsor del proyecto
Recursos asignados y costos	Recursos: Jefe de Proyecto Costos: S/. 960
Dependencias	Antes del PDT: No aplica Después del PDT: Plan de Proyecto
PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Plan de Proyecto
Código:	1.2.1
Objetivo:	Planificar el proyecto
Descripción	Documento formal que describe como se ejecuta y controla el proyecto. Está compuesto por los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> • EDT • Diccionario de la EDT • Cronograma • Presupuesto • Asignaciones de roles y responsabilidades • Control de Cambios • Plan de respuesta a los riesgos • Plan de involucramiento de los interesados
Responsables	Responsable: Jefe de Proyecto Aprueba: Líder del Proyecto (Cliente)
Fechas programadas	Fecha de inicio: 26/05/2020 Fecha de fin: 29/05/2020 Hitos: Aprobación del Plan de Proyecto
Criterios de aceptación	El plan debe ser viable
Recursos asignados y costos	Recursos: Jefe de Proyecto Costo: S/. 1,920
Dependencias	Antes del PDT: Project Charter Después del PDT: Perfil del Proyecto
PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Informe de Avance
Código:	1.3.1
Objetivo:	Informar el estado del proyecto a una determinada fecha
Descripción	Documento que dará a conocer el avance de los entregables del proyecto. Se medirá el avance respecto a costo y tiempo.
Responsables	Responsable: Jefe de Proyecto Aprueba: Líder del Proyecto (Cliente)

Fechas programadas	Fecha de inicio: 20/07/2020 Fecha de fin: 20/07/2020 Hitos: Aprobación del Informe de Avance
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se especifica el avance del proyecto en tiempo ✓ Se especifica el avance del proyecto en costos ✓ El documento debe ser revisado y validado por el Sponsor del proyecto
Recursos asignados y costos	Recursos: Jefe de Proyecto Costo: S/. 480
Dependencias	Antes del PDT: No aplica Después del PDT: No aplica
PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre: Código:	Perfil del Proyecto 2.1
Objetivo:	Describir a la organización y la problemática a alto nivel y definir los objetivos del proyecto
Descripción	Documento que describe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Objeto de Estudio • Definición del Problema • Objetivos del Proyecto
Responsables	Responsable: Analista Funcional Aprueba: Líder del Proyecto (Cliente)
Fechas programadas	Fecha de inicio: 01/06/2020 Fecha de fin: 02/06/2020
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se describe el objeto de estudio ✓ Se define el problema a alto nivel ✓ Los objetivos definidos son viables
Recursos asignados y costos	Recursos: Analista Funcional Costo: S/. 800
Dependencias	Antes del PDT: Plan de Proyecto Después del PDT: Marco Teórico
PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre: Código:	Marco Teórico 3.1
Objetivo:	Describir los fundamentos teóricos investigados para el desarrollo de la tesis
Descripción	Documento que recopila las investigaciones teóricas en las que se sustenta el proyecto de tesis.
Responsables	Responsable: Analista Funcional Aprueba: Revisor Análisis
Fechas programadas	Fecha de inicio: 03/06/2020 Fecha de fin: 04/06/2020
Criterios de aceptación	Contiene todos los conceptos teóricos empleados en la tesis
Recursos asignados y costos	Recurso: Analista Funcional Costo: S/. 800
Dependencias	Antes del PDT: Perfil del Proyecto Después del PDT: Análisis de negocio bajo el enfoque Zachman

PAQUETE DE TRABAJO	
Nombre:	Análisis de Negocio bajo el enfoque de Zachman
Código:	4.1.1
Objetivo:	Presentar el análisis del negocio bajo el enfoque del framework Zachman
Descripción	Documento que describe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del alcance (Nivel 1 Zachman) • Matriz de trazabilidad procesos de negocio y objetivos estratégicos • Matriz de trazabilidad procesos de negocio y responsabilidades • Análisis del proceso de negocio (Nivel 2 de Zachman)
Responsables	Responsable: Analista Funcional Aprueba: Líder del Proyecto (Cliente)
Fechas programadas	Fecha de inicio: 05/06/2020 Fecha de fin: 05/06/2020 Hito: Aprobación del análisis del negocio
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se describe el análisis al nivel del alcance de la organización ✓ Se describe el análisis al nivel del proceso de negocio ✓ El documento debe ser revisado y validado por el Sponsor del proyecto
Recursos asignados y costos	Recursos: Analista Funcional Costo: S/: 400
Dependencias	Antes del PDT: Marco teórico Después del PDT: Análisis de la situación actual del proceso Gestión Docente
PAQUETE DE TRABAJO	
Nombre:	Análisis de la situación actual del proceso Gestión Docente (AS IS)
Código:	4.2.1
Objetivo:	Describir la situación actual y la problemática identificada.
Descripción	Documento que detalla lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Descripción actual del proceso • Descripción de la situación problemática identificada • Diagrama de Proceso AS IS • Caracterización de Procesos
Responsables	Responsable: Analista Funcional Aprueba: Líder del Proyecto (Cliente)
Fechas programadas	Fecha de inicio: 09/06/2020 Fecha de fin: 10/06/2020 Hitos: Aprobación del análisis de la situación actual
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se describe el proceso actual de gestión docente ✓ Se muestra el diagrama del modelo AS IS del proceso de gestión docente ✓ El documento debe ser revisado y validado por el Sponsor del proyecto
Recursos asignados y costos	Recurso: Analista Funcional Costo: S/ .1,200
Dependencias	Antes del PDT: Análisis de Negocio bajo el enfoque de Zachman

	Después del PDT: Indicadores del proceso
PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Indicadores del proceso
Código:	4.2.2
Objetivo:	Definir indicadores del proceso que se pretenden mejorar con la propuesta de solución.
Descripción	Documento describe los indicadores que miden la eficiencia del proceso y que se pretenden mejorar con la propuesta de solución.
Responsables	Responsable: Analista Funcional Aprueba: Líder del Proyecto (Cliente)
Fechas programadas	Fecha de inicio: 11/06/2020 Fecha de fin: 11/06/2020 Hitos: Aprobación de los indicadores del proceso
Criterios de aceptación	✓ Se han definido mínimo 3 indicadores del proceso ✓ El documento debe ser revisado y validado por el Sponsor del proyecto
Recursos asignados y costos	Recurso: Analista Funcional Costo: S/. 400
Dependencias	Antes del PDT: Análisis de la situación actual del proceso Gestión Docente (AS IS) Después del PDT: Especificación de la propuesta de solución
PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Especificación de la propuesta de solución
Código:	5.1.1
Objetivo:	Describir la propuesta de solución que cubra las necesidades del proceso identificadas en el análisis y resuelva la problemática
Descripción	Documento que describe de forma detallada la propuesta de solución
Responsables	Responsable: Analista Funcional Aprueba: Líder del Proyecto (Cliente)
Fechas programadas	Fecha de inicio: 13/06/2020 Fecha de fin: 13/06/2020 Hitos: Aprobación de la especificación de la propuesta de solución
Criterios de aceptación	✓ Se debe describir de forma detallada y clara la propuesta de solución ✓ El documento debe ser revisado y validado por el Sponsor del proyecto
Recursos asignados y costos	Recurso: Analista Funcional Costo: S/. 400
Dependencias	Antes del PDT: Indicadores del proceso Después del PDT: Modelo TO BE del Proceso Gestión Docente
PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Modelo TO BE del Proceso Gestión Docente

Código:	5.1.2
Objetivo:	Modelar cómo quedaría el proceso al implementar la solución propuesta
Descripción	Documento que contiene el diagrama TO BE del proceso
Responsables	Responsable: Analista Funcional Aprueba: Líder del Proyecto (Cliente)
Fechas programadas	Fecha de inicio: 15/06/2020 Fecha de fin: 15/06/2020 Hitos: Aprobación del modelo TO BE del proceso
Criterios de aceptación	✓ Debe contener el diagrama TO BE de cada sub proceso del proceso de Gestión Docente ✓ El documento debe ser revisado y validado por el Sponsor del proyecto
Recursos asignados y costos	Recurso: Analista Funcional Costo: S/. 400
Dependencias	Antes del PDT: Especificación de la propuesta de solución Después del PDT: Lista de Reglas de Negocio
PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Lista de Reglas de Negocio
Código:	5.2.1.
Objetivo:	Identificadas las reglas de negocio del proceso
Descripción	Documento que lista las reglas del negocio identificadas en el proceso
Responsables	Responsable: Analista Funcional Aprueba: Líder del Proyecto (Cliente)
Fechas programadas	Fecha de inicio: 17/06/2020 Fecha de fin: 17/06/2020 Hitos: Aprobación de reglas de negocio
Criterios de aceptación	✓ Las reglas de negocio se deben clasificar por tipo ✓ El documento debe ser revisado y validado por el Sponsor del proyecto
Recursos asignados y costos	Recurso: Analista Funcional Costo: S/. 400
Dependencias	Antes del PDT: Modelo TO BE del Proceso Gestión Docente Después del PDT: Lista de Requerimientos
PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Lista de Requerimientos
Código:	5.2.2.
Objetivo:	Comunicar al cliente cuáles son los requerimientos identificados que serán base del diseño de la solución
Descripción	Documento que detalla: <ul style="list-style-type: none"> • Lista de requerimientos funcionales • Lista de Requerimientos no funcionales • Lista de restricciones • Escenarios de atributos de calidad

Responsables	Responsable: Analista Funcional Aprueba: Líder del Proyecto (Cliente)
Fechas programadas	Fecha de inicio: 18/06/2020 Fecha de fin: 23/06/2020 Hitos: Aprobación de los requerimientos funcionales
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los requerimientos funcionales están claros y completos ✓ Los requerimientos no funcionales están definidos correctamente ✓ Se han considerado todas las restricciones del sistema ✓ El documento debe ser revisado y validado por el Sponsor del proyecto
Recursos asignados y costos	Recurso: Analista Funcional Costo: S/.1,760
Dependencias	Antes del PDT: Lista de Reglas de Negocio Después del PDT: Diagrama de CUS
PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre: Código:	Diagrama de casos de uso de sistema 5.2.3.
Objetivo:	Especificar el comportamiento del sistema y su interacción con los usuarios
Descripción	Documento que detalla: <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de paquetes • Diagramas de CUS por cada paquete • Matriz de trazabilidad de CUS vs requerimientos funcionales
Responsables	Responsable: Analista Funcional Aprueba: Líder del Proyecto (Cliente)
Fechas programadas	Fecha de inicio: 24/06/2020 Fecha de fin: 26/06/2020 Hitos: Aprobación de los diagramas de CUS
Criterios de aceptación	El documento debe contener: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagrama de paquetes ✓ Diagrama de CUS por cada paquete ✓ El documento debe ser revisado y validado por el Sponsor del proyecto
Recursos asignados y costos	Recurso: Analista Funcional Costo: S/. 1,200
Dependencias	Antes del PDT: Lista de Requerimientos Después del PDT: Lista de Drivers
PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre: Código:	Lista de Drivers 5.3.1.

Objetivo:	Identificar los drivers arquitectónicos que se derivan de los requerimientos y restricciones del sistema y que influirán en el diseño de la arquitectura
Descripción	Documento que detalla: <ul style="list-style-type: none"> • Lista de drivers funcionales • Lista de drivers de atributos de calidad • Lista de drivers de restricciones • Matriz de trazabilidad de drivers arquitectónicos vs CUS
Responsables	Responsable: Arquitecto de Software Aprueba: Líder del Proyecto (Cliente)
Fechas programadas	Fecha de inicio: 29/06/2020 Fecha de fin: 01/07/2020 Hitos: aprobación de los drivers arquitectónicos
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deben listar los drivers funcionales ✓ Se deben listar los drivers de atributos de calidad ✓ Se deben listar los drivers de restricciones ✓ El documento debe ser revisado y validado por el Sponsor del proyecto
Recursos asignados y costos	Recurso: Arquitecto de Software Costo: S/. 1,440
Dependencias	Antes del PDT: Diagrama de CUS Después del PDT: Informe de elementos para el diseño de la arq.
PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre: Código:	Informe de elementos para el diseño de la arquitectura 5.3.2.
Objetivo:	Definir los conceptos, estilos y tácticas que serán empleados en el diseño de la arquitectura de software
Descripción	Documento que detalla: <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de diseño • Estilos arquitecturales • Tácticas
Responsables	Responsable: Arquitecto de Software Aprueba: Líder del Proyecto (Cliente)
Fechas programadas	Fecha de inicio: 02/07/2020 Fecha de fin: 06/07/2020 Hitos: Aprobación de elementos de diseño de la arquitectura
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deben describir los conceptos de diseño ✓ Se deben describir los estilos arquitecturales ✓ Se deben describir la tácticas que influirán en el diseño de la arquitectura.
Recursos asignados y costos	Recurso: Arquitecto de Software Costo: S/. 1,920

Dependencias	Antes del PDT: Diagrama de CUS Después del PDT: Diseño de la arquitectura basada en el modelo 4C
PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre: Código:	Diseño de la arquitectura basada en el modelo 4C 5.3.3.
Objetivo:	Dar a conocer el diseño de la arquitectura que dará soporte al sistema de software.
Descripción	Documento que detalla: Diagrama de Contexto, Diagrama de Contenedores, Diagrama de Componentes y Diagrama de Código
Responsables	Responsable: Arquitecto de Software Aprueba: Líder del Proyecto (Cliente)
Fechas programadas	Fecha de inicio: 07/07/2020 Fecha de fin: 15/07/2020 Hitos: Aprobación del diseño de la arquitectura
Criterios de aceptación	El documento debe contener: ✓ Diagrama de contexto de la arquitectura ✓ Diagrama de contenedores de la arquitectura ✓ Diagrama de componentes de la arquitectura ✓ Diagrama de código de la arquitectura
Recursos asignados y costos	Recurso: Arquitecto de Software Costo: S/. 3,840
Dependencias	Antes del PDT: Informe de elementos para el diseño de la arquitectura Después del PDT: Especificaciones de CUS y prototipos
PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre: Código:	Prototipos del sistema 5.4.1.
Objetivo:	Dar a conocer el diseño de las interfaces de usuario.
Descripción	Documento que contiene los prototipos del sistema de los drivers funcionales
Responsables	Responsable: Analista Técnico Aprueba: Líder del Proyecto (Cliente)
Fechas programadas	Fecha de inicio: 07/07/2020 Fecha de fin: 10/07/2020 Hitos: aprobación de los prototipos del sistema
Criterios de aceptación	✓ Se deben considerar los prototipos de todos los drivers funcionales
Recursos asignados y costos	Recurso: Analista Técnico Costo: S/.1,280
Dependencias	Antes del PDT: Diseño de la arquitectura basada en el modelo 4C Después del PDT: Especificaciones de CUS

PAQUETE DE TRABAJO	
DICCIONARIO	
Nombre:	Especificaciones de CUS
Código:	5.4.2.
Objetivo:	Proporcionar una descripción detallada de las funcionalidades que tendrá el sistema.
Descripción	Documento que detalla las especificación de CUS (Drivers funcionales)
Responsables	Responsable: Analista Técnico Aprueba: Líder del Proyecto (Cliente)
Fechas programadas	Fecha de inicio: 21/07/2020 Fecha de fin: 25/07/2020 Hitos: aprobación de las especificaciones de casos de uso
Criterios de aceptación	✓ Se deben considerar las especificaciones de todos casos de uso relacionados a los drivers funcionales
Recursos asignados y costos	Recurso: Analista Técnico Costo: S/. 1,600
Dependencias	Antes del PDT: Prototipos del sistema Después del PDT: No aplica.

5.2.2 CRONOGRAMA

Se definen los procesos que garanticen la finalización a tiempo del proyecto.

5.2.2.1 Identificación y Secuenciamiento de Actividades

A continuación, se detalla la secuencia de actividades agrupadas por los paquetes de trabajo.

Tabla 38. *Identificación y Secuenciamiento de Actividades*

Paquete de Trabajo	Actividades o Tareas					
	Cód.	Nombre	Alcance del trabajo	Predecesor	Fecha Impuesta	Responsable
Project Charter	1.1.1.1	Elaborar Project Charter	Redactar el documento que dará inicio al proyecto		25/05/2020	Jefe Proyecto
	1.1.1.2	Hito: Aprobación del Project Charter	Aprobar el documento	1.1.1.1	25/05/2020	Sponsor
Plan de Proyecto	1.2.1.1	Elaborar Plan de Proyecto	Redactar el plan de proyecto	1.1.2	26/05/2020	Jefe Proyecto
	1.2.1.2	Hito: Aprobación del Plan de Proyecto	aprobar el plan de proyecto	1.2.1.1	30/05/2020	Sponsor
Informe de Avance	1.3.1.1	Elaborar Informe de Avance	Redactar el informe de avance semanal		20/07/2020	Jefe Proyecto
	1.3.1.2	Revisar y aprobar informe de Avance	Aprobar el informe	1.3.1.1	21/07/2020	Sponsor
Lecciones Aprendidas	1.4.1.1	Elaborar Registro de lecciones aprendidas	Redactar el documento de lecciones aprendidas	5.3.4 5.4.3	28/07/2020	Jefe Proyecto
Informe de Cierre de Proyecto	1.5.1.1	Elaborar informe de cierre del proyecto	Redactar el informe de cierre de proyecto	1.4.1.1	29/07/2020	Jefe Proyecto
	1.5.1.2	Hito: Firma del acta de cierre del proyecto	Aprobar el cierre del proyecto	1.5.1.1	31/07/2020	Sponsor
Documento Final de Tesis	1.5.2.1	Brindar asesoría Tesis	Asesorar a los alumnos en su proyecto de tesis	1.5.1.2	01/08/2020	Asesor Tesis
	1.5.2.2	Corregir observaciones de asesoría	Levantar las observaciones indicadas por el asesor	1.5.1.1	03/08/2020	Analista Funcional; Analista Técnico; Arquitecto Software; Jefe Proyecto
	1.5.2.3	Hito: Entrega del Documento final de tesis	Subir el documento de tesis al aula virtual de UPC	1.5.2.2	05/08/2020	Asesor de Tesis
Perfil del Proyecto	2.1.1	Describir el objeto de estudio	Redactar información del objeto de estudio	1.2.1.2	01/06/2020	Analista Funcional
	2.1.2	Definir el problema	Redactar el problema identificado en el objeto de estudio	2.1.1	01/06/2020	Analista Funcional
	2.1.3	Definir los objetivos de proyecto	Redactar los objetivos del proyecto	2.1.2	02/06/2020	Analista Funcional
Marco Teórico	3.1.1	Elaborar el marco teórico	redactar los fundamentos teóricos	2.1.3	03/06/2020	Analista Funcional

Análisis de Negocio bajo el enfoque de Zachman	4.1.1.1	Elaborar el análisis del negocio bajo el enfoque Zachman	Redactar el análisis de negocio bajo un enfoque de arquitectura empresarial	3.1.1	05/06/2020	Analista Funcional
	4.1.2	Hito: Aprobación del entregable del análisis de negocio	Aprobar el documento del análisis del negocio	4.1.1.1	06/06/2020	Sponsor
Análisis de la situación actual del proceso Gestión Docente (AS IS)	4.2.1.1	Describir la situación actual del proceso de Gestión Docente	Redactar la descripción del proceso	4.1.2	08/06/2020	Analista Funcional
	4.2.1.2	Elaborar el modelo AS IS del proceso Gestión Docente	Construir el diagrama AS IS	4.2.1.1	09/06/2020	Analista Funcional
Indicadores del proceso	4.2.2.1	Elaborar los indicadores que miden las actividades críticas del proceso	Construir las fichas de los indicadores del proceso	4.2.1.2	11/06/2020	Analista Funcional
	4.2.3	Hito: Aprobación del entregable de Ingeniería de procesos	Aprobar los documentos de ingeniería de procesos	4.2.2.1	12/06/2020	Sponsor
Especificación de la propuesta de solución	5.1.1.1	Describir la propuesta de solución	Redactar la propuesta de solución	4.2.3	13/06/2020	Analista Funcional
Modelo TO BE del Proceso Gestión Docente	5.1.2.1	Elaborar el modelo TO BE del proceso como parte de la propuesta de solución	Construir el diagrama TO BE	5.1.1.1	15/06/2020	Analista Funcional
	5.1.3	Hito: Aprobación de los entregables de la Propuesta de solución	Aprobar el documento de la propuesta de solución	5.1.2.1	16/06/2020	Sponsor
Lista de Reglas de Negocio	5.2.1.1	Elaborar la lista de reglas de negocio	Redactar la lista de reglas del negocio	5.1.3	17/06/2020	Analista Funcional
Lista de Requerimientos	5.2.2.1	Elaborar lista de requerimientos funcionales	Redactar los requerimientos funcionales	5.2.1.1	18/06/2020	Analista Funcional
	5.2.2.2	Elaborar lista de requerimientos no funcionales	Redactar los requerimientos no funcionales	5.2.2.1	20/06/2020	Analista Técnico
	5.2.2.3	Elaborar lista de restricciones	Redactar las restricciones del sistema	5.2.2.2	22/06/2020	Analista Técnico
	5.2.2.4	Elaborar escenarios de atributos de calidad	Definir y redactar los escenarios de calidad del sistema	5.2.2.3	23/06/2020	Analista Técnico
Diagrama de CUS	5.2.3.1	Elaborar diagrama de paquetes de CUS	construir el diagrama de paquetes de CUS	5.2.2.4	24/06/2020	Analista Funcional
	5.2.3.2	Elaborar diagramas de CUS por paquete	Construir el diagrama de CUS de cada subproceso	5.2.3.1	25/06/2020	Analista Funcional
	5.2.4	Hito: Aprobación del entregables de Requerimientos y CUS	Aprobar los documentos de Requerimientos y CUS	5.2.3.2	27/06/2020	Sponsor
Lista de Drivers	5.3.1.1	Elaborar lista de drivers funcionales	Definir y redactar los driver funcionales para la arquitectura	5.2.4	29/06/2020	Arquitecto Software

	5.3.1.2	Elaborar lista de drivers de calidad	Definir y redactar los driver de calidad para la arquitectura	5.3.1.1	30/06/2020	Arquitecto Software
	5.3.1.3	Elaborar lista de drivers de restricciones	Definir y redactar los driver de restricciones para la arquitectura	5.3.1.2	01/07/2020	Arquitecto Software
Informe de elementos para el diseño de la arquitectura	5.3.2.1	Listar y describir conceptos de diseño de la arquitectura	Definir y explicar todos los conceptos que se usaran para la arquitectura	5.3.1.3	02/07/2020	Arquitecto Software
	5.3.2.2	Listar y describir los estilos arquitecturales	Definir y explicar todos los estilos que se usaran para la arquitectura	5.3.2.1	03/07/2020	Arquitecto Software
	5.3.2.3	Describir las tácticas usadas en la arquitectura	Definir y explicar todos las tácticas que se usaran para la arquitectura	5.3.2.2	04/07/2020	Arquitecto Software
Diseño de la arquitectura basada en el modelo 4C	5.3.3.1	Elaborar Diagrama de contexto de la arquitectura	Construir el diagrama de contexto de la arquitectura	5.3.2.3	07/07/2020	Arquitecto Software
	5.3.3.2	Elaborar diagrama de contenedores de la arquitectura	Construir el diagrama de contenedores de la arquitectura	5.3.3.1	08/07/2020	Arquitecto Software
	5.3.3.3	Elaborar diagrama de componentes de la arquitectura	Construir el diagrama de componentes de la arquitectura	5.3.3.2	10/07/2020	Arquitecto Software
	5.3.3.4	Elaborar diagrama de código de la arquitectura	Construir el diagrama de código de la arquitectura	5.3.3.3	13/07/2020	Arquitecto Software
	5.3.4	Hito: Aprobación del entregables de la Arquitectura de SW	Aprobar los documentos de la arquitectura del sistema	5.3.3.4	16/07/2020	Sponsor
Prototipos del sistema	5.4.1.1	Elaborar prototipos del sistema	Construir los prototipos del sistema	5.3.1.3	07/07/2020	Analista Técnico
Especificaciones de CUS	5.4.2.1	Elaborar las especificaciones de CUS	Redactar las especificaciones de CUS	5.4.1.1	21/07/2020	Analista Técnico
	5.4.3	Hito: Aprobación de las especificaciones de CUS	Aprobar el documento de especificación de CUS	5.4.2.1	27/07/2020	Sponsor

5.2.2.2 Hitos del Proyecto

A continuación, se detalla la lista de actividades identificadas como hitos en el proyecto.

Tabla 39. Lista de Hitos del Proyecto

HITOS DE PROYECTO			
Hitos	EDT/WBS	Fecha	Descripción
Aprobación del Project Charter	1.1.1.2	25/05/2020	El Sponsor debe aprobar el Project Charter.
Aprobación del Plan de Proyecto	1.2.1.2	30/05/2020	El Sponsor debe aprobar el Plan de Proyecto
Firma del informe de cierre del proyecto	1.5.1.2	31/07/2020	El Sponsor debe firmar el informe de cierre del proyecto
Entrega del Documento final de tesis	1.5.2.3	05/08/2020	Se debe subir el proyecto de tesis al aula virtual

Aprobación del entregable del análisis de negocio	4.1.2	06/06/2020	El Sponsor debe aprobar el acta de conformidad que constate la revisión y validación de los siguientes entregables:
Aprobación del entregable de Ingeniería de procesos	4.2.3	12/06/2020	El Sponsor debe aprobar el acta de conformidad que constate la revisión y validación de los siguientes entregables:
Aprobación de los entregables de la Propuesta de solución	5.1.3	16/06/2020	El Sponsor debe aprobar el acta de conformidad que constate la revisión y validación de los siguientes entregables:
Aprobación de los entregables de Requerimientos y CUS	5.2.4	27/06/2020	El Sponsor debe aprobar el acta de conformidad que constate la revisión y validación de los siguientes entregables:
Aprobación de los entregables de la Arquitectura de SW	5.3.4	16/07/2020	El Sponsor debe aprobar el acta de conformidad que constate la revisión y validación de los siguientes entregables:
Aprobación de las especificaciones de CUS	5.4.3	27/07/2020	El Sponsor debe aprobar el acta de conformidad que constate la revisión y validación de los siguientes entregables:

5.2.2.3 Diagrama de Precedencias

A continuación, se muestra el diagrama de red del cronograma del proyecto.

Figura 87. Diagrama de Red del Proyecto

5.2.2.4 Cronograma del Proyecto

El cronograma se ha elaborado en base a la EDT, donde por cada entregable o paquete de trabajo se han definido actividades más específicas que han sido descritas de forma secuencial. Para estimar el tiempo de duración de las actividades se ha empleado la técnica de “Estimación Ascendente”, teniendo como base la descomposición descrita anteriormente que ha permitido lograr una estimación más precisa. Pero, también se ha usado la técnica “Juicio de Expertos”, porque ha sido necesario tomar como referencia información de proyectos similares para poder determinar el tiempo máximo en algunas actividades.

	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor EDT	Sucesor EDT	Nombres de los recursos
0	0	PROPUESTA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DOCENTE DE UNA ONG	65 días	vie 22/05/20	mié 5/08/20			
1	1	GESTIÓN DE PROYECTO	65 días	vie 22/05/20	mié 5/08/20			
2	1.1	INICIO	3 días	vie 22/05/20	lun 25/05/20			
3	1.1.1	Project Charter	3 días	vie 22/05/20	lun 25/05/20			
4	1.1.1.1	Elaborar Project Charter	2 días	vie 22/05/20	sáb 23/05/20		1.1.1.2	Jefe Proyecto
5	1.1.1.2	Hito: Aprobación del Project Charter	1 día	lun 25/05/20	lun 25/05/20	1.1.1.1	1.2.1.1	Sponsor
6	1.2	PLANIFICACIÓN	5 días	mar 26/05/20	sáb 30/05/20			
7	1.2.1	Plan de Proyecto	5 días	mar 26/05/20	sáb 30/05/20			
8	1.2.1.1	Elaborar Plan de Proyecto	4 días	mar 26/05/20	vie 29/05/20	1.1.1.2	1.2.1.2	Jefe Proyecto
9	1.2.1.2	Hito: Aprobación del Plan de Proyecto	1 día	sáb 30/05/20	sáb 30/05/20	1.2.1.1	2.1.1	Sponsor
10	1.3	MONITOREO Y CONTROL	2 días	lun 20/07/20	mar 21/07/20			
11	1.3.1	Informe de Avance	2 días	lun 20/07/20	mar 21/07/20			
12	1.3.1.1	Elaborar Informe de Avance	1 día	lun 20/07/20	lun 20/07/20		1.3.1.2	Jefe Proyecto
13	1.3.1.2	Revisar y aprobar informe de Avance	1 día	mar 21/07/20	mar 21/07/20	1.3.1.1		Sponsor
14	1.4	Ejecución	1 día	mar 28/07/20	mar 28/07/20			
15	1.4.1	Registro de Lecciones Aprendidas	1 día	mar 28/07/20	mar 28/07/20			
16	1.4.1.1	Elaborar Registro de lecciones aprendidas	1 día	mar 28/07/20	mar 28/07/20	5.4.3;5.3.4	1.5.1.1	Jefe Proyecto
17	1.5	CIERRE	7 días	mié 29/07/20	mié 5/08/20			
18	1.5.1	Informe de Cierre del Proyecto	3 días	mié 29/07/20	vie 31/07/20			
19	1.5.1.1	Elaborar informe de cierre del proyecto	2 días	mié 29/07/20	jue 30/07/20	1.4.1.1	1.5.1.2	Jefe Proyecto
20	1.5.1.2	Hito: Firma del informe de cierre del proyecto	1 día	vie 31/07/20	vie 31/07/20	1.5.1.1	1.5.2.1	Jefe Proyecto
21	1.5.2	Documento Final de Tesis	4 días	sáb 1/08/20	mié 5/08/20			
22	1.5.2.1	Brindar asesoría Tesis	1 día	sáb 1/08/20	sáb 1/08/20	1.5.1.2	1.5.2.2	Asesor Tesis
23	1.5.2.2	Corregir observaciones de asesoría	2 días	lun 3/08/20	mar 4/08/20	1.5.2.1	1.5.2.3	Analista Funcional, An
24	1.5.2.3	Hito: Entrega del documento final de tesis	1 día	mié 5/08/20	mié 5/08/20	1.5.2.2		Asesor Tesis
25	2	DEFINICIÓN DEL PROYECTO	2 días	lun 1/06/20	mar 2/06/20			
26	2.1	Perfil del Proyecto	2 días	lun 1/06/20	mar 2/06/20			
27	2.1.1	Describir el objeto de estudio	0.5 días	lun 1/06/20	lun 1/06/20	1.2.1.2	2.1.2	Analista Funcional
28	2.1.2	Definir el problema	0.5 días	lun 1/06/20	lun 1/06/20	2.1.1	2.1.3	Analista Funcional
29	2.1.3	Definir los objetivos de proyecto	1 día	mar 2/06/20	mar 2/06/20	2.1.2	3.1.1	Analista Funcional
30	3	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	2 días	mié 3/06/20	jue 4/06/20			
31	3.1	Marco Teórico	2 días	mié 3/06/20	jue 4/06/20			
32	3.1.1	Elaborar el marco teórico	2 días	mié 3/06/20	jue 4/06/20	2.1.3	4.1.1.1	Analista Funcional
33	4	ANÁLISIS	7 días	vie 5/06/20	vie 12/06/20			
34	4.1	Análisis de Negocio	2 días	vie 5/06/20	sáb 6/06/20			
35	4.1.1	Análisis de Negocio bajo el enfoque de Zachman	1 día	vie 5/06/20	vie 5/06/20			
36	4.1.1.1	Elaborar el análisis del negocio bajo el enfoque Zachman	1 día	vie 5/06/20	vie 5/06/20	3.1.1	4.1.2	Analista Funcional
37	4.1.2	Hito: Aprobación del entregable del análisis de negocio	1 día	sáb 6/06/20	sáb 6/06/20	4.1.1.1	4.2.1.1	Sponsor

Figura 88. Cronograma del Proyecto (Parte 1)

	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor EDT	Sucesor EDT	Nombres de los recursos
38	4.2	• Ingeniería de Procesos	5 días	lun 8/06/20	vie 12/06/20			
39	4.2.1	• Análisis de la situación actual del proceso Gestión Docente (AS IS)	3 días	lun 8/06/20	mié 10/06/20			
40	4.2.1.1	Describir la situación actual del proceso de Gestión Docente	1 día	lun 8/06/20	lun 8/06/20	4.1.2	4.2.1.2	Analista Funcional
41	4.2.1.2	Elaborar el modelo AS IS del proceso Gestión Docente	2 días	mar 9/06/20	mié 10/06/20	4.2.1.1	4.2.2.1	Analista Funcional
42	4.2.2	• Indicadores del proceso	1 día	jue 11/06/20	jue 11/06/20			
43	4.2.2.1	Elaborar los indicadores que miden las actividades críticas del proceso	1 día	jue 11/06/20	jue 11/06/20	4.2.1.2	4.2.3	Analista Funcional
44	4.2.3	Hito: Aprobación del entregable de Ingeniería de procesos	1 día	vie 12/06/20	vie 12/06/20	4.2.2.1	5.1.1.1	Sponsor
45	5	• DISEÑO	38 días	sáb 13/06/20	lun 27/07/20			
46	5.1	• Propuesta de Solución	3 días	sáb 13/06/20	mar 16/06/20			
47	5.1.1	• Especificación de la propuesta de solución	1 día	sáb 13/06/20	sáb 13/06/20			
48	5.1.1.1	Describir la propuesta de solución	1 día	sáb 13/06/20	sáb 13/06/20	4.2.3	5.1.2.1	Analista Funcional
49	5.1.2	• Modelo TO BE del Proceso Gestión Docente	1 día	lun 15/06/20	lun 15/06/20			
50	5.1.2.1	Elaborar el modelo TO BE del proceso como parte de la propuesta de solución	1 día	lun 15/06/20	lun 15/06/20	5.1.1.1	5.1.3	Analista Funcional
51	5.1.3	Hito: Aprobación de los entregables de la Propuesta de solución	1 día	mar 16/06/20	mar 16/06/20	5.1.2.1	5.2.1.1	Sponsor
52	5.2	• Requerimientos	10 días	mié 17/06/20	sáb 27/06/20			
53	5.2.1	• Lista de Reglas de Negocio	1 día	mié 17/06/20	mié 17/06/20			
54	5.2.1.1	Elaborar la lista de reglas de negocio	1 día	mié 17/06/20	mié 17/06/20	5.1.3	5.2.2.1	Analista Funcional
55	5.2.2	• Lista de Requerimientos	5 días	jue 18/06/20	mar 23/06/20			
56	5.2.2.1	Elaborar lista de requerimientos funcionales	2 días	jue 18/06/20	vie 19/06/20	5.2.1.1	5.2.2.2	Analista Funcional
57	5.2.2.2	Elaborar lista de requerimientos no funcionales	1 día	sáb 20/06/20	sáb 20/06/20	5.2.2.1	5.2.2.3	Analista Técnico
58	5.2.2.3	Elaborar lista de restricciones	1 día	lun 22/06/20	lun 22/06/20	5.2.2.2	5.2.2.4	Analista Técnico
59	5.2.2.4	Elaborar escenarios de atributos de calidad	1 día	mar 23/06/20	mar 23/06/20	5.2.2.3	5.2.3.1	Analista Técnico
60	5.2.3	• Diagrama de CUS	3 días	mié 24/06/20	vie 26/06/20			
61	5.2.3.1	Elaborar diagrama de paquetes de CUS	1 día	mié 24/06/20	mié 24/06/20	5.2.2.4	5.2.3.2	Analista Funcional
62	5.2.3.2	Elaborar diagramas de CUS por paquete	2 días	jue 25/06/20	vie 26/06/20	5.2.3.1	5.2.4	Analista Funcional
63	5.2.4	Hito: Aprobación de los entregables de Requerimientos y CUS	1 día	sáb 27/06/20	sáb 27/06/20	5.2.3.2	5.3.1.1	Sponsor
64	5.3	• Arquitectura	16 días	lun 29/06/20	jue 16/07/20			
65	5.3.1	• Lista de Drivers	3 días	lun 29/06/20	mié 1/07/20			
66	5.3.1.1	Elaborar lista de drivers funcionales	1 día	lun 29/06/20	lun 29/06/20	5.2.4	5.3.1.2	Arquitecto Software
67	5.3.1.2	Elaborar lista de drivers de calidad	1 día	mar 30/06/20	mar 30/06/20	5.3.1.1	5.3.1.3	Arquitecto Software
68	5.3.1.3	Elaborar lista de drivers de restricciones	1 día	mié 1/07/20	mié 1/07/20	5.3.1.2	5.3.2.1	Arquitecto Software
69	5.3.2	• Informe de elementos para el diseño de la arquitectura	4 días	jue 2/07/20	lun 6/07/20			
70	5.3.2.1	Listar y describir conceptos de diseño de la arquitectura	1 día	jue 2/07/20	jue 2/07/20	5.3.1.3	5.3.2.2	Arquitecto Software
71	5.3.2.2	Listar y describir los estilos arquitecturales	1 día	vie 3/07/20	vie 3/07/20	5.3.2.1	5.3.2.3	Arquitecto Software
72	5.3.2.3	Describir las tácticas usadas en la arquitectura	2 días	sáb 4/07/20	lun 6/07/20	5.3.2.2	5.3.3.1;5.4.	Arquitecto Software
73	5.3.3	• Diseño de la arquitectura basada en el modelo 4C	8 días	mar 7/07/20	mié 15/07/20			
74	5.3.3.1	Elaborar Diagrama de contexto de la arquitectura	1 día	mar 7/07/20	mar 7/07/20	5.3.2.3	5.3.3.2	Arquitecto Software
75	5.3.3.2	Elaborar diagrama de contenedores de la arquitectura	2 días	mié 8/07/20	jue 9/07/20	5.3.3.1	5.3.3.3	Arquitecto Software
76	5.3.3.3	Elaborar diagrama de componentes de la arquitectura	2 días	vie 10/07/20	sáb 11/07/20	5.3.3.2	5.3.3.4	Arquitecto Software
77	5.3.3.4	Elaborar diagrama de código de la arquitectura	3 días	lun 13/07/20	mié 15/07/20	5.3.3.3	5.3.4	Arquitecto Software
78	5.3.4	Hito: Aprobación de los entregables de la Arquitectura de sw	1 día	jue 16/07/20	jue 16/07/20	5.3.3.4	1.4.1.1	Sponsor
79	5.4	• Especificación CUS	18 días	mar 7/07/20	lun 27/07/20			
80	5.4.1	• Prototipos del sistema	4 días	mar 7/07/20	vie 10/07/20			
81	5.4.1.1	Elaborar prototipos del sistema	4 días	mar 7/07/20	vie 10/07/20	5.3.2.3	5.4.2.1	Analista Técnico
82	5.4.2	• Especificaciones de CUS	5 días	mar 21/07/20	sáb 25/07/20			
83	5.4.2.1	Elaborar las especificaciones de CUS	5 días	mar 21/07/20	sáb 25/07/20	5.4.1.1	5.4.3	Analista Técnico
84	5.4.3	Hito: Aprobación de las especificaciones de CUS	1 día	lun 27/07/20	lun 27/07/20	5.4.2.1	1.4.1.1	Sponsor

Figura 89. Cronograma del Proyecto (Parte 2)

5.2.3 PRESUPUESTO

Se definen los costos previstos para el proyecto.

5.2.3.1 Costeo del Proyecto

El siguiente cuadro muestra la tarifa por hora establecida para cada recurso, la cual se ha tomado como base para la elaboración del presupuesto, considerando que el presupuesto solo está considerando las horas hombre empleadas para el desarrollo del proyecto.

Tabla 40. *Costos por Recurso*

COSTO POR RECURSO				
Nombre del recurso	Tipo	Iniciales	Grupo	Tasa estándar
Jefe Proyecto	Trabajo	JP	CONSULTORÍA	S/60.00/hora
Analista Funcional	Trabajo	AF	CONSULTORÍA	S/50.00/hora
Arquitecto Software	Trabajo	AS	CONSULTORÍA	S/60.00/hora
Analista Técnico	Trabajo	AT	CONSULTORÍA	S/40.00/hora
Sponsor	Trabajo	SP	CLIENTE	S/0.00/hora
Asesor Tesis	Trabajo	AST	UPC	S/0.00/hora

El siguiente cuadro muestra el costo detallado por cada actividad del cronograma, con los cuales se ha establecido la línea base del proyecto.

Tabla 41. *Costos Deatallados por Actividad*

Entregable	Actividad		Tipo de Recurso: PERSONAL				
	Cód.	Nombre	Recurso	Unid.	QTY.	Costo Unit.	Costo Total
Project Charter	1.1.1.1	Elaborar Project Charter	Jefe Proyecto	H/H	16	S/60.00	S/960.00
	1.1.1.2	Hito: Aprobación del Project Charter	Sponsor	H/H	8	S/0.00	S/0.00
Plan de Proyecto	1.2.1.1	Elaborar Plan de Proyecto	Jefe Proyecto	H/H	32	S/60.00	S/1,920.00
	1.2.1.2	Hito: Aprobación del Plan de Proyecto	Sponsor	H/H	8	S/0.00	S/0.00
Informe de Avance	1.3.1.1	Elaborar Informe de Avance	Jefe Proyecto	H/H	8	S/60.00	S/480.00
	1.3.1.2	Revisar y aprobar informe de Avance	Sponsor	H/H	8	S/0.00	S/0.00
Lecciones Aprendidas	1.4.1.1	Elaborar Registro de lecciones aprendidas	Jefe Proyecto	H/H	8	S/60.00	S/480.00

Informe de Cierre	1.5.1.1	Elaborar informe de cierre del proyecto	Jefe Proyecto	H/H	16	S/60.00	S/960.00
	1.5.1.2	Hito: Firma del informe de cierre del proyecto	Jefe Proyecto	H/H	8	S/60.00	S/480.00
Documento Final de Tesis	1.5.2.1	Brindar asesoría Tesis	Asesor Tesis	H/H	8	S/0.00	S/0.00
	1.5.2.2	Corregir observaciones de asesoría	Jefe Proyecto	H/H	16	S/60.00	S/960.00
	1.5.2.2	Corregir observaciones de asesoría	Analista Funcional	H/H	16	S/50.00	S/800.00
	1.5.2.2	Corregir observaciones de asesoría	Arquitecto Software	H/H	16	S/60.00	S/960.00
	1.5.2.2	Corregir observaciones de asesoría	Analista Técnico	H/H	16	S/40.00	S/640.00
	1.5.2.3	Hito: Entrega del documento final de tesis	Asesor Tesis	H/H	8	S/0.00	S/0.00
Perfil del Proyecto	2.1.1	Describir el objeto de estudio	Analista Funcional	H/H	4	S/50.00	S/200.00
	2.1.2	Definir el problema	Analista Funcional	H/H	4	S/50.00	S/200.00
	2.1.3	Definir los objetivos de proyecto	Analista Funcional	H/H	8	S/50.00	S/400.00
Marco Teórico	3.1.1	Elaborar el marco teórico	Analista Funcional	H/H	16	S/50.00	S/800.00
Análisis de Negocio bajo el enfoque de Zachman	4.1.1.1	Elaborar el análisis del negocio bajo el enfoque Zachman	Analista Funcional	H/H	8	S/50.00	S/400.00
	4.1.2	Hito: Aprobación del entregable del análisis de negocio	Sponsor	H/H	8	S/0.00	S/0.00
Análisis de la situación actual del proceso Gestión Docente (AS IS)	4.2.1.1	Describir la situación actual del proceso de Gestión Docente	Analista Funcional	H/H	8	S/50.00	S/400.00
	4.2.1.2	Elaborar el modelo AS IS del proceso Gestión Docente	Analista Funcional	H/H	16	S/50.00	S/800.00
Indicadores del proceso	4.2.2.1	Elaborar los indicadores que miden las actividades críticas del proceso	Analista Funcional	H/H	8	S/50.00	S/400.00
	4.2.3	Hito: Aprobación del entregable de Ingeniería de procesos	Sponsor	H/H	8	S/0.00	S/0.00
Especificación de la propuesta de solución	5.1.1.1	Describir la propuesta de solución	Analista Funcional	H/H	8	S/50.00	S/400.00
Modelo TO BE del Proceso Gestión Docente	5.1.2.1	Elaborar el modelo TO BE del proceso como parte de la	Analista Funcional	H/H	8	S/50.00	S/400.00

		propuesta de solución					
	5.1.3	Hito: Aprobación de los entregables de la Propuesta de solución	Sponsor	H/H	8	S/0.00	S/0.00
Lista de Reglas de Negocio	5.2.1.1	Elaborar la lista de reglas de negocio	Analista Funcional	H/H	8	S/50.00	S/400.00
Lista de Requerimientos	5.2.2.1	Elaborar lista de requerimientos funcionales	Analista Funcional	H/H	16	S/50.00	S/800.00
	5.2.2.2	Elaborar lista de requerimientos no funcionales	Analista Técnico	H/H	8	S/40.00	S/320.00
	5.2.2.3	Elaborar lista de restricciones	Analista Técnico	H/H	8	S/40.00	S/320.00
	5.2.2.4	Elaborar escenarios de atributos de calidad	Analista Técnico	H/H	8	S/40.00	S/320.00
Diagrama de CUS	5.2.3.1	Elaborar diagrama de paquetes de CUS	Analista Funcional	H/H	8	S/50.00	S/400.00
	5.2.3.2	Elaborar diagramas de CUS por paquete	Analista Funcional	H/H	16	S/50.00	S/800.00
	5.2.4	Hito: Aprobación de los entregables de Requerimientos y CUS	Sponsor	H/H	8	S/0.00	S/0.00
Lista de Drivers	5.3.1.1	Elaborar lista de drivers funcionales	Arquitecto Software	H/H	8	S/60.00	S/480.00
	5.3.1.2	Elaborar lista de drivers de calidad	Arquitecto Software	H/H	8	S/60.00	S/480.00
	5.3.1.3	Elaborar lista de drivers de restricciones	Arquitecto Software	H/H	8	S/60.00	S/480.00
Informe de elementos para el diseño de la arquitectura	5.3.2.1	Listar y describir conceptos de diseño de la arquitectura	Arquitecto Software	H/H	8	S/60.00	S/480.00
	5.3.2.2	Listar y describir los estilos arquitecturales	Arquitecto Software	H/H	8	S/60.00	S/480.00
	5.3.2.3	Describir las tácticas usadas en la arq.	Arquitecto Software	H/H	16	S/60.00	S/960.00
Diseño de la arquitectura basada en el modelo 4C	5.3.3.1	Elaborar Diagrama de contexto de la arquitectura	Arquitecto Software	H/H	8	S/60.00	S/480.00
	5.3.3.2	Elaborar diagrama de contenedores de la arquitectura	Arquitecto Software	H/H	16	S/60.00	S/960.00
	5.3.3.3	Elaborar diagrama de componentes de la arquitectura	Arquitecto Software	H/H	16	S/60.00	S/960.00
	5.3.3.4	Elaborar diagrama de código de la arquitectura	Arquitecto Software	H/H	24	S/60.00	S/1,440.00

	5.3.4	Hito: Aprobación de los entregables de la Arq. de SW	Sponsor	H/H	8	S/0.00	S/0.00
Prototipos del sistema	5.4.1.1	Elaborar prototipos del sistema	Analista Técnico	H/H	32	S/40.00	S/1,280.00
Especificaciones de CUS	5.4.2.1	Elaborar las especific. de CUS	Analista Técnico	H/H	40	S/40.00	S/1,600.00
	5.4.3	Hito: Aprobación de las especific. de CUS	Sponsor	H/H	8	S/0.00	S/0.00
TOTAL PROYECTO							S/26,480.00

Para calcular los costos se ha considerado el tiempo estimado para cada actividad por la tarifa del recurso asignado. La estimación de costo y tiempo se ha realizado con la técnica de “Estimación Ascendente”, donde se ha tomado como base la descomposición del alcance del proyecto en paquetes de trabajo, para luego descomponer cada paquete de trabajo en actividades más específicas y lograr tener una estimación más precisa.

5.2.3.2 Presupuesto del Proyecto por Fase y Entregable

El siguiente cuadro muestra el monto por cada uno de los entregables definidos en la EDT, así como el monto totalizado por cada fase del proyecto.

Tabla 42. *Presupuesto del Proyecto por Fase y Entregable*

PRESUPUESTO DEL PROYECTO (Por Fase y Entregable)					
Proyecto	Fase	Entregable	Monto		
PROPUESTA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DOCENTE DE UNA ONG	1. INICIO	Project Charter	S/960.00		
	Total Fase			S/960.00	
	2. PLANIFICACIÓN	Plan de Proyecto	S/1,920.00		
	Total Fase			S/1,920.00	
	3. EJECUCIÓN	Perfil del Proyecto	S/800.00		
		Marco Teórico	S/800.00		
		Análisis de Negocio bajo el enfoque de Zachman	S/400.00		
		Análisis de la situación actual del proceso Gestión Docente (AS IS)	S/1,200.00		
		Indicadores del proceso	S/400.00		
		Especificación de la propuesta de solución	S/400.00		
		Modelo TO BE del Proceso Gestión Docente	S/400.00		

		Lista de Reglas de Negocio	S/400.00		
		Lista de Requerimientos	S/1,760.00		
		Diagrama de CUS	S/1,200.00		
		Lista de Drivers	S/1,440.00		
		Informe de elementos para el diseño de la arquitectura	S/1,920.00		
		Diseño de la arquitectura basada en el modelo 4C	S/3,840.00		
		Prototipos del sistema	S/1,280.00		
		Especificaciones de CUS	S/1,600.00		
		Registro de Lecciones Aprendidas	S/480.00		
	Total Fase			S/18,320.00	
	4. CIERRE	Informe de Cierre del Proyecto	S/1,440.00		
		Documento Final de Tesis	S/3,360.00		
	Total Fase			S/4,800.00	
	5. MONITOREO Y CONTROL	Informe de Avance	S/480.00		
	Total Fase			S/480.00	
Total Fases				S/26,480.00	
Reserva de Contingencia(*)				S/3,700.00	
LÍNEA BASE DEL COSTO				S/30,180.00	
Reserva de Gestión 5%(**)				S/1,509.00	
PRESUPUESTO DEL PROYECTO				S/31,689.00	

(*) Luego de haber calculado el monto total del proyecto, se ha adicionado el monto de **reserva de contingencia** para el proyecto, el cual se ha obtenido en base del análisis cuantitativo de los riesgos (punto 5.2.6.5 del presente documento). La reserva de gestión está destinada para ejecutar las actividades del plan de respuesta a los riesgos en caso estos se materialicen.

(**) A ello, se ha adicionado el 5% para la **reserva de gestión** destinados para aquellos riesgos no gestionados o eventos inesperados que puedan surgir durante el desarrollo del proyecto. Se está considerando solo el 5% del total de la línea base del costo porque es un proyecto pequeño destinado a una ONG.

5.2.3.3 Presupuesto del Proyecto por Fase y Tipo de Recurso

El siguiente cuadro detalla el monto calculado por recurso en cada fase. Se puede apreciar que solo se está considerando el monto por el recurso de tipo personal, ya que no se han empleado materiales o maquinarias dedicadas de forma exclusiva para este proyecto.

Tabla 43. *Presupuesto del Proyecto por Fase y Tipo de Recurso*

PRESUPUESTO DEL PROYECTO (Por Fase y por Tipo de Recurso)					
Proyecto	Fase	Tipo de Recurso	Monto		
PROPUESTA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DOCENTE DE UNA ONG	INICIO	Personal	S/960.00		
		Materiales	S/0.00		
		Maquinaria	S/0.00		
		Otros	S/0.00		
	Total Fase			S/960.00	
	PLANIFICACION	Personal	S/1,920.00		
		Materiales	S/0.00		
		Maquinaria	S/0.00		
		Otros	S/0.00		
	Total Fase			S/1,920.00	
	EJECUCION	Personal	S/18,320.00		
		Materiales	S/0.00		
		Maquinaria	S/0.00		
		Otros	S/0.00		
	Total Fase			S/18,320.00	
	CIERRE	Personal	S/4,800.00		
		Materiales	S/0.00		
		Maquinaria	S/0.00		
		Otros	S/0.00		
	Total Fase			S/4,800.00	
	MONITOREO Y CONTROL	Personal	S/480.00		
		Materiales	S/0.00		
		Maquinaria	S/0.00		
		Otros	S/0.00		
	Total Fase			S/480.00	
Total Fases				S/26,480.00	
Reserva de Contingencia				S/3,700.00	
LÍNEA BASE DEL COSTO				S/30,180.00	
Reserva de Gestión 5%				S/1,509.00	
PRESUPUESTO DEL PROYECTO				S/31,689.00	

5.2.3.4 Presupuesto del Proyecto por Semana

El siguiente cuadro muestra el presupuesto hallado por semana, así como el acumulado.

Tabla 44. *Presupuesto del Proyecto por Semana*

PRESUPUESTO DEL PROYECTO (Por semana)			
Proyecto	Semana Nro.	Costo S/. por semana	Costo acumulado por semana
PROPUESTA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DOCENTE DE UNA ONG	Semana 1	S/960.00	S/960.00
	Semana 2	S/1,920.00	S/2,880.00
	Semana 3	S/2,000.00	S/4,880.00
	Semana 4	S/2,000.00	S/6,880.00
	Semana 5	S/1,920.00	S/8,800.00
	Semana 6	S/1,840.00	S/10,640.00
	Semana 7	S/2,880.00	S/13,520.00
	Semana 8	S/4,160.00	S/17,680.00
	Semana 9	S/1,440.00	S/19,120.00
	Semana 10	S/2,080.00	S/21,200.00
	Semana 11	S/1,920.00	S/23,120.00
	Semana 12	S/3,360.00	S/26,480.00
Total Fases			S/26,480.00
Reserva de Contingencia			S/3,700.00
LÍNEA BASE DEL COSTO			S/30,180.00
Reserva de Gestión 5%			S/1,509.00
PRESUPUESTO DEL PROYECTO			S/31,689.00

5.2.4 RECURSOS

Se definen los recursos necesarios para desarrollar exitosamente el proyecto.

5.2.4.1 Organigrama del Proyecto

La estructura organizacional del proyecto está formada por los roles asumidos por personas que forman parte de la organización (CLIENTE), así como por roles asumidos por el equipo de proyecto de tesis (CONSULTORÍA). Además, también se está considerando a los revisores de UPC que serán encargados de validar el proyecto de tesis. Todos los roles juegan un papel importante en el cumplimiento de los objetivos del proyecto, por lo tanto, es necesario contar con el compromiso de cada integrante que asegure su participación activa a lo largo de todo el proyecto.

Figura 90. Organigrama del Proyecto

5.2.4.2 Matriz de Asignación de Responsabilidades

La siguiente matriz detalla el tipo de asignación que tiene cada rol respecto a los entregables del proyecto.

Tabla 45. Matriz de Asignación de Responsabilidades

MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES							
ENTREGABLE	ROLES						
	JP	AF	AS	AT	SP	RU	AST
1. GESTIÓN DEL PROYECTO							
a. Project Charter	R	P			V/A	V/A	V
b. Plan de Proyecto	R	P			V/A	V/A	V
c. Informe de Avance	R				V/A	V/A	V
d. Lecciones Aprendidas	R					V/A	V
e. Informe de Cierre	R				V/A	V/A	V
f. Documento Final de Tesis	R	P	P	P	V	V/A	V
2. DEFINICIÓN DEL PROYECTO							
a. Perfil del Proyecto		R		P		V/A	V
3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS							
a. Marco Teórico		R		P		V/A	V
4. ANÁLISIS							
a. Análisis del Negocio bajo el enfoque Zachman		R		P	V/A	V/A	V
b. Análisis de la situación actual del proceso Gestión Docente (AS IS) Informe de Avance		R		P	V/A	V/A	V
c. Indicadores del proceso		R		P	V/A	V/A	V
5. DISEÑO							
a. Especificación de la propuesta de solución Plan de Proyecto		R		P	V/A	V/A	V
b. Modelo TO BE del Proceso Gestión Docente Lecciones Aprendidas		R		P	V/A	V/A	V
c. Lista de Reglas de Negocio		R		P	V/A	V/A	V
d. Lista de Requerimientos		R		P	V/A	V/A	V
e. Diagrama de CUS		R		P	V/A	V/A	V
f. Lista de Drivers			R		V/A	V/A	V
g. Informe de elementos para el diseño de la arquitectura			R		V/A	V/A	V
h. Diseño de la arquitectura basada en el modelo 4C			R		V/A	V/A	V
i. Prototipos del sistema				R	V/A	V/A	V
j. Especificaciones de CUS				R	V/A	V/A	V
R: Responsable de entrega A: Aprueba P: Participa V: Verifica		JP: Jefe Proyecto AF: Analista Funcional AS: Arquitecto de Software AT: Analista Técnico SP: Sponsor RU: Revisores UPC AST: Asesor Tesis					

5.2.4.3 Descripción de Roles

A continuación se describe cada uno de los roles que conforman que participan en el proyecto.

Tabla 46. Descripción de Roles

NOMBRE DEL ROL	SPONSOR
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> Proporcionar los recursos necesarios para lograr el éxito del proyecto. 	
RESPONSABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> Aprobar el Project Charter Aprobar el Plan de Proyecto Aprobar el informe de Avance Aprobar todos los entregables de las etapas de análisis y diseño Aprobar el informe de Cierre 	
FUNCIONES:	

<ul style="list-style-type: none"> • Velar por el éxito del proyecto • Validar que la propuesta de solución esté alineada con los objetivos estratégicos de la organización • Participar activamente en las decisiones del proyecto 	
NIVELES DE AUTORIDAD:	
El sponsor puede tomar decisiones respecto al alcance del proyecto, tiempo, costo, calidad, RRHH, planes del proyecto	
Reporta a:	Gerencia Ejecutiva
REQUISITOS DEL ROL:	
CONOCIMIENTOS:	Conocer los objetivos y políticas de la organización y el proceso de Gestión Docente.
HABILIDADES:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicación efectiva ✓ Liderazgo ✓ Capacidad de influenciar en el equipo del proyecto
EXPERIENCIA:	No aplica
NOMBRE DEL ROL	JEFE DE PROYECTO
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de la ejecución del proyecto 	
RESPONSABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar de Project Charter • Elaborar la EDT • Construir el cronograma de trabajo • Asignar Roles y Responsabilidades • Elaborar el documento de control de cambios • Elaborar el plan de respuesta a los riesgos • Elaborar documento de lecciones aprendidas • Seguimiento y control de las tareas 	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar el proyecto • Coordinar y liderar las reuniones con el equipo interno del proyecto y con el cliente • Ser interlocutor entre los integrantes del equipo de proyecto 	
NIVELES DE AUTORIDAD:	
El jefe de proyecto debe tomar decisiones sobre el alcance, tiempo, costo, calidad, RRHH, entregables e informes del proyecto.	
Reporta a:	No aplica
REQUISITOS DEL ROL:	
CONOCIMIENTOS:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocimiento en dirección de proyectos ✓ Conocimiento en tecnología de la información ✓ Conocimiento en herramientas de gestión
HABILIDADES:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicación efectiva ✓ Capacidad de Liderazgo ✓ Capacidad de influenciar en el equipo del proyecto ✓ Habilidad para resolver problemas ✓ Capacidad de negociación
EXPERIENCIA:	Experiencia en dirección de proyectos

NOMBRE DEL ROL	ANALISTA FUNCIONAL
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> Analizar los procesos del negocio para identificar las necesidades del cliente. 	
RESPONSABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> Analizar el negocio y su problemática Diseñar el modelo AS IS del proceso Diseñar el modelo TO BE del proceso Elaborar lista de requerimientos Elaborar los diagramas de CUS 	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> Analizar la situación actual del negocio Comprender las necesidades del cliente Determinar y modelar los requerimientos del sistema Asegurar el cumplimiento de las expectativas del cliente Ser el nexo entre el cliente y el equipo técnico del proyecto Seguir el plan de actividades 	
NIVELES DE AUTORIDAD:	
El analista funcional puede tomar las decisiones en relación al alcance del proyecto.	
Reporta a:	Jefe de Proyecto
REQUISITOS DEL ROL:	
CONOCIMIENTOS:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocimientos en ingeniería de software ✓ Conocimiento en metodologías de desarrollo de sistemas ✓ Conocimiento en herramientas de modelado de procesos ✓ Conocimiento en UML
HABILIDADES:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidad analítica ✓ Resolución de problemas ✓ Trabajo en equipo ✓ Escucha activa ✓ Comunicación asertiva ✓ Proactividad ✓ Capacidad de negociación
EXPERIENCIA:	Experiencia en mejora de procesos
NOMBRE DEL ROL	ARQUITECTO DE SOFTWARE
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> Diseñar la arquitectura del sistema 	
RESPONSABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> Elaborar lista de driver para la arquitectura Definir conceptos de diseño Definir estilos arquitecturales Definir tácticas que serán usadas para la arquitectura Elaborar los diagramas 4C de la arquitectura 	
FUNCIONES:	

<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de los requisitos del sistema para definir la arquitectura • Tomar decisiones de diseño • Diseñar la arquitectura del sistema 	
NIVELES DE AUTORIDAD:	
El arquitecto de software puede tomar las decisiones en relación al alcance del proyecto.	
Reporta a:	Jefe de Proyecto
REQUISITOS DEL ROL:	
CONOCIMIENTOS:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dominio en arquitectura de software ✓ Conocimiento en tecnología de la información ✓ Conocimiento en lenguajes de programación ✓ Conocimiento de conceptos, estilos y tácticas que definirán la arquitectura ✓ Conocimiento de base de datos
HABILIDADES:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Creatividad ✓ Pensamiento de integración ✓ Capacidad analítica ✓ Resolución de problemas ✓ Actualización permanente en tecnologías
EXPERIENCIA:	Experiencia en diseño de arquitectura de software
NOMBRE DEL ROL	ANALISTA TÉCNICO
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ser nexo entre el analista funcional y los desarrolladores 	
RESPONSABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> • Participar en el diseño del sistema. • Elaborar las especificaciones de CUS • Elaborar los prototipos del sistema 	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> • Participar en la definición de la solución y el diseño técnico de requerimientos y/o nuevos requerimientos del sistema. • Elaborar las especificaciones de programación • Diseñar y especificar los módulos y programas del sistema 	
NIVELES DE AUTORIDAD:	
El analista técnico puede tomar las decisiones en relación al tiempo y calidad del proyecto.	
Reporta a:	Analista funcional
REQUISITOS DEL ROL:	
CONOCIMIENTOS:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dominio en arquitectura de software ✓ Conocimiento en tecnología de la información ✓ Conocimiento en lenguajes de programación ✓ Conocimiento de conceptos, estilos y tácticas que definirán la arquitectura ✓ Conocimiento de base de datos
HABILIDADES:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Creatividad ✓ Pensamiento de integración ✓ Actualización permanente en tecnologías

EXPERIENCIA:	Experiencia en diseño de sistemas de software.
NOMBRE DEL ROL	REVISORES UPC
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> Validar el correcto desarrollo del proyecto de tesis 	
RESPONSABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> Revisar y aprobar todos los entregables del proyecto Entregar feedback por cada entregable 	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> Hacer la revisión de los entregables de la tesis en cada etapa del proyecto Enviar las observaciones encontradas en cada entregable Aprobar el documento final del proyecto de tesis 	
NIVELES DE AUTORIDAD:	
Los revisores de tesis puede tomar las decisiones en relación al alcance del proyecto.	
Reporta a:	No aplica
REQUISITOS DEL ROL:	
CONOCIMIENTOS:	Conocer bien el campo de la Ingeniería de Sistemas Tener el grado de Maestría
HABILIDADES:	No aplica
EXPERIENCIA:	No aplica
NOMBRE DEL ROL	Asesor Tesis
OBJETIVOS DEL ROL:	
Revisar y brindar retroalimentación el escrito final de la tesis según las normas establecidas por la Universidad de Ciencias Aplicadas.	
RESPONSABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> Revisar el documento final de tesis Brindar retroalimentación del documento final de tesis 	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> Brindar la asesoría de tesis a los alumnos. 	
NIVELES DE AUTORIDAD:	
El asesor de tesis puede tomar las decisiones en relación al alcance del proyecto.	
Reporta a:	No aplica
REQUISITOS DEL ROL:	
CONOCIMIENTOS:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer bien el campo de la Ingeniería de Sistemas ✓ Conocer los requisitos para cumplir con la asesoría de tesis en la Universidad de Ciencias Aplicadas ✓ Tener el grado de Maestría
HABILIDADES:	No aplica
EXPERIENCIA:	No aplica

5.2.5 COMUNICACIONES

Se detalla todo lo requerido para garantizar que la información del proyecto llegue a los interesados de manera adecuada y sobre toda oportuna.

5.2.5.1 Información de Interesados

Se detalla la información de contacto de los principales interesados.

Tabla 47. *Lista de Principales Interesados del Proyecto*

Stakeholders	Organización	Correo electrónico
Directora Pedagógica Forge	Forge (Cliente)	Se reserva la privacidad del dato en el presente documento por acuerdo con el cliente.
Coordinador Pedagógico	Forge (Cliente)	Se reserva la privacidad del dato en el presente documento por acuerdo con el cliente.
Jefe de Proyecto	Grupo de Tesis (Consultoría)	U900215@upc.edu.pe
Equipo de Proyecto	Grupo de Tesis (Consultoría)	u201201021@upc.edu.pe u900215@upc.edu.pe
Profesores PAP	UPC	pcsifliv@upc.edu.pe jaime.coronado@upc.pe rosario.villalta@upc.pe

5.2.5.2 Procedimiento para la comunicación

A continuación, se detallan las pautas que deben seguirse para la comunicación entre los interesados a lo largo del proyecto:

- Debido la situación que atraviesa el país por la pandemia del Covid-19, las reuniones entre el equipo de proyecto y los usuarios de la organización se realizará a través de la herramienta Teams.
- Cada reunión entre el equipo del proyecto y el cliente deberá ser coordinada y agendada con anticipación para asegurar la asistencia de los participantes.

- La postergación de las reuniones agendadas se notificará con 24h de anticipación como mínimo y será formalizado a través del envío de un correo electrónico especificando el motivo de postergación y el nuevo horario acordado.
- Luego de cada reunión llevada a cabo con el cliente, el jefe de proyecto emitirá un correo electrónico a los participantes detallados los acuerdos definidos en la reunión.
- La solicitud de aprobación de los entregables será solicitada al cliente vía correo electrónico adjuntando los entregables y el acta de conformidad que debe ser firmada por el responsable de la aprobación.
- Las aprobaciones de los entregables del proyecto deberán ser comunicados por el cliente a vía correo electrónico, formalizando su conformidad a través de la firma digital del responsable de la aprobación colocada en cada acta.
- La comunicación con los profesores del PAP será durante las clases del curso a través del Blackboard Collaborate Ultra del Aula Virtual del UPC.
- Las consultas a los profesores del PAP serán vía correo electrónico según el esquema de atención definido por cada uno de ellos al inicio de cada curso.
- Los entregables que serán revisados por los profesores del PAP serán subidos al Aula Virtual de la UPC a través del link habilitado por cada uno de ellos.

5.2.6 RIESGOS

Se identifican los riesgos a los que está expuesto el proyecto y se planifica una respuesta y estrategia para cada uno de ellos.

5.2.6.1 Matriz de Evaluación del Riesgo

La siguiente matriz muestra la exposición al riesgo, donde el semáforo presenta en los colores verde, anaranjado y rojo la identificación del tipo de riesgo basado en su impacto y probabilidad.

Figura 91. Matriz de Probabilidad e Impacto

Las siguientes tablas detallan los valores definidos para la probabilidad y el impacto:

Tabla 48. *Tabla de Definiciones de Probabilidad*

Tabla de Definiciones de Probabilidad		
Estimación Verbal		Rangos
MA	Muy Alta	Entre 80% y 100%
A	Alta	Entre 60% y menor a 80%
M	Media	Entre 40% y menor a 60%
B	Baja	Entre 20% y menor a 40%
MB	Muy Baja	Menor a 20%

Tabla 49. *Tabla de Definiciones de Impacto*

Tabla de Definiciones de Impacto				
Estimación Verbal		Tiempo	Costo	Valor
MA	Muy Alta	>=20 días	>=S/.10,800	0.8
A	Alta	11 - 19 días	S/.5,940- S/.10,260	0.4
M	Media	6 - 10 días	S/.3,240 - S/.5,400	0.2
B	Baja	< 5 días	< S/.2,700	0.1
MB	Muy Baja	Sin cambio	Sin cambio	0.05

5.2.6.2 Estrategia de Gestión

De acuerdo a la probabilidad e impacto del riesgo se sugiere adoptar las siguientes estrategias de gestión.

Figura 92. Matriz de Estrategias de Gestión de Riesgos

5.2.6.3 Identificación de los Riesgos

El siguiente cuadro muestra la lista de riesgos identificados para el proyecto.

Tabla 50. Lista de Riesgos

Cód.	Descripción	
	Riesgo	Categoría del Riesgo
R01	Poca participación de usuarios claves del proyecto	Interesados
R02	Renuncia del Sponsor	Interesados
R03	Salida de uno de los integrantes del equipo de proyecto	Recursos
R04	Incumplimiento del cronograma	Cronograma
R05	Cambio de objetivos del proceso de Gestión Docente.	Alcance
R06	Avería de laptops usadas por el equipo del proyecto	Costos

5.2.6.4 Análisis Cualitativo de los Riesgos

El siguiente cuadro muestra la lista de riesgos ordenados prioridad.

Tabla 51. Cuadro de Análisis Cualitativo de Riesgos

Cód.	Descripción		Análisis Cualitativo			Priorización
	Riesgo	Categoría del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Prioridad (P x I)	Nivel de Riesgo
R03	Salida de uno de los integrantes del equipo de proyecto	Recursos	0.70	0.80	0.56	Mayor
R05	Cambio de objetivos del proceso de Gestión Docente.	Alcance	0.50	0.80	0.40	Mayor
R04	Incumplimiento del cronograma	Cronograma	0.90	0.40	0.36	Mayor
R06	Avería de laptops usadas por el equipo del proyecto	Costos	0.30	0.40	0.12	Medio
R01	Poca participación de usuarios claves del proyecto	Interesados	0.50	0.20	0.10	Medio
R02	Renuncia del Sponsor	Interesados	0.10	0.04	0.08	Medio

5.2.6.5 Análisis Cuantitativo de los Riesgos

El siguiente cuadro detalla cómo se han cuantificado los riesgos según su probabilidad e impacto.

Tabla 52. Cuadro de Análisis Cuantitativo de Riesgos

Cód.	Descripción		Análisis Cuantitativo			Priorización	
	Riesgo	Categoría del Riesgo	Probabilidad	Impacto (S/.)	Probabilidad x Impacto	Reserva de Contingencia	Nivel de Riesgo
R03	Salida de uno de los integrantes del equipo de proyecto	Recursos	0.7	10,800	7,560	1,000	Mayor
R05	Cambio de objetivos del proceso de Gestión Docente.	Alcance	0.5	10,800	5,400	1,000	Mayor
R04	Incumplimiento del cronograma	Cronograma	0.9	7,000	6,300	1,000	Mayor
R06	Avería de laptops usadas por el equipo del proyecto	Costos	0.3	7,000	2,100	500	Medio
R01	Poca participación de usuarios claves del proyecto	Interesados	0.5	3,500	1,750	200	Medio
R02	Renuncia del Sponsor	Interesados	0.1	2,000	200	0	Medio

El impacto monetario cada riesgo se ha estimado tomando como referencia la “Tabla de Definiciones de Impacto” (punto 5.2.6.1).

El monto de reserva de contingencia de cada riesgo está en función al costo que implicaría ejecutar las actividades definidas como plan de respuesta en caso el riesgo se materialice. Las actividades que se ejecutarán como plan de respuesta están detalladas en el “Plan de Respuesta a los riesgos” (punto 5.2.6.6).

5.2.6.6 Plan de Respuesta a los Riesgos

A continuación, las acciones y estrategias para hacer frente a los riesgos identificados.

Todos los riesgos identificados son de tipo Amenaza y están ordenados por prioridad.

Tabla 53. Plan de Respuesta de Riesgos

Cód.	Descripción Riesgo	Causa Raíz	Disparador	Probabil. x Impacto total	Nivel de Riesgo	Responsable del riesgo	Acciones Preventivas	Estrategia	Fecha planificada	Acciones de Contingencia	Responsable de la respuesta	Reserva de Contingencia
R03	Salida de uno de los integrantes del equipo de proyecto	Que un integrante del equipo de proyecto atraviese una problema que imposibilite su participación	Integrante del equipo comunica su salida del proyecto	0.56	Mayor	Jefe de Proyecto	Tener documentado todos los avances del proyecto y compartidos.	Mitigar	En cualquier momento del proyecto	Preparar a todos los integrantes del proyecto para poder reemplazar al integrante ausente.	Jefe de Proyecto	1,000
R05	Cambio de objetivos del proceso de Gestión Docente.	El proceso de gestión docente sufre cambios	Se solicitan cambios en el alcance	0.40	Mayor	Jefe de Proyecto	Planificar la gestión de Cambios	Mitigar	En la etapa de análisis o diseño	Aplicar la gestión de cambios	Jefe de Proyecto	1,000
R04	Incumplimiento del cronograma	El incumplimiento de algunas actividades del cronograma puede afectar el término en fecha del proyecto	Actividad no terminada en fecha	0.36	Mayor	Jefe de Proyecto	Estimar de Tiempos de Holgura en el cronograma (contingencia)	Mitigar	Fecha de fin prevista por actividad	Usar tiempo de holgura planificado en las actividades. Realizar un seguimiento 2 veces por semana del avance del cronograma.	Jefe de Proyecto	1,000
R06	Avería de laptops usadas por el equipo del proyecto	Las laptops usadas para el desarrollo del proyecto se malogran	Se malogra la laptop de un integrante del equipo de proyecto	0.12	Medio	Jefe de Proyecto	Hacer revisiones semanales del funcionamiento de los equipos de trabajo.	Evitar	En cualquier momento del proyecto	Contratar un servicio para reparar equipo con avería	Jefe de Proyecto	500
R01	Poca participación de usuarios claves del proyecto	Que algún usuario del proyecto no esté disponible en las reuniones agendadas.	Ausencia de un usuario en una reunión	0.10	Medio	Jefe de Proyecto	Tener una lista de todos los usuarios claves Agendar reuniones con anticipación	Aceptar	Fechas de reuniones agendadas	Aplicar las estrategias de involucramiento de los integrantes del área para que, en la ausencia de un usuario, otro esté en la capacidad de apoyar en el proyecto.	Jefe de Proyecto	200
R02	Renuncia del Sponsor	El sponsor del proyecto renuncia a la organización objeto de estudio	El sponsor presenta su renuncia	0.08	Medio	Jefe de Proyecto	Solicitar a la organización la documentación de sus procesos.	Transferir	En cualquier momento del proyecto	Solicitar a la organización la asignación de un nuevo sponsor para el proyecto	Jefe de Proyecto	0

5.2.7 INTERESADOS

Se identifica el nivel de involucramiento e interés de los interesados para establecer estrategias que permitan lograr su participación de forma efectiva a lo largo de todo el proyecto.

5.2.7.1 Identificación de los Interesados

A continuación, se detalla la lista de personas u organizaciones que se verán afectados con el resultado del proyecto.

Tabla 54. *Nivel de Influencia de los Interesados*

Cód.	Posición	Rol	Expectativas	Influencia	Clasificación
1	Directora Pedagógica de Forge	Sponsor	Proyecto Exitoso	Alta	Alta Prioridad
2	Directora Ejecutiva de Forge	Representante del cliente	Proyecto Exitoso	Media	Media Prioridad
3	Coordinadores Pedagógicos de Forge	Representante del cliente	Mejorar el proceso de Gestión Docente	Baja	Baja prioridad
4	Facilitadores	Representante del cliente	Evaluaciones objetivas	Baja	Baja prioridad
5	Alumnos	Representante del cliente	Recibir una formación de calidad	Baja	Baja prioridad
6	Jefe Proyecto	Jefe de Proyecto	Proyecto Exitoso	Alta	Alta Prioridad
7	Equipo de Proyecto	Equipo de proyecto	Proyecto Exitoso	Alta	Alta Prioridad
8	Profesores PAP	Revisor Tesis	El desarrollo de la tesis cumple con los objetivos del proyecto y con los requisitos que exige la Universidad para obtener el título profesional	Alta	Alta Prioridad
9	Asesor Tesis	Asesor Tesis	El desarrollo de la tesis cumple con los objetivos del proyecto y con los requisitos que exige la Universidad para obtener el título profesional	Media	Media Prioridad

5.2.7.2 Matriz Poder Interés

La siguiente matriz muestra el nivel de poder e interés de todos los interesados respecto al resultado del proyecto.

Figura 93. Matriz Poder / Interés

De la matriz se resume lo siguiente:

- La estrategia a aplicar para la directora pedagógica, jefe de proyecto, equipo de proyecto y los profesores del PAP es la de “Gestionarlos Atentamente”, ya que tienen gran interés en los resultados del proyecto y un alto poder de autoridad en la toma de decisiones del mismo. Esta estrategia consiste en negociar y llegar a acuerdos con estos interesados que satisfagan a todas las partes con la finalidad de lograr el éxito del proyecto.
- La estrategia a aplicar para la directora ejecutiva y el asesor de tesis es la de “Mantenerlos satisfechos”, ya que, si bien es cierto, su interés respecto al resultado del proyecto no es tan alto, tienen un gran poder en la toma de decisiones del mismo. Por lo tanto, se sugiere mantenerlos satisfechos para que no se opongan a las decisiones que benefician al proyecto para lograr su culminación con éxito.

- La estrategia a aplicar para los coordinadores, facilitadores y alumnos es solo de “Mantenerlos informados”, ya que, a pesar de tener interés en el resultado del proyecto, no tienen ningún poder en la toma de decisiones respecto al desarrollo del proyecto. Por lo tanto, no se hará ninguna negociación con ellos, tan solo se les mantendrá informados sobre los avances y/o resultado final del proyecto.

5.2.7.3 Matriz Poder Influencia

La siguiente matriz muestra el nivel de poder e influencia de todos los interesados sobre el proyecto.

Figura 94. Matriz Poder / Influencia

De la matriz se resume lo siguiente:

- La estrategia a aplicar para el jefe de proyecto, los profesores del PAP, la directora pedagógica y el equipo de proyecto es “Trabajar para ellos”, ya que estas personas tienen un alto nivel de autoridad o poder en relación al proyecto y su participación es activa a lo largo del desarrollo del mismo. Es importante mantener el nivel de influencia que estas personas tienen sobre el proyecto porque esos los convierte en

actores clave para lograr su éxito. Para ello, se hará un seguimiento de forma periódica donde se comunique el avance del proyecto y se obtenga el compromiso de su participación activa para las siguientes etapas del mismo.

- La estrategia a aplicar para la directora ejecutiva y el asesor de tesis es “Mantenerlos informados y nunca ignorarlos”, esto quiere decir que se les comunicará los avances y resultados del proyecto, debido a que poseen un alto nivel de autoridad que les permite tomar decisiones respecto al proyecto, a pesar que su participación no sea muy activa.
- La estrategia a aplicar para los coordinadores, facilitadores y alumnos es “Mantenerlos informados con un esfuerzo mínimo”, esto debido a que su nivel de autoridad y su influencia sobre el proyecto no ejerce algún valor sobre el mismo. Sin embargo, se sugiere comunicarles el resultado final del proyecto.

5.2.7.4 Matriz Nivel de Involucramiento

La siguiente matriz muestra el nivel de involucramiento actual y deseado de cada interesado del proyecto.

Tabla 55. *Matriz de Nivel de Involucramiento*

Interesado	Desinformado (1)	Resistente (2)	Neutral (3)	Promotor (4)	Impulsor (5)
Directora Ejecutiva de Forge				A	D
Directora Pedagógica de Forge					A/D
Coordinadores				A/D	
Facilitadores			A/D		
Alumnos			A/D		
Jefe Proyecto					A/D
Equipo de Proyecto					A/D
Revisores UPC					A/D
Asesor Tesis				A/D	
A: Nivel Actual de compromiso, D: Nivel Deseado de compromiso					

En la matriz se puede identificar que la directora ejecutiva actualmente tiene un nivel de involucramiento de “Promotor”, sin embargo, se espera que sea “Impulsor”, para ello se procederá a describir las acciones que deben seguirse para cerrar esa brecha:

Tabla 56. *Lista de Acciones para Mejorar el Nivel de Involucramiento*

Interesado	Brecha (Actual – Deseado)	Acciones
Directora Ejecutiva de Forge	5-4=1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se presentará al interesado información del proyecto y su impacto sobre la organización. ✓ Se incluirá al interesado en el envío de los informes de estado del proyecto

5.2.7.5 Matriz Nivel de Comunicaciones

La siguiente matriz contiene la información que será comunicada a los interesados del proyecto.

Tabla 57. *Matriz de Nivel de Comunicaciones*

¿Qué se comunica?	Documento	¿Quién lo comunica?	¿A quién le comunica?	¿Cuándo lo comunica?	¿Cómo lo comunica?
Inicio del Proyecto	Project Charter	Jefe de Proyecto	Todos los interesados	Una sola vez al inicio del proyecto	Reunión virtual / Correo electrónico
Planificación del proyecto	Plan de Proyecto	Jefe de Proyecto	Sponsor / Equipo de proyecto	Una sola vez en la etapa de planificación del proyecto	Correo electrónico
Conformidad de los entregables	Acta de conformidad firmada de los entregables	Sponsor	Jefe de Proyecto	Luego de la revisión de cada entregable	Correo electrónico
Cambios	Solicitud de cambios	Sponsor	Jefe de Proyecto	Cuando se requiera el cambio	Correo electrónico
Avance del proyecto	Informe de Avance del Proyecto	Jefe de Proyecto	Sponsor	Mensualmente	Correo electrónico
Fin del proyecto	Informe de Cierre	Jefe de Proyecto	Todos los interesados	Una sola vez al finalizar el proyecto	Reunión virtual / Correo electrónico

5.2.8 GESTIÓN DE CAMBIOS

Se describe el procedimiento que debe seguirse para gestionar los cambios solicitados el proyecto.

5.2.8.1 Objetivo

Definir los lineamientos para identificar, evaluar e implementar los cambios que se solicitan en la etapa de ejecución para evitar las posibles consecuencias que pueden afectar al proyecto.

5.2.8.2 Alcance

La gestión de cambios aplica para todos los requerimientos que no fueron identificados dentro del alcance inicial del proyecto. Inicia con la identificación del cambio, continúa con la solicitud del cambio, la evaluación, la ejecución y finalmente el seguimiento de la ejecución.

5.2.8.3 Definiciones

- **Cambio:** se considera cambio todo aquello que altere las limitaciones definidas desde el inicio del proyecto.
- **Gestión del cambio:** Seguir un conjunto de directrices que permitan implementar los cambios en el proyecto de manera exitosa.
- **Análisis del cambio:** son las actividades que se realizan para evaluar el impacto de la implementación del cambio en el proyecto.

5.2.8.1 Entradas y Salidas

Tabla 58. *Entradas y Salidas del Proceso de Gestión de Cambios*

Entradas
<ul style="list-style-type: none">• Solicitud de Cambio (Ver ANEXO 14)
Salidas
<ul style="list-style-type: none">• Matriz de Impacto del Cambio (Ver ANEXO 15)• Plan de Proyecto Actualizado• Cambio implementado

5.2.8.2 Roles y Responsabilidades

Tabla 59. Roles y Responsabilidades del Proceso de Gestión de Cambios

Rol	Responsabilidad
Usuario Líder (<i>Director, Gerente o Jefe</i>)	✓ Enviar la solicitud de cambio
Jefe de Proyecto	✓ Evaluar el impacto del cambio ✓ Aprobar o rechaza el cambio ✓ Planificar el cambio
Equipo de proyecto	✓ Implementar el cambio
Comité Evaluador (<i>Cambio con impacto alto</i>) <i>Conformado por los interesados con un nivel de poder e involucramiento alto</i>	✓ Evaluar la factibilidad del cambio con impacto alto, después de haber sido evaluado por el jefe de proyecto

5.2.8.3 Procedimiento

Tabla 60. Actividades del Procedimiento de Gestión de Cambios

Actividad	Responsable	Entrada	Descripción	Salida
Enviar solicitud de cambio	Usuario Líder	Solicitud de cambio	El usuario líder envía la solicitud del cambio al jefe de proyecto.	
Realizar análisis de impacto del cambio	Jefe de Proyecto	Solicitud de cambio	El jefe de proyecto evalúa el impacto del cambio según los criterios definidos en la Matriz de Impacto de Cambios.	Matriz de impacto del cambio
Aprueba el cambio	Jefe de proyecto	Matriz de impacto del cambio	Si el impacto del cambio es medio o bajo aprueba el cambio.	Matriz de impacto del cambio
Comunica impacto alto a todos los interesados del proyecto	Jefe de proyecto	Matriz de impacto del cambio	Si el impacto del cambio es alto, el jefe de proyecto se reúne con comité evaluador para exponer el detalle del impacto y definir si se realiza o no el cambio.	Matriz de impacto del cambio
Rechaza el cambio	Jefe de proyecto	Matriz de impacto del cambio	El jefe de proyecto comunica rechazo de cambio al usuario líder que lo solicitó.	
Planifica el cambio	Jefe proyecto		El jefe de proyecto planifica el cambio ajustando el plan de proyecto.	Plan de proyecto
Solicita ejecución del cambio	Jefe proyecto	Plan de proyecto	El jefe de proyecto envía el plan de proyecto modificado al equipo para que ejecute el cambio.	

Ejecuta el cambio	Equipo de proyecto	Plan de proyecto	El equipo de proyecto ejecuta el cambio solicitado.	Cambio implementado
Monitorea el cambio	Jefe proyecto	Plan de proyecto	El jefe de proyecto monitorea la ejecución del cambio.	

5.2.8.4 Consideraciones Generales

- No se evaluarán solicitudes de cambio que no se formalicen a través de una solicitud de cambio.
- La solicitud de cambio solo puede realizarla un representante del cliente con cargo de jefe, gerente o director.
- Para este proyecto, en particular, no se aceptarán cambios que alteren la fecha de fin del proyecto, ya que ésta es inamovible debido a que está alineada con la fecha fin del curso de titulación.

5.3 Ejecución del Proyecto

En esta etapa se ejecutó la gestión del conocimiento, para lo cual se elaboró el registro de lecciones aprendidas.

5.3.1 Registro de Lecciones Aprendidas

Se elaboró el siguiente registro de lecciones aprendidas que forman parte del conocimiento adquirido durante el proyecto y que será de utilidad para futuros proyecto.

Proyecto:	PROPUESTA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DOCENTE DE UNA ONG	
	Fecha:	28/07/2020	

Registro de Lecciones Aprendidas

Sección 1. Información General

Código y Nombre del Proyecto	Fecha del Reporte
PROPUESTA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DOCENTE DE UNA ONG	28/07/2020
Elaborado por:	
Jefe de Proyecto	

Sección 2. Lecciones Aprendidas

ETAPA	QUÉ FUNCIONÓ	QUÉ NO FUNCIONÓ	QUÉ MEJORAR
Inicio del Proyecto			El programa de actualización profesional de la UPC tiene como oportunidad de mejora considerar el curso de gestión de proyecto al inicio, de forma que se pueda hacer una planificación más real.

Alcance		La definición del alcance representó un gran problema en el desarrollo del proyecto porque no fue clara al inicio del curso.	Se sugiere que los posteriores programas de actualización ofrezca a los alumnos una definición clara del alcance el primer día del curso para lograr el desarrollo exitoso del proyecto en el tiempo exigido por la universidad.
Cronograma	La estimación de actividades con tiempo de holgura permitieron contar con tiempo de contingencia para cubrir el retraso de algunas actividades y evitar mover la fecha de fin de proyecto		
Presupuesto	El uso de la herramienta MS Project fue de gran ayuda para elaborar el presupuesto del proyecto.		
Recursos	Fue de vital importancia establecer los roles de cada integrante del proyecto acorde a sus competencias y habilidades que permitieron un buen desempeño en la actividades asignadas.		
Comunicaciones	Establecer, desde el inicio del proyecto, los mecanismos de comunicación entre los integrantes del proyecto tanto internos como del lado del cliente ayudó significativamente a lograr una comunicación efectiva a lo largo de todo el proyecto. Sobre todo, porque debido a la pandemia del Covid19 se tuvo que establecer una forma inusual de llevar a cabo todas las reuniones, recurriendo a herramientas tecnológicas que nos permitieron lograr una buena comunicación sin necesitar que las reuniones sean presenciales.		
Riesgos	Contar con un monto de reserva de contingencia como resultado del análisis cuantitativo de los riesgos permitió mitigar el impacto en costos que originó el retraso de algunas actividades del proyecto.		
Interesados	Establecer estrategias en función al nivel de involucramiento e interés de los interesados permitió lograr una participación más activa en el proyecto.		
Etapas de Análisis	El uso de la herramienta Bizagi fue de gran utilidad para el modelado de los procesos por su facilidad de uso y adquisición gratuita a través de internet.		

Etapas de Diseño		Surgieron varios inconvenientes en la etapa del diseño originados por la falta de claridad en el alcance del proyecto. Sin embargo se logró solucionar el inconveniente llevando a cabo una reunión donde se formalizaron acuerdos y negociaciones para el común beneficio de todos los interesados con el principal objetivo de lograr un proyecto exitoso..	Se recomienda que este tipo de reuniones de acuerdo importantes que impactan significativamente sobre el proyecto deben llevarse a cabo de manera temprana para evitar decisiones apresuradas que perjudiquen al proyecto.
------------------	--	---	--

Sección 3. Riesgos

De los riesgos planificados, los siguientes ocurrieron a lo largo del proyecto:

Riesgo	Resolución	Etapas
Retraso en la fecha de fin planificada para la actividad de elaboración de los prototipos.	Se mitigó el impacto del riesgo haciendo uso de la reserva de contingencia que resultó del análisis cuantitativo de los riesgos. Además para mitigar su impacto en la fecha de culminación del proyecto se usó el tiempo de holgura que planificaron en las actividades posteriores.	El riesgo ocurrió en la etapa de diseño.

5.4 Monitoreo y Control

Se realiza el seguimiento del proyecto tomando como base todo lo que se ha planificado, para ello se elaboran informes de avance que comuniquen el estado del proyecto de forma mensual.

5.4.1 Informe de Avance

Como parte del monitoreo y control se realizó el informe del avance del proyecto a la fecha 20/07/2020, donde se encontró una variación en el costo del proyecto debido al retraso en la fecha de término de una actividad. Sin embargo, esto no alteró la fecha de término del proyecto ni la calidad del mismo.

Proyecto:	PROPUESTA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DOCENTE DE UNA ONG
	Fecha:	20/07/2020

Informe de Avance Semana N° 10

Sección 1. Información General

Código y Nombre del Proyecto	Fecha del Reporte
PROPUESTA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DOCENTE DE UNA ONG	20/07/2020
Elaborado por:	
Jefe de Proyecto	

Sección 2. Resumen

Tema	Estado Actual (Semáforo)
Alcance
Costo
Cronograma
Riesgos
Incidentes

Sección 3. Avances y Pendientes

Tema	Detalle
Tareas completadas a la fecha	Elaborar Project Charter Elaborar Plan de Proyecto Elaborar Informe de Avance Describir el objeto de estudio Definir el problema Definir los objetivos de proyecto Elaborar el marco teórico Elaborar el análisis del negocio bajo el enfoque Zachman Describir la situación actual del proceso de Gestión Docente Elaborar el modelo AS IS del proceso Gestión Docente Elaborar los indicadores que miden las actividades críticas del proceso Describir la propuesta de solución Elaborar el modelo TO BE del proceso como parte de la propuesta de solución Elaborar la lista de reglas de negocio Elaborar lista de requerimientos funcionales Elaborar lista de requerimientos no funcionales Elaborar lista de restricciones Elaborar escenarios de atributos de calidad Elaborar diagrama de paquetes de CUS Elaborar diagramas de CUS por paquete Elaborar lista de drivers funcionales Elaborar lista de drivers de calidad Elaborar lista de drivers de restricciones Listar y describir conceptos de diseño de la arquitectura Listar y describir los estilos arquitecturales Describir las tácticas usadas en la arquitectura Elaborar Diagrama de contexto de la arquitectura Elaborar diagrama de contenedores de la arquitectura Elaborar diagrama de componentes de la arquitectura Elaborar diagrama de código de la arquitectura Elaborar prototipos del sistema
Pendientes para la próxima semana	Elaborar Registro de lecciones aprendidas Elaborar registro de incidentes Corregir observaciones de la asesoría Elaborar las especificaciones de CUS

Sección 4. Planificado Versus Ejecutado

Tema	Planificado	Ejecutado
Costos	S/. 19,600.00	S/. 20,880.00
Plazo entrega	20/07/2020	20/07/2020

Sección 5. Indicadores de Avance del Proyecto

Curva S del Proyecto

Datos

Año	Trimestre	Semana	Valor ganado	Valor planificado	Costo Real
2020	T2	Semana 21	S/ 960.00	S/ 960.00	S/ 960.00
		Semana 22	S/ 2,880.00	S/ 2,880.00	S/ 2,880.00
		Semana 23	S/ 4,880.00	S/ 4,880.00	S/ 4,880.00
		Semana 24	S/ 6,880.00	S/ 6,880.00	S/ 6,880.00
		Semana 25	S/ 8,800.00	S/ 8,800.00	S/ 8,800.00
		Semana 26	S/ 10,640.00	S/ 10,640.00	S/ 10,640.00
		Semana 27	S/ 11,600.00	S/ 11,600.00	S/ 11,600.00
	T3	Semana 27	S/ 13,520.00	S/ 13,520.00	S/ 13,520.00
		Semana 28	S/ 17,200.00	S/ 17,680.00	S/ 18,000.00
		Semana 29	S/ 19,120.00	S/ 19,120.00	S/ 20,400.00
		Semana 30	S/ 19,600.00	S/ 19,600.00	S/ 20,880.00
	Total 2020		S/ 19,600.00	S/ 19,600.00	S/ 20,880.00
	Total general		S/ 19,600.00	S/ 19,600.00	S/ 20,880.00

Valor Planificado	Valor Ganado	Costo Real
PV= S/. 19,600.00	EV= S/. 19,600.00	AC= S/. 20,880.00

Indicadores

Varianza del Cronograma	Varianza de Costos	Rendimiento de cronograma	Rendimientos de costos
$SV = EV - PV$	$CV = EV - AC$	$SPI = EV / PV$	$CPI = EV / AC$
(>= 0 Bien, < 0 Mal)	(>= 0 Bien, < 0 Mal)	(>=1 Bien, < 1 Mal)	(>=1 Bien, < 1 Mal)
SV = S/. 0.00	CV = S/. -1,280.00	SPI= 1	CPI = 0.9387

Sección 5. Riesgos e Incidentes

Tipo	Riesgo o Incidente	Acciones	Responsable	Fecha	Estado
Incidente	El alcance del proyecto no estuvo bien definido desde el inicio.	Se coordinó una reunión con el coordinador del curso para definir el alcance	Revisores UPC	07/07/2020	Cerrado
Incidente	Cliente tuvo que cancelar 2 reuniones de levantamiento de información.	Se re agendaron las reuniones a tiempo para evitar mover fechas en las actividades del cronograma	Gestor de Proyecto	04/06/2020 06/06/2020	Cerrado
Riesgo	Incumplimiento en el cronograma: Retraso en el término de la actividad "Elaborar prototipos del sistema"	Se usó el tiempo de holgura planificada para el proyecto	Analista Técnico	14/07/2020	Cerrado
Riesgo	Incumplimiento en el cronograma: Sobrecosto por la demora en la actividad ""Elaborar prototipos del sistema""	Se usó la reserva de contingencia (riesgos)	Analista Técnico	14/07/2020	Cerrado

Directora Pedagógica Forge
Sponsor

5.5 Cierre

En esta fase de la gestión de proyecto se elabora el Informe de Cierre que formaliza el término del proyecto.

5.5.1 Informe de Cierre

Proyecto:	PROPUESTA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DOCENTE DE UNA ONG
	Fecha:	05/08/2020

Informe de Cierre

Código y Nombre del Proyecto	Fecha del Reporte
PROPUESTA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DOCENTE DE UNA ONG	05/08/2020
Elaborado por:	
Jefe de Proyecto	

Sección 1. Antecedentes del Proyecto

La organización seleccionada como objeto de estudio es la Fundación Forge, organización sin fines de lucro dedicada a preparar a jóvenes de escasos recursos económicos para facilitarles un acceso laboral de calidad.

El campo de acción está delimitado por todas las actividades que se realizan en el proceso de gestión docente, que inicia desde la convocatoria y selección de los facilitadores, acompañamiento y monitoreo en clase, capacitaciones, evaluaciones a través de encuestas académicas y culmina con la evaluación 360° que mide el rendimiento de los facilitadores durante todo el ciclo académico, todo esto con la finalidad de garantizar la calidad de la formación.

Actualmente, el área de tecnología de la organización opera desde la sede principal, en Argentina, y ha puesto su foco en la implementación de plataformas digitales orientadas a las actividades relacionadas al proceso de Gestión Académica, dejando un poco de lado el uso de la tecnología en los demás procesos que forman parte de la cadena de valor, tal es el caso del proceso de Gestión docente, el cual está altamente alineado a los objetivos estratégicos de la organización, pero que en la actualidad presenta algunas deficiencias en la forma en cómo se realizan sus actividades.

En ese sentido, este proyecto se enfocó en proponer una mejora en el proceso de Gestión Docente, basada en una solución tecnológica que permita cubrir las necesidades que actualmente presenta el proceso.

Sección 2. Objetivos del Proyecto

Objetivo General

El objetivo del proyecto es diseñar una propuesta de solución basada en un sistema de información web que permita mejorar la eficiencia del proceso de Gestión Docente de la Fundación Forge, contribuyendo en la reducción de un 80% el tiempo de procesamiento de la información que estará centralizada y digitalizada en única fuente de almacenamiento que garantice la calidad de los datos para obtener un resultado 100% confiable de las evaluaciones, seguimiento y control de los facilitadores.

Objetivos Específicos

- ✓ Analizar la problemática del proceso de Gestión Docente, identificando las causas que generan deficiencia en el proceso.
- ✓ Diseñar una propuesta de solución basada en la elaboración de un sistema informático que reduzca en un 80% el tiempo en que se realizan las actividades más críticas del proceso y reduzca el 100% de documentación física.
- ✓ Validar que la propuesta de solución satisfaga las necesidades encontradas en el proceso y esté acorde al cumplimiento de los objetivos.

Sección 3. Alcance del Proyecto

El proyecto tiene como alcance elaborar una propuesta tecnológica, basada en un sistema de información web, que automatice el proceso de gestión docente de la fundación Forge. Para ello, se realizará una investigación a nivel macro de la organización considerando los elementos más importantes que permitan justificar la elección del proceso en estudio, para luego analizar su situación actual con el fin de identificar cuál es su problemática y las necesidades que deben ser cubiertas por el sistema a proponer. Luego de ello, se realizará la captura de todos los requerimientos para diseñar un sistema que cubra las necesidades del proceso y la arquitectura que soporte al sistema.

Los siguientes puntos son las restricciones sobre el alcance del proyecto:

- ✓ El proyecto no incluirá el desarrollo e implementación de la propuesta de solución.
- ✓ En el diseño no se incluirán los mockups de los casos de uso que no formen parte de los drivers funcionales definidos para el diseño de la arquitectura.

Sección 4. Planificado Versus Ejecutado

Tema	Planificado	Ejecutado
Costos	S/. 26,480.00	S/. 28,400.00
Plazo entrega	05/08/2020	05/08/2020

Sección 5. Indicadores al Cierre del Proyecto

Curva S del Proyecto

Datos

Semana	Valor Ganado	Valor Planificado	Costo Real
Semana 1	S/ 960.00	S/ 960.00	S/ 960.00
Semana 2	S/ 2,880.00	S/ 2,880.00	S/ 2,880.00
Semana 3	S/ 4,880.00	S/ 4,880.00	S/ 4,880.00
Semana 4	S/ 6,880.00	S/ 6,880.00	S/ 6,880.00
Semana 5	S/ 8,800.00	S/ 8,800.00	S/ 8,800.00
Semana 6	S/ 10,640.00	S/ 10,640.00	S/ 10,640.00
Semana 7	S/ 13,520.00	S/ 13,520.00	S/ 13,520.00
Semana 8	S/ 17,200.00	S/ 17,680.00	S/ 18,000.00
Semana 9	S/ 19,120.00	S/ 19,120.00	S/ 21,040.00
Semana 10	S/ 21,200.00	S/ 21,200.00	S/ 23,120.00
Semana 11	S/ 23,120.00	S/ 23,120.00	S/ 25,040.00
Semana 12	S/ 26,480.00	S/ 26,480.00	S/ 28,400.00
TOTAL	S/ 26,480.00	S/ 26,480.00	S/ 28,400.00

Valor Planificado	Valor Ganado	Costo Real
PV= S/. 26,480.00	EV= S/. 26,480.00	AC= S/. 28,400.00

Indicadores

Varianza del Cronograma	Varianza de Costos	Rendimiento de cronograma	Rendimientos de costos
SV = EV – PV	CV = EV – AC	SPI = EV / PV	CPI = EV / AC
(>= 0 Bien, < 0 Mal)	(>= 0 Bien, < 0 Mal)	(>=1 Bien, < 1 Mal)	(>=1 Bien, < 1 Mal)
SV = S/. 0.00	CV = S/. -1,920	SPI= 1	CPI = 0.9324

Sección 6. Riesgos e Incidentes

Tipo	Riesgo o Incidente	Acciones	Responsable	Fecha	Estado
Incidente	El alcance del proyecto no estuvo bien definido desde el inicio.	Se coordinó una reunión con el coordinador del curso para definir el alcance	Revisores UPC	07/07/2020	Cerrado
Incidente	Cliente tuvo que cancelar 2 reuniones de levantamiento de información	Se re agendaron las reuniones a tiempo para evitar mover fechas en las actividades del cronograma	Gestor de Proyecto	04/06/2020 06/06/2020	Cerrado
Riesgo	Incumplimiento en el cronograma: Retraso en el término de la actividad "Elaborar prototipos del sistema"	Se usó el tiempo de holgura planificada para el proyecto	Analista Técnico	14/07/2020	Cerrado
Riesgo	Incumplimiento en el cronograma: Sobrecosto por la demora en la actividad "Elaborar prototipos del sistema"	Se usó la reserva de contingencia (riesgos)	Analista Técnico	14/07/2020	Cerrado

Sección 7. Conclusiones

El proyecto fue culminado con éxito, gracias a la participación activa de los principales interesados. A lo largo del proyecto surgiendo incidente que pudieron resolverse en común acuerdo entre todas las partes.

A pesar de las limitaciones originadas por la pandemia, se pudieron llevar a cabo las reuniones planificadas con el cliente. El uso de la tecnología favoreció al logro de la comunicación efectiva entre el equipo del proyecto y el equipo del cliente.

Del resultado de los indicadores se puede deducir que a pesar del costo adicional que generó el retraso de algunas actividades, la fecha de fin del proyecto se mantuvo según lo planificado. Además, se pudo cubrir el costo adicional generado gracias a la reserva de contingencia obtenida en base al análisis cuantitativo de los riesgos.

Directora Pedagógica Forge
Sponsor

Yuly Reynoso Cayo
Jefe Proyecto

CONCLUSIONES

En el presente proyecto se ha puesto en práctica una serie de conceptos, marcos de trabajo y herramientas para lograr los objetivos planteados. Asimismo, se han validado las propuestas planteadas con los principales interesados y expertos involucrados con la finalidad de ofrecer la mejor solución a una necesidad en particular. En este contexto, podemos presentar las siguientes conclusiones:

A partir de las seis perspectivas básicas formuladas en forma de interrogantes que propone el marco de trabajo de Zachman, en el capítulo de análisis del negocio del presente proyecto se logra describir el objeto de estudio a nivel general seguido por un nivel de procesos que permite identificar las relaciones entre los mismos lo cual nos ayudó a definir el mapa de procesos de la empresa como se puede observar en la Figura 2 del documento. Asimismo, podemos concluir que el uso del marco de trabajo en combinación con un enfoque basado en procesos BPM facilita la identificación de los principales puntos de mejora a nivel de las actividades de la organización, cumpliendo el objetivo planteado de analizar e identificar las causas que hacen deficientes a los actuales procesos de la empresa.

Como podemos observar en el capítulo de arquitectura de software del presente proyecto. La aplicación del modelo C4 para la documentación de la arquitectura de software nos permite realizar una abstracción de una propuesta de implementación de sistemas, partiendo desde un nivel contextual inicial, pasando por un nivel de contenedores y componentes, hasta llegar a un nivel detallado de código, lo cual resulta ser fundamental en una etapa previa al desarrollo de un sistema donde se verá reflejado el proceso de gestión docente, por lo cual podemos concluir que de acuerdo a este modelo los diagramas de arquitectura materializan los conceptos, ideas y las buenas prácticas de arquitectura facilitando el entendimiento en relación al diseño de una propuesta de solución de software.

La propuesta de solución desarrollada en el presente documento parte de la premisa de la ausencia de un sistema informático que de soporte al proceso de Gestión Docente de la

Fundación Forge, por lo cual después de un minucioso análisis de la problemática a nivel de procesos se han seleccionado alternativas probadas que resuelven los hallazgos encontrados tanto a nivel de actividades de usuario como a nivel tecnológico como podemos observar en el Diagrama de Arquitectura en capas (Figura 40) y la Matriz de Trazabilidad de Tácticas vs Drivers de Atributos de Calidad (Tabla 20), por lo cual podemos concluir que el posterior desarrollo e implementación de la propuesta de solución, reducirá en gran medida los tiempos de procesamiento de la información, habilitará un repositorio de información centralizado y confiable, además de garantizar la calidad de los datos a través de mecanismos de seguridad estándar y actuales, logrando cumplir de esta manera en principal objetivo planteado en este proyecto.

RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda a la organización iniciar de la exploración de marcos de trabajo y herramientas ágiles para la gestión de proyectos, con la finalidad de tener un entendimiento común en relación con las tendencias actuales del mercado peruano para el desarrollo de software.
- ✓ Luego del análisis del proceso de negocio de gestión docente y las problemáticas asociadas al mismo, se recomienda a la organización delegar las responsabilidades del rol del director pedagógico ya que actualmente centraliza varias actividades lo cual podría afectar la fluidez del proceso mejorado, incrementando los tiempos de espera y reduciendo la productividad.
- ✓ Se recomienda a la organización mantener los lineamientos y definiciones arquitecturales realizadas por el equipo consultor ya que representan las bases para todo desarrollo e implementación posterior. Asimismo, podemos recalcar que existen oportunidades de mejoras en aspectos integración con otros sistemas de la empresa lo cual brindaría un mayor alcance en relación con el análisis de la información y la toma de decisiones.
- ✓ Se recomienda a la organización el análisis, mejora y automatización de los procesos que proveen y utilizan información del proceso de gestión docente con el objetivo de tener un mayor grado de centralización de datos evitando generar islas de información.

SIGLARIO

ADM: Método de desarrollo de arquitectura, de las siglas del inglés: Architecture Development Method.

BPMN: Modelo y Notación de Procesos de Negocio, de las siglas del inglés: Business Process Model and Notation.

CPI: Índice de Rendimiento de Costos, de las siglas del inglés: Cost Performance Index.

CUS: Casos de Uso de Sistema.

CV: Curriculum Vitae.

EA: Arquitectura Empresarial, de las siglas del inglés: Enterprise Architecture.

ECUS: Especificación de Caso de Uso de Sistema.

EDT: Estructura de Descomposición de Trabajo.

IBM: International Business Machines.

IEEE: Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, de las siglas del inglés: Institute of Electrical and Electronics Engineers

OMG: Grupo de Administración de Objetos, de las siglas del inglés: Object Management Group.

ONG: Organismo No Gubernamental.

PAP: Programa de Actualización Profesional.

PDT: Paquete de Trabajo.

PMBOK: Guía de los Fundamentos para la Gestión de Proyectos, de las siglas del inglés: Project Management Body of Knowledge

SPI: Índice de Desempeño de Cronograma, de las siglas del inglés: Schedule Performance Index.

TI: Tecnología de la Información.

TOGAF: Esquema de Arquitectura del Open Group, de las siglas del inglés: The Open Group Architecture Framework.

BPM: Gestión de Procesos de Negocio, de las siglas del inglés: Business Process Management

GLOSARIO

ADM: Método definido por TOGAF para el desarrollo de una arquitectura empresarial que cumpla con las necesidades empresariales y de tecnología de la información de una organización.

Arquitectura de Software: Conjunto de patrones y abstracciones coherentes que proporcionan un marco definido para interactuar con el código fuente del software.

Arquitectura Empresarial: La arquitectura empresarial es una práctica en la gestión empresarial y en la de tecnologías de la información enfocada en mejorar el desempeño de una institución al entenderla en términos integrales desde su perspectiva estratégica, desde las prácticas y procesos organizacionales

Asunciones: Son circunstancias o eventos fuera del proyecto que pueden afectar a su éxito y que el equipo de proyecto cree que va a suceder, pero que están fuera de su control total.

Concepto de Diseño: Conjunto de principios conceptos y prácticas que llevan al desarrollo de un sistema o producto de alta calidad.

Curva S: Es una representación gráfica del avance real de un proyecto respecto al planificado en un periodo acumulado hasta la fecha.

Modelo 4C: Es un conjunto jerárquico de diagramas de arquitectura de software para contexto, contenedores, componentes y código.

Drivers Arquitectónicos: Es el subconjunto de requerimientos que tienen una gran importancia para la arquitectura de un sistema

Encuesta Académica: En el contexto del presente proyecto, la encuesta académica es la evaluación hacen los alumnos a los profesores una vez en el ciclo académico.

Estilo Arquitectónico: Es una colección de decisiones de diseño arquitectónico que limitan las decisiones de diseño de arquitectura que son específicos de un sistema en particular dentro de ese contexto.

Evaluación 360°: En el contexto del presente proyecto, la evaluación 360° es la evaluación que se realiza a todos los facilitadores (docentes) a finalizar el ciclo académico para medir

su desempeño en función a criterios definidos con la finalidad de trabajar en sus oportunidades de mejor y afianzar sus fortalezas.

Exclusiones: Son los elementos identificados explícitamente que no formarán parte del alcance de un proyecto.

Facilitadores: En el contexto del presente proyecto, son los docentes encargados de formar a los jóvenes inscritos en los programas de la Fundación.

Formación humanística: Implica hacer referencia a aquel tipo de Educación que pretende formar integralmente a las personas como tales, a convertir a los educandos en miembros útiles para sí mismos y para los demás miembros de la Sociedad.

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

Hito: Es un punto de referencia que marca un evento importante de un proyecto y se usa para supervisar el progreso del proyecto.

Inserción laboral: Es la incorporación en el mercado de trabajo, puesto que considera que un trabajo permite a la persona acceder a la esfera económica de la sociedad.

Project Charter: (Acta de Constitución del Proyecto) Es un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del mismo la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

Responsivo: Es una técnica de diseño web que busca la correcta visualización de una misma página en distintos dispositivos

Riesgo: Es un evento o condición que de materializarse genera un impacto sobre los objetivos del proyecto.

Stakeholders: Es cualquier persona (empleado, socio, cliente, etc.) o empresa que de alguna forma afecta o puede ser afectada por las acciones de una organización con respecto a un proyecto.

Tácticas: En el contexto de la arquitectura de software, es un método empleado con el fin de tener un objetivo. Son más simples que patrones, un patrón puede englobar tácticas.

REFERENCIAS

Philippe Desfray y Gilbert Raymond. (2014). Modeling enterprise architecture with TOGAF: a practical guide using UML and BPMN. Amsterdam Boston: Morgan Kaufmann.

The Open Group. (2020). Portal del marco de trabajo TOGAF. Recuperado de <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf92-doc/arch/> [Consulta: 29 de mayo de 2020].

Andrew Josey y Steve Else. (2019). TOGAF® Business Architecture Level 1 Study Guide. Van Haren Publishing.

Zachman International. (2019). zachman.com. Portal del marco de trabajo Zachman. Recuperado de <https://www.zachman.com/resources/ea-articles-reference/327-the-framework-for-enterprise-architecture-background-description-and-utility-by-john-a-zachman> [Consulta: 29 de mayo de 2020].

Zachman International. (2019). zachman.com. Portal del marco de trabajo Zachman. Recuperado de <https://www.zachman.com/ea-articles-reference/54-the-zachman-framework-evolution> [Consulta: 29 de mayo de 2020].

Bernhard Hitpass. (2017). BPM: Business Process Management: Fundamentos y Conceptos de Implementación - Cuarta Edición.

Juan Carlos Gras. (2019). Modelando el negocio con BPM en el mundo real: Casos prácticos.

Object Management Group. (2020). Business Process Model and Notation 2.0. Recuperado de <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/About-BPMN/>. [Consulta: 25 de Julio 2020].

Jakob Freund, Bernd Rücker y Bernhard Hitpass. (2014). BPMN 2.0 - Manual de Referencia y Guía Práctica- Cuarta edición actualizada marzo 2014.

Kyle Brown. (2020). Document architectures by using the C4 model. Recuperado de <https://www.ibm.com/garage/method/practices/code/c4-model-for-software-architecture/>. [Consulta: 26 de Julio 2020].

Simon Brown. (2018). The C4 Model for Software Architecture. Recuperado de <https://www.infoq.com/articles/C4-architecture-model/>. [Consulta: 26 de Julio 2020].

Guía del PMBOK 6º Edición. (2017). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos.

Oscar J Blancarte Iturralde. (2016). Introducción a los patrones de diseño: Un enfoque práctico.

Len Bass y Paul Clements. (2004). Rick Kazman - Architecture in Practice - Second Edition - Pearson Education, Inc.

ANEXOS

ANEXO 01: Carta Autorización Forge / Declaración Jurada

Lima, 28 de Mayo de 2020

Señores
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC
Presente.-

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, tenemos el agrado de dirigirnos a Ustedes, a fin de informarles sobre la solicitud para el uso de información de mi representada requerida por vuestros(as) alumnos(as) / egresados(as) Yuly Reynoso Cayo y Enrique Rosas Diaz para el desarrollo de su Tesis. Cabe resaltar que no se compartirán datos personales de docentes ni alumnos, únicamente serán datos acerca del proceso de Gestión docente con el fin de que los tesisistas puedan diseñar una solución informática que permita agilizar y hacer más eficiente este proceso.

Al respecto, de manera expresa autorizamos que la información sobre el proceso de gestión docente, en el marco de la publicación de la tesis, pase a ser de carácter pública dentro de los fines académicos que son propios de la naturaleza de este tipo de trabajos, entre los cuales está su publicación, una vez concluido el mismo, en el repositorio de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Sin otro particular, nos despedimos de Ustedes, expresándole las muestras de nuestra mayor consideración.

Atentamente,

María José Gómez
Directora Ejecutiva ,
Fundación Forge - Perú

DECLARACIÓN JURADA

Yo, Yuly Gicela Reynoso Cayo, con código de alumno U900215, de la Carrera de Ingeniería de Sistemas, de la Facultad de Ingeniería, autor de la tesis titulada:

Propuesta de Solución Tecnológica para la Automatización del Proceso de Gestión Docente de una ONG.

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

1. El título y contenido del trabajo desarrollado, es auténtico y las citas mencionan de forma clara y exacta su origen o autor, tanto en el cuerpo del texto, ilustraciones, cuadros, tablas u otros elementos que estén protegidos por el Derecho de Autor o Propiedad Intelectual, habiendo tenido la diligencia debida para su uso.
2. El trabajo se basa en información de una persona jurídica pública o privada:

SI

☒

NO

☐

La persona jurídica pública o privada tiene conocimiento de la información a ser utilizada en la elaboración del trabajo que motiva la presente Declaración y ha autorizado expresamente, de acuerdo a la carta que se adjunta en original, que la información pase a ser de carácter pública dentro de los fines académicos que son propios de la naturaleza de este tipo de trabajos, dentro de los cuales está su publicación, una vez concluido el trabajo, en el repositorio de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

En este sentido, soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor, no tener el consentimiento de la empresa objeto de estudio y/o consignar información falsa, me sujeta a los alcances de lo establecido en el artículo 411° del Código Penal, concordante con el artículo 32° de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, Política de Protección de la Propiedad Intelectual de la Universidad y demás normas internas aplicables.

Lima, 05 de agosto de 2020.

Nombre: Yuly Reynoso Cayo
DNI: 41483391

DECLARACIÓN JURADA

Yo, Enrique Rosas Díaz, con código de alumno u201201021, de la Carrera de Ingeniería de Sistemas, de la Facultad de Ingeniería, autor de la tesis titulada:

Propuesta de Solución Tecnológica para la Automatización del Proceso de Gestión Docente de una ONG.

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

1. El título y contenido del trabajo desarrollado, es auténtico y las citas mencionan de forma clara y exacta su origen o autor, tanto en el cuerpo del texto, ilustraciones, cuadros, tablas u otros elementos que estén protegidos por el Derecho de Autor o Propiedad Intelectual, habiendo tenido la diligencia debida para su uso.
2. El trabajo se basa en información de una persona jurídica pública o privada:

SI ☒

NO ☐

La persona jurídica pública o privada tiene conocimiento de la información a ser utilizada en la elaboración del trabajo que motiva la presente Declaración y ha autorizado expresamente, de acuerdo a la carta que se adjunta en original, que la información pase a ser de carácter pública dentro de los fines académicos que son propios de la naturaleza de este tipo de trabajos, dentro de los cuales está su publicación, una vez concluido el trabajo, en el repositorio de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

En este sentido, soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor, no tener el consentimiento de la empresa objeto de estudio y/o consignar información falsa, me sujeta a los alcances de lo establecido en el artículo 411° del Código Penal, concordante con el artículo 32° de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, Política de Protección de la Propiedad Intelectual de la Universidad y demás normas internas aplicables.

Lima, 05 de agosto de 2020.

Nombre: Enrique Rosas Díaz
DNI: 41643199

ANEXO 02: Formato Ficha Clase Modelo Forge

Clase Modelo

Postulante:		Sede:	
Orientación:		Tema:	
Evaluador:		Fecha:	

Administración del Tiempo	Es una fortaleza	Puede mejorar	Es una oportunidad de mejora
Se usan adecuadamente los recursos / Las actividades duran el tiempo adecuado			
Metodología / Propuesta didáctica			
Propicia el aprender haciendo / Los alumnos hacen más de lo que escuchan / Favorece el trabajo colaborativo			
Genera diálogo y participación, recoge los saberes previos de los alumnos y los incluye en su discurso			
Interés y Motivación			
Despierta el interés y la atención de los alumnos			
Su nivel de energía es alto y contagia pasión			
Comunicación			
Transmite claramente las consignas / Queda claro el objetivo de la clase			
Se deja entender con facilidad			
Competencia técnico profesional			
Demuestra solidez en los contenidos que trabaja			
Integra el saber técnico con lo actitudinal			

Puntualidad	
Presencia	

Comentarios Generales:

ANEXO 03: Formato Encuesta Académica Forge

Encuesta de Facilitadores

Para FORGE es muy importante conocer tu opinión acerca de los facilitadores, con el fin de retroalimentar a nuestro equipo y mejorar nuestro Programa de Formación constantemente. Recuerda que esta encuesta es anónima.

Nombre del Facilitador: _____ Orientación: _____

A continuación, lee las siguientes afirmaciones y por cada una elige la opción que creas más adecuada (encierra el número en un círculo)

Afirmación	Calificación			
1. Es un ejemplo para mí y representa el perfil Forge (asistencia, puntualidad, imagen personal)	Excelente 4	Bueno 3	Regular 2	Malo 1
2. Es claro/a en sus explicaciones, se deja entender con facilidad. Emplea ejemplos aterrizados al ámbito laboral.	Excelente 4	Bueno 3	Regular 2	Malo 1
3. Sus clases son activas y participativas	Excelente 4	Bueno 3	Regular 2	Malo 1
4. Me motiva a dar lo mejor de mí y sentirme más seguro/a para mi vida laboral.	Excelente 4	Bueno 3	Regular 2	Malo 1
5. Gracias a él/ella siento que realmente estoy aprendiendo y desarrollando capacidades para el mundo laboral.	Excelente 4	Bueno 3	Regular 2	Malo 1

Escribe un comentario acerca de tu Facilitador

ANEXO 04: Formato de Reporte de Resultados de Evaluación de Facilitadores Forge

EVALUACIÓN DE CANDIDATOS PARA EL PUESTO DE FACILITADOR DE HUMANÍSTICA JULIO 2019				
I. Criterios de Evaluación				
A continuación, se describen los criterios con los que serán evaluados los candidatos al puesto de Facilitador Forge:				
Criterios	Malo (0 puntos)	Regular (1 punto)	Buena (2 puntos)	Excelente (3 puntos)
Estudios Profesionales	Estudios superiores en otras carreras	Estudios superiores en administración o carreras afines	Estudios superiores en psicología, educación, ciencias sociales, comunicación, trabajo social, artes escénicas o carreras afines.	Estudios superiores en psicología, educación, ciencias sociales, comunicación, trabajo social, animación sociocultural, artes escénicas o carreras afines. Adicionalmente es Coach o tiene estudios complementarios en animación sociocultural, aprendizaje vivencial, facilitación de equipos, etc.
Experiencia profesional	No tiene experiencia docente	Experiencia de 1-3 años como docente en instituciones o programas de educación y/o trabajo con jóvenes.	Experiencia de 3 años como docente en instituciones o programas de educación y/o trabajo con jóvenes.	Experiencia de 3 años como docente en instituciones o programas de educación y/o trabajo con jóvenes. Manejo de grupos y dominio de dinámicas grupales.
Comunicación	Su comunicación es muy básica.	Comunicación regular, es claro, pero por momentos se trabaja o tartamudea.	Buen nivel de comunicación verbal y no verbal. Lenguaje claro, fluido.	Excelente nivel de comunicación verbal y no verbal. Lenguaje claro, fluido con distintos ritmos de entonación. Buen volumen de voz.
Empatía	Se muestra distante	Es amable y cordial	Es empático y se muestra afectuoso.	Es empático y se muestra afectuoso. Reconoce el vínculo como factor esencial en el acompañamiento de los jóvenes.
Desempeño en el aula (clase modelo)	Desarrolla una sesión de clase expositiva.	Desarrolla una sesión de clase participativa.	Desarrolla una sesión de clase motivadora y dinámica.	Desarrolla una sesión de clase motivadora y dinámica, favoreciendo experiencias significativas, espacios de acción y reflexión y asegurando un clima de apertura y respeto en el aula
II. Resultados de las evaluaciones				
A continuación, se describen los resultados obtenidos por cada candidato, en función de los criterios definidos anteriormente				
1. Puesto requerido: Facilitador de Humanística para la Sede Lima Sur (SJM)				
Criterios de evaluación	Candidatos			
Estudios profesionales				
Experiencia profesional				
Comunicación				
Empatía				
Desempeño en el aula				
Total				
Candidato Seleccionado:				

2. Puesto requerido: Facilitador de Humanística para la Sede Lima Norte

Criterios de evaluación	Candidatos		
Estudios profesionales			
Experiencia profesional			
Comunicación			
Empatía			
Desempeño en el aula			
Total			

Candidato Seleccionado:

Puesto requerido: Facilitador de Logística para Sede Lima Sur (SJM) – Turno Tarde

Criterios de evaluación	Candidatos		
Estudios profesionales			
Experiencia profesional			
Comunicación			
Empatía			
Desempeño en el aula			
Total			

Candidato Seleccionado:

ANEXO 05: Formato de Reporte de Feedback de Encuesta Académica

Retroalimentación de Facilitadores

Nombre	Carlos Ventosilla	Orientación	Servicios Gastronómicos
Ciclo	2019-1	Fecha	8-05-19

Fortalezas	Oportunidades de mejora
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tiene amplia experiencia en el rubro de los servicios gastronómicos ➤ Tiene amplia experiencia como docente en distintas universidades ➤ Su exigencia le ha permitido egresar a jóvenes destacados que hoy se están desempeñando con éxito en hoteles y restaurantes de prestigio. ➤ Muestra compromiso con la Fundación y apertura para la mejora continua ➤ Asiste a las reuniones del equipo de la sede Norte 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ofrecer una variedad de estrategias que le permitan a los estudiantes valorar la exigencia de este rubro como: testimonios de egresados, presentara fragmentos de serie y películas, programar más visitas a hoteles y restaurantes, etc. ➤ Buscar un mayor acercamiento a los jóvenes, ofreciendo 10 minutos antes del inicio de clases para conversar con los alumnos que lo necesiten. Recalcar el deseo de escucharlos y conocerlos más de cerca. ➤ Mostrarse abierto y receptivo a las dudas e inquietudes de los jóvenes, por ejemplo, pedirles que escriban en un papel sus dudas y a partir de ellas hacer una clase de reforzamiento. ➤ Promover clases más prácticas, role playings, servicio en mesa, resolución de casos difíciles. Etc. ➤ Estar más presente en las reuniones generales

Compromisos asumidos
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicar distintas estrategias para motivar a los jóvenes y que comprendan el por qué de la exigencia ➤ Ofrecer minutos antes de la clase para conversar con los jóvenes ➤ Promover clases más prácticas y dinámicas ➤ Elaborar un inventario del menaje que hay y los implementos que faltan para realizar clases adecuadas. ➤ Participar de las reuniones de coordinación general que serán los días Jueves por la tarde.

ANEXO 06: Formato de Guía de Observación en Clase

Guía de Observación de clases

Capacitador:		Sede:	
Orientación:		Tema:	
Evaluador:		Fecha:	

Administración del Tiempo	Es una fortaleza	Es una cualidad positiva	Es una oportunidad de mejora
Se usan adecuadamente los recursos / Las actividades duran el tiempo adecuado			
Metodología / Propuesta didáctica			
Propicia el aprender haciendo / Los alumnos hacen más de lo que escuchan			
Da lugar al error/ Corrige			
Toma los emergentes y los relaciona con el trabajo o el perfil de egresado			
Clima adecuado para el aprendizaje			
Despierta el interés de los alumnos			
Genera el clima adecuado para la actividad			
Intervención / Comunicación			
Transmite claramente las consignas / Queda claro el objetivo de la clase			
Hace preguntas a los alumnos / Los escucha			
Tiene buen manejo de grupo / está atento a la motivación participación, conflictos, ubicación de los alumnos			
Competencia técnica profesional			
Demuestra solidez en los contenidos que trabaja			
Integra el saber técnico con lo actitudinal			

Puntualidad	
Presencia	

Comentarios Generales:

Fortalezas

Áreas de mejora

ANEXO 07: Acta Conformidad 1 - Análisis del Negocio

ACTA DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO

Lima, 06 junio de 2020

Señores:
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC
División de Estudios Profesionales para Ejecutivos – EPE

Por medio de la presente, se da de manifiesto la aceptación del documento de Análisis del Negocio presentado en el mes de junio del presente año por los alumnos Yuly Reynoso Cayo y Enrique Rosas Díaz, como parte de su proyecto de Tesis “Propuesta de Solución Tecnológica para la Automatización del Proceso Gestión Docente de una ONG”, el cual contiene los siguientes puntos:

- Análisis del Negocio bajo el marco de trabajo de Zachman Nivel 1
- Análisis del Negocio bajo el marco de trabajo de Zachman Nivel 2

Atentamente,

Anny Aurelia Reynoso Cayo
Directora Pedagógica
Fundación Forge - Perú

ANEXO 08: Acta Conformidad 2 - Ingeniería de Proceso

ACTA DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO

Lima, 12 junio de 2020

Señores:
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC
División de Estudios Profesionales para Ejecutivos – EPE

Por medio de la presente, se da de manifiesto la aceptación de los entregables de Ingeniería de Proceso presentado en el mes de junio del presente año por los alumnos Yuly Reynoso Cayo y Enrique Rosas Díaz, como parte de su proyecto de Tesis "Propuesta de Solución Tecnológica para la Automatización del Proceso Gestión Docente de una ONG":

- Descripción de la situación actual del proceso Gestión Docente
- Modelado AS IS del proceso de Gestión Docente
- Indicadores del Proceso

Atentamente,

Anny Aurelia Reynoso Cayo
Directora Pedagógica
Fundación Forge - Perú

ANEXO 09: Acta Conformidad 3 - Propuesta de Solución

ACTA DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO

Lima, 16 junio de 2020

Señores:

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC
División de Estudios Profesionales para Ejecutivos – EPE

Por medio de la presente, se da de manifiesto la aceptación de los entregables de la Propuesta de Solución presentado en el mes de junio del presente año por los alumnos Yuly Reynoso Cayo y Enrique Rosas Díaz, como parte de su proyecto de Tesis "Propuesta de Solución Tecnológica para la Automatización del Proceso Gestión Docente de una ONG":

- Descripción de solución propuesta
- Modelado TO BE del proceso de Gestión Docente

Atentamente,

Anny Aurelia Reynoso Cayo
Directora Pedagógica
Fundación Forge - Perú

ANEXO 10: Acta Conformidad 4 - Requerimientos y CUS

ACTA DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO

Lima, 27 junio de 2020

Señores:

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC
División de Estudios Profesionales para Ejecutivos – EPE

Por medio de la presente, se da de manifiesto la aceptación de los entregables de Requerimientos y Casos de Uso de Sistema presentado en el mes de junio del presente año por los alumnos Yuly Reynoso Cayo y Enrique Rosas Díaz, como parte de su proyecto de Tesis “Propuesta de Solución Tecnológica para la Automatización del Proceso Gestión Docente de una ONG”:

- Reglas de Negocio
- Requerimientos Funcionales
- Requerimientos no Funcionales
- Restricciones
- Diagrama de Casos de Uso de Sistema

Atentamente,

Anny Aurelia Reynoso Cayo
Directora Pedagógica
Fundación Forge - Perú

ANEXO 11: Acta Conformidad 5 - Diseño de la arquitectura

ACTA DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO

Lima, 16 julio de 2020

Señores:

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC
División de Estudios Profesionales para Ejecutivos – EPE

Por medio de la presente, se da de manifiesto la aceptación de los entregables del Diseño de la Arquitectura de Software presentado en el mes de julio del presente año por los alumnos Yuly Reynoso Cayo y Enrique Rosas Díaz, como parte de su proyecto de Tesis “Propuesta de Solución Tecnológica para la Automatización del Proceso Gestión Docente de una ONG”:

- Lista de driver (funcionales, de atributos de calidad, de restricciones)
- Elementos seleccionados para el diseño de la arquitectura
- Diseño de la arquitectura basada en el modelo 4C

Atentamente,

Anny Aurelia Reynoso Cayo
Directora Pedagógica
Fundación Forge - Perú

ANEXO 12: Acta Conformidad 6 - Especificación de CUS y prototipos

ACTA DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO

Lima, 27 julio de 2020

Señores:
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC
División de Estudios Profesionales para Ejecutivos – EPE

Por medio de la presente, se da de manifiesto la aceptación del documento de Especificación de CUS y Prototipos presentado en el mes de julio del presente año por los alumnos Yuly Reynoso Cayo y Enrique Rosas Díaz, como parte de su proyecto de Tesis "Propuesta de Solución Tecnológica para la Automatización del Proceso Gestión Docente de una ONG", el cual contiene los siguientes puntos:

- Especificación de los CUS (drivers funcionales)
- Prototipos

Atentamente,

Anny Aurelia Reynoso Cayo
Directora Pedagógica
Fundación Forge - Perú

ANEXO 13: Project Charter

PROPUESTA DE SOLUCIÓN
TECNOLÓGICA PARA LA
AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO
GESTIÓN DOCENTE DE UNA ONG
PROJECT CHARTER V2.0

Preparado por:

Jefe de Proyecto:	Yuly Reynoso
Especialidad:	Ingeniería de Sistemas
Empresa:	Forge
Línea de tesis:	Programa de Actualización Profesional (PAP)

Historial de Revisiones

Versión	Fecha	Autor	Descripción
1.0	04/07/2020	Yuly Reynoso	Creación del documento
2.0	22/07/2020	Yuly Reynoso	Modificación del documento

RESUMEN EJECUTIVO

La organización seleccionada como objeto de estudio para este proyecto es la Fundación Forge, ONG dedicada a brindar una formación gratuita a jóvenes de escasos recursos para que puedan insertarse al mundo laboral formal. Actualmente, la fundación Forge opera en 5 países de Latinoamérica: Argentina, Chile, Uruguay, México y Perú; sin embargo, es importante mencionar que solo en la sede central de Argentina se cuenta con un área de tecnología de la información.

Este proyecto tiene como finalidad elaborar una propuesta de solución tecnológica que automatice el proceso de Gestión Docente de la fundación Forge, frente a la problemática actual originada por la forma manual en que se realizan todas las actividades involucradas en las distintas etapas del proceso, donde toda la información se encuentra dispersa, en formatos físicos u hojas en Excel, lo cual origina pérdida de datos, información poco confiable y demora en el procesamiento de la misma. La propuesta de solución apunta al diseño de un sistema de información web que permita registrar y centralizar toda la información resultante de las actividades del proceso de Gestión Docente con la finalidad de tener trazabilidad de la información para poder obtener de forma ágil y objetiva los indicadores de evaluación y desempeño de los docentes, los cuales son fundamentales para la toma de decisiones del área pedagógica.

En alcance del proyecto está limitado al diseño de un sistema que dé solución a los problemas que actualmente enfrenta el proceso de Gestión Docente, mencionados en el párrafo anterior. En ese sentido, no se considerará como parte del alcance la construcción ni la implementación del sistema. Asimismo, el alcance contempla la elaboración de las especificaciones y prototipos solo de los casos de uso de sistema que estén relacionados a los drivers funcionales, es decir a aquellos requerimientos funcionales que tienen influencia en el diseño de la arquitectura de software. Además, el sistema solo estará diseñado para automatizar aquellas actividades que se realizan dentro del área pedagógica de la sede de Forge Perú.

El diseño estará representado a través de los siguientes elementos:

- ✓ Un diagrama TO BE del proceso de Gestión Docente que refleje las actividades donde se interactuará con el sistema propuesto.
- ✓ Lista de requerimientos funcionales, no funcionales y restricciones del sistema
- ✓ Diagramas de casos de uso del sistema del proceso de Gestión Docente
- ✓ Diagramas de la arquitectura de software
- ✓ Especificaciones y prototipos de los casos de uso de sistema relacionados a los drivers funcionales.

Sobre el equipo que participará en el proyecto, este estará conformado por las personas que desarrollarán la propuesta de solución, autores de la tesis, y por personas que forman parte de la Fundación Forge. El organigrama del proyecto y las responsabilidades de cada integrante se detalla más adelante, en el presente documento.

Para el desarrollo del proyecto se hará uso de la metodología predictiva en cascada y se considerarán las 4 fases que sugiere la guía PMBOK para la gestión del proyecto, donde en cada fase se ha definido un conjunto de entregables y las actividades que serán consideradas hitos en cada una de las fases.

Finalmente, se identificarán los riesgos a los que se encuentra expuesto el desarrollo del proyecto, los cuales pueden impactar el tiempo, el alcance y la calidad del mismo.

POSICIONAMIENTO

• PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Empresa

La empresa seleccionada como objeto de estudio es la Fundación Forge, una ONG creada con el principal objetivo de formar a jóvenes de escasos recursos para facilitar su inserción a un mundo laboral de calidad.

Campo de Acción

El campo de acción del presente proyecto está delimitado por todas las actividades que se realizan en el proceso de Gestión Docente, el cual está dividido en los siguiente sub procesos:

1. Selección de Facilitadores
2. Inducción a la Metodología
3. Acompañamiento y Monitoreo en Aula
4. Capacitación de Facilitadores
5. Encuesta Académica
6. Evaluación 360°

En el siguiente mapa de procesos de la organización se observa en líneas punteadas de color rojo cuál es el proceso que será sometido a investigación para el desarrollo de este proyecto.

Análisis de la Situación Actual

Para analizar la situación actual del proceso de Gestión Docente se han elaborados los siguientes diagramas AS IS de cada sub proceso. Donde se han resaltado de color verde aquellas actividades que serán automatizadas con el sistema propuesto.

1. Modelado del sub proceso “Selección de Facilitadores”:

2. Modelado del sub proceso “Inducción a la Metodología”:

3. Modelado del sub proceso “Acompañamiento y Monitoreo en Aula”

4. Modelado del sub proceso “Capacitación a Facilitadores”

5. Modelado del sub proceso “Encuesta Académica”

6. Modelado del sub proceso “Evaluación 360°”

Situación Problemática

El proceso de Gestión Docente es considerado uno de los procesos más importantes de la organización, ya que sus objetivos están bastante alineados con los objetivos estratégicos de la organización. Sin embargo, como se aprecia en los diagramas AS IS, todas sus actividades se realizan de forma manual, usando diferentes formatos en hojas de papel o archivos Excel como apoyo para el registro de los datos. La ausencia de tecnología en el proceso origina una deficiencia en el manejo y procesamientos de la información, lo cual afecta a los indicadores de desempeño del área pedagógica y a una toma de decisiones oportuna.

Para analizar esta problemática se ha elaborado el siguiente diagrama de Ishikawa:

Asimismo, se ha elaborado el siguiente cuadro que lista de forma más detallada las causas que originan el problema identificado en el proceso de Gestión Docente y que se pretenden cubrir con la propuesta de solución:

Problema	Causas
Deficiencia en el manejo y procesamiento de información del proceso de Gestión Docente	La información se encuentra dispersa en diferentes fuentes de almacenamiento.
	La información se registra manualmente en formatos impresos y en formatos en hojas de Excel
	Ausencia de información histórica necesaria para toma de decisiones.
	Pérdida de datos en el traslado manual de la información.
	No hay trazabilidad de la información.
	Demora en el procesamiento de las encuestas académicas y de las evaluaciones 360°.
	Demora en la elaboración de los diferentes reportes de resultados del proceso.
	Falta de objetividad en el resultado de las evaluaciones de los docentes.
	Ausencia de tecnología en el proceso.

• OBJETIVOS

• OBJETIVO GENERAL

OG: Diseñar una propuesta de solución basada en un sistema de información web en un periodo de 3 meses, que automatice las actividades del proceso de Gestión Docente de la Fundación Forge, contribuyendo en mejorar la eficiencia del proceso y garantizar la calidad de los datos para obtener un resultado 100% confiable en los indicadores de gestión del proceso.

• OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE1: Analizar la situación actual del proceso de Gestión Docente con la finalidad de identificar su problemática y determinar cuáles son las causas del problema, en las cuales se trabajarán para diseñar la propuesta de solución.

OE2: Diseñar un sistema web para el proceso de Gestión Docente, donde toda su información se encuentre digitalizada y centralizada con la finalidad de reducir el 90% como tiempo promedio que demora en realizarse las actividades más críticas del proceso, reducir el 100% del uso de documentación física y contar con información confiable que contribuya a una mejor toma de decisiones del área.

OE3: Diseñar la arquitectura que soporte la estructura del sistema en base a sus objetivos y restricciones.

OE4: Validar que la propuesta de solución satisfaga las necesidades identificadas en el proceso de Gestión Docente y esté acorde al cumplimiento de los objetivos del proceso.

• INDICADORES DE ÉXITO

El cumplimiento de los objetivos del proyecto se mide a través de los siguientes indicadores de logro:

Indicador de éxito		Objetivo
1	Acta de conformidad de los entregables del Análisis del Negocio firmada por la directora pedagógica de Forge	OE1
2	Acta de conformidad de los entregables de la Ingeniería de Procesos firmada por la directora pedagógica de Forge	OE1
3	Acta de conformidad de los entregables de la Propuesta de Solución firmada por la directora pedagógica de Forge	OE2, OE3
4	Acta de conformidad de los entregables de Requerimientos y CUS firmada por la directora pedagógica de Forge	OE2, OE3
5	Acta de conformidad de los entregables del diseño de la Arquitectura validada por un especialista de TI y firmada por la directora pedagógica de Forge	OE2, OE3
6	Acta de conformidad de las ECUS y Prototipos firmada por la directora pedagógica de Forge	OE2, OE3

• ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto tiene como alcance elaborar una propuesta tecnológica, basada en un sistema de información web, que automatice el proceso de gestión docente de la fundación Forge. Para ello, se realizará una investigación a nivel macro de la organización considerando los elementos más importantes que permitan justificar la elección del proceso en estudio, para luego analizar su situación actual con el fin de identificar cuál es su problemática y las necesidades que deben ser cubiertas por el sistema a proponer. Luego de ello, se realizará la captura de todos los requerimientos para diseñar un sistema que cubra las necesidades del proceso y la arquitectura que soporte al sistema.

Los siguientes puntos no serán considerados en el alcance del proyecto:

- ✓ El proyecto no incluirá el desarrollo e implementación de la propuesta de solución.
- ✓ En el diseño no se incluirán los mockups de los casos de uso que no formen parte de los drivers funcionales definidos para el diseño de la arquitectura.

• IMPACTO EN LA ORGANIZACIÓN

La solución propuesta está basada en el diseño de un sistema de Gestión Docente que permitirá a la organización obtener los siguientes beneficios:

Beneficios Tangibles:

- Disminuir costos en impresiones de formatos y reportes en un 100%.

- Eliminar el 100% de los errores generados al procesar los resultados de las encuestas académicas, importantes para medir el desempeño de los facilitadores.
- Reducir un promedio de 80% del tiempo empleados en las actividades de procesamiento de información para obtener los resultados de las evaluaciones de los facilitadores.
- Reducir el tiempo empleado en el proceso de selección y evaluación de los postulantes al puesto de facilitador gracias a la información histórica que ayudará a agilizar el proceso.

Beneficios Intangibles:

- Aumentar la integridad y confiabilidad de la información relacionada al proceso de Gestión Docente que permita obtener de forma más objetiva y real los indicadores de desempeño del área pedagógica.
- Mejorar la toma de decisiones de la organización, al contar con información oportuna del proceso de gestión docente.
- Garantizar un alto nivel de formación a los alumnos gracias a las constantes evaluaciones y retroalimentaciones hacia los facilitadores.
- Contribuir a mejorar la imagen de la organización.

ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

La estructura organizacional del proyecto está formada por los roles asumidos por personas que forman parte de la organización (CLIENTE), así como por roles asumidos por personas externas a la organización (CONSULTORÍA). Además, también se está considerando a los revisores de UPC que serán encargados de validar el proyecto de tesis. Todos los roles juegan un papel importante en el cumplimiento de los objetivos del proyecto, por lo tanto, es necesario contar con el compromiso de cada integrante que asegure la total disponibilidad en las actividades agendadas.

Además, es importante recalcar que la comunicación entre los integrantes durante todo el proyecto será a través de correos electrónicos y reuniones Online, ya que quedan descartadas las reuniones presenciales debido a la actual coyuntura que atraviesa el país por la pandemia del COVID-19.

• EQUIPO DEL PROYECTO

El equipo del proyecto estará conformado por:

Rol	Miembro	Responsabilidades
Sponsor (Cliente)	Directora Pedagógica de Forge	Validar y aprobar los entregables del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> - Project Charter - Plan de Proyecto - Entregables de la etapa de Análisis - Entregables de la etapa de Diseño
Usuarios claves (Cliente)	Personal de Forge que participa en el proceso de Gestión Docente	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo en el levantamiento de la información del proceso en estudio.
Jefe de Proyecto	Yuly Reynoso	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar de Project Charter - Elaborar la EDT - Construir el cronograma de trabajo - Asignar Roles y Responsabilidades - Elaborar el documento de control de cambios - Elaborar el plan de respuesta a los riesgos - Elaborar documento de lecciones aprendidas - Seguimiento y control de las tareas - Elaborar informa de avance - Elaborar informa de cierre
Analista Funcional	Yuly Reynoso	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar el negocio y su problemática - Diseñar el modelo AS IS del proceso - Diseñar el modelo TO BE del proceso - Elaborar lista de requerimientos - Elaborar los diagramas de CUS
Arquitecto de Software	Enrique Rosas	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar lista de driver para la arquitectura - Definir conceptos de diseño - Definir estilos arquitecturales - Definir tácticas que serán usadas para la arquitectura - Elaborar los diagramas 4C de la arquitectura
Analista Técnico	Enrique Rosas	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar las especificaciones de CUS - Elaborar los prototipos del sistema
Revisores UPC	Profesores del curso de Tesis	<ul style="list-style-type: none"> - Validar que los entregables cumplan con los objetivos del proyecto de tesis. - Validar que se hayan aplicado los conceptos teóricos enseñados en el curso.
Asesor de Tesis	Daniel Subauste	<ul style="list-style-type: none"> - Validar que el proyecto de tesis cumpla con los objetivos de curso de titulación. - Hacer las correcciones que garanticen un proyecto de tesis de calidad.

• INTERESADOS

Stakeholders	Necesidades	Entregables
Directora Pedagógica de Forge (Sponsor)	Cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Project Charter ✓ Plan de Proyecto ✓ Análisis de negocio bajo el enfoque Zachman ✓ Análisis de la situación actual del proceso Gestión Docente (AS IS) ✓ Indicadores de Proceso ✓ Especificación de la propuesta de solución ✓ Modelo TO BE del proceso de Gestión Docente ✓ Lista de Reglas de Negocio ✓ Lista de Requerimientos ✓ Diagramas de CUS ✓ Lista de Drivers ✓ Informe de elementos para el diseño de la arquitectura ✓ Diagrama de la arquitectura basada en el modelo 4C ✓ Prototipos del sistema ✓ Especificación de CUS ✓ Informe de estado del proyecto ✓ Informe de cierre del proyecto
Directora Ejecutiva de Forge	Cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Project Charter ✓ Plan de Proyecto
Coordinadores pedagógicos de Forge	Automatización de las actividades del proceso de Gestión docente	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prototipos del sistema ✓ Especificación de CUS
Facilitadores	<p>Objetividad en los indicadores de su desempeño.</p> <p>Confiabilidad en la información que mide su desempeño.</p> <p>Agilidad en los procesos</p>	
Alumnos	Enseñanza de calidad	
Jefe Proyecto	Cumplimiento de los objetivos del proyecto	
Equipo de proyecto	Cumplimiento de los objetivos del proyecto	
Profesores PAP	El desarrollo de la tesis cumple con los objetivos del proyecto y con los requisitos que exige la Universidad para obtener el título profesional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Documento Final de Tesis
Asesor Tesis	El desarrollo de la tesis cumple con los objetivos del proyecto y con los requisitos que exige la	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Documento Final de Tesis

	Universidad para obtener el título profesional	
--	--	--

• FASES E HITOS DEL PROYECTO

Fase	Hito	Entregable
Inicio	Aprobación del Project Charter	- Project Charter
Planificación	Aprobación del Plan de Proyecto	- Plan de Proyecto
Ejecución	Aprobación del Acta de conformidad de los entregables del Análisis del Negocio	- Análisis de Negocio bajo el enfoque de Zachman
	Aprobación del Acta de conformidad de los entregables de la Ingeniería de Proceso	- Análisis de la situación actual del proceso Gestión Docente (AS IS) - Indicadores del Proceso
	Aprobación del Acta de conformidad de los entregables de la Propuesta de Solución	- Especificación de la propuesta de solución - Modelo TO BE del Proceso Gestión Docente
	Aprobación del Acta de conformidad de los entregables de Requerimientos y CUS	- Lista de Reglas de Negocio - Lista de Requerimientos - Diagramas de CUS
	Aprobación del Acta de conformidad de las ECUS y Prototipos	- Prototipos del sistema - Especificaciones de CUS
	Aprobación del Acta de conformidad de los entregables del diseño de la Arquitectura	- Lista de Drivers de la arquitectura - Informe de elementos para el diseño de la arquitectura - Diseño de la arquitectura basada en el modelo 4C
Cierre	Entrega del documento final de tesis	- Documento Final del Proyecto de Tesis

• ENFOQUES DEL TRABAJO

Para el desarrollo del proyecto se está considerando el uso de la metodología predictiva en cascada y apoyándonos en las buenas prácticas que nos ofrece la guía PMBOK hemos dividido el proyecto en las siguientes etapas:

Fase de Inicio:

En esta fase se elabora el Project Charter con el cual se da inicio al proyecto. En este primer documento se detallan elementos importantes para el arranque del proyecto, tales como el alcance, los beneficios, los objetivos del proyecto y los indicadores que aseguran el cumplimiento de estos objetivos.

Fase de planificación:

En esta fase se definirá la estructura del proyecto, las actividades con tiempos y responsables, considerando las fases, hitos y entregables.

Fase de Ejecución:

En esta fase se realizará el análisis del negocio, para lo cual nos apoyaremos en el marco de trabajo de Zachman que nos permitirá definir de forma estructurada como se clasifican y organizan los componentes de la organización.

Además, usando la herramienta Bizagi y la notación BPMN, se elaborará el modelado AS IS del proceso seleccionado como objeto de estudio para poder identificar las causas que originan el problema dentro del proceso.

Luego de haber identificado la problemática se diseñará la propuesta de solución, para lo cual, se elaborará el modelo TO BE del proceso, se identificarán los requerimientos, los casos de uso del sistema y las especificaciones y prototipos de los casos de uso más relevantes.

Finalmente, se elaborará el diseño de la arquitectura, para lo cual se seleccionará un conjunto de drivers que tengan impacto sobre la arquitectura y se definirán los conceptos, estilos y tácticas que permitan lograr que el diseño de la arquitectura cumpla con los objetivos.

Fase de Cierre:

En esta fase se considerará la presentación final del documento del proyecto y la sustentación.

• RIESGOS

Cód.	Riesgo	Descripción del riesgo	Prob.	Impacto	Expo.	Disparador	Resp.	Estrategia a Aplicar	Estado
R01	Poca participación de usuarios claves del proyecto	Que algún usuario del proyecto no esté disponible en las reuniones agendadas.	0.50	0.2	0.10	Ausencia de un usuario en una reunión	Aceptar	Conocer y comprometer a todos los integrantes del área para que, en la ausencia de un usuario, otro esté en la capacidad de apoyar en el proyecto.	Activo
R02	Renuncia del Sponsor	El sponsor del proyecto renuncia a la organización objeto de estudio	0.1	0.04	0.08	El sponsor presenta su renuncia	Transferir	Solicitar a la organización la asignación de un nuevo sponsor para el proyecto	Activo
R03	Salida de uno de los integrantes del equipo de proyecto	Que un integrante del equipo de proyecto atraviese una problema que imposibilite su participación	0.70	0.8	0.56	Integrante del equipo comunica su salida del proyecto	Mitigar	Preparación de todos los integrantes del proyecto para poder reemplazar al integrante ausente. Tener documentado todos los avances del proyecto y compartidos.	Activo
R04	Incumplimiento del cronograma	El incumplimiento de algunas actividades del cronograma puede afectar el término en fecha del proyecto	0.90	0.4	0.36	Actividad no terminada en fecha	Mitigar	Realizar un seguimiento 2 veces por semana del avance del cronograma.	Activo
R05	Cambio de objetivos del proceso de Gestión Docente.	El proceso de gestión docente sufre cambios	0.50	0.8	0.40	Se solicitan cambios en el alcance	Mitigar	Aplicar la gestión de cambios	Activo
R06	Avería de laptops usadas por el equipo del proyecto	Las laptops usadas para el desarrollo del proyecto se malogran	0.30	0.4	0.12	Se malogra la laptop de un integrante del equipo de proyecto	Evitar	Hacer revisiones semanales del funcionamiento de los equipos de trabajo.	Activo

Matriz de Impacto y Probabilidad de Riesgos

REFERENCIAS

Página Oficial de la Fundación Forge (Consulta Julio 2020)
[\(www.fondationforge.org/\)](http://www.fondationforge.org/)

APROBACIÓN

Nombre	Cargo	Firma
Anny Reynoso Cayo	Directora Pedagógica Forge Perú	

ANEXO 14: Formato de Solicitud de Cambios

Proyecto:	<Nombre proyecto profesional>
	Fecha:	DD/MM/YYYY

Solicitud de Cambio

Sección 1. Información General

Nombre del Proyecto		Fecha
<Nombre proyecto profesional>		DD/MM/YYYY
Nombre del Solicitante		
Empresa	Área	

Sección 2. Tipo de Cambio

Costo		Alcance		Calidad	
Tiempo		Requerimiento	X		

Sección 3. Descripción del Cambio

--

Sección 4. Justificación del Cambio

--

Sección 5. Comentarios Adicionales

--

<Nombre Solicitante >
<Cargo>

<Nombre Evaluador>
<Cargo>

ANEXO 15: Formato de Matriz de Impacto de Cambios

Proyecto:	<Nombre proyecto profesional>
	Fecha:	DD/MM/YYYY

Matriz de Impacto del Cambio

Sección 1. Información General

Nombre del Proyecto		Fecha
<Nombre proyecto profesional>		DD/MM/YYYY
Nombre del Solicitante	Empresa	Área
Nombre Evaluador		

Sección 2. Matriz de Impacto

CRITERIOS	IMPACTO		
	Bajo	Moderado	Alto
Costo	No afecta costo	No afecta costo	Afecta costo
Tiempo	0 -10%	10-20%	> 20%
Alcance	No hay cambio del alcance	Cambio de alcance	Cambio de alcance

Definición de Criterios

Costo: son los recursos económicos adicionales, ocasionado por el cambio para implementar el requerimiento .
Tiempo: es el tiempo adicional, ocasionado por el cambio para implementar el requerimiento
Alcance: es el impacto del cambio sobre el alcance del requerimiento original.

Sección 3. Resultado de Análisis

Impacto	Bajo
Resultado	Cambio Aceptado
Motivo	

<Nombre Solicitante >
<Cargo>

<Nombre Evaluador>
<Cargo>

ANEXO 16: Formato de Informe de Cierre de Proyecto

Proyecto:	<Nombre proyecto profesional>
	Fecha:	DD/MM/YYYY

Informe de Cierre

Código y Nombre del Proyecto	Fecha del Reporte
Haga clic aquí para escribir texto.	
Elaborado por:	

Sección 1. Antecedentes del Proyecto

[Indicar los antecedentes del proyecto]

Sección 2. Objetivos del Proyecto

[Indicar los objetivos del proyecto, tales y como se encuentran en el Plan de Dirección del Proyecto, con la finalidad de contrastar si es que dichos objetivos han sido cumplidos.]

Sección 3. Alcance del Proyecto

[En esta todo el proyecto, consideraciones y restricciones contempladas]

Sección 4. Planificado Versus Ejecutado

Tema	Planificado	Ejecutado
Costos		
Plazo entrega		

Sección 5. Indicadores al Cierre del Proyecto

[Calcular los indicadores de calidad del proyecto. Incluir la Gráfica Resumen del proyecto].

[Donde verde: Planificado, Azul: Cambio de Alcance, Rojo: Real].

Sección 6. Riesgos e Incidentes

Tipo	Riesgo o Incidente	Acciones	Responsable	Fecha	Estado

Sección 7. Conclusiones

[Conclusiones a las que se llegaron producto del desarrollo del proyecto]

Conclusión 1

Conclusión 2

....

]

Sección 8. Recomendaciones

[Recomendaciones que han surgido del desarrollo del proyecto]

Recomendación 1

Recomendación 2

...

]

Sección 9. Anexos

[De requerir, incluir anexos]

ANEXO 17: Formato de Registro de Lecciones Aprendidas

Proyecto:	Haga clic aquí para escribir texto.
	Fecha:	

Registro de Lecciones Aprendidas

Sección 1. Información General

Código y Nombre del Proyecto	Fecha del Reporte
Haga clic aquí para escribir texto.	
Elaborado por:	

Sección 2. Lecciones Aprendidas

Etapas del proyecto	QUÉ FUNCIONÓ	QUÉ NO FUNCIONÓ	QUÉ MEJORAR
Inicio del Proyecto			
Alcance			
Cronograma			
Presupuesto			
Recursos			
Comunicaciones			
Riesgos			
Interesados			
Etapas de Análisis			
Etapas de Diseño			

Sección 3. Riesgos

Riesgo	Resolución	Etapas

ANEXO 18: Informe de Cierre del Proyecto

Proyecto:	PROPUESTA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DOCENTE DE UNA ONG
	Fecha:	05/08/2020

Informe de Cierre

Código y Nombre del Proyecto	Fecha del Reporte
PROPUESTA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DOCENTE DE UNA ONG	05/08/2020
Elaborado por:	
Jefe de Proyecto	

Sección 1. Antecedentes del Proyecto

La organización seleccionada como objeto de estudio es la Fundación Forge, organización sin fines de lucro dedicada a preparar a jóvenes de escasos recursos económicos para facilitarles un acceso laboral de calidad.

El campo de acción está delimitado por todas las actividades que se realizan en el proceso de gestión docente, que inicia desde la convocatoria y selección de los facilitadores, acompañamiento y monitoreo en clase, capacitaciones, evaluaciones a través de encuestas académicas y culmina con la evaluación 360° que mide el rendimiento de los facilitadores durante todo el ciclo académico, todo esto con la finalidad de garantizar la calidad de la formación.

Actualmente, el área de tecnología de la organización opera desde la sede principal, en Argentina, y ha puesto su foco en la implementación de plataformas digitales orientadas a las actividades relacionadas al proceso de Gestión Académica, dejando un poco de lado el uso de la tecnología en los demás procesos que forman parte de la cadena de valor, tal es el caso del proceso de Gestión docente, el cual está altamente alineado a los objetivos estratégicos de la organización, pero que en la actualidad presenta algunas deficiencias en la forma en cómo se realizan sus actividades.

En ese sentido, este proyecto se enfocó en proponer una mejora en el proceso de Gestión Docente, basada en una solución tecnológica que permita cubrir las necesidades que actualmente presenta el proceso.

Sección 2. Objetivos del Proyecto

Objetivo General

El objetivo del proyecto es diseñar una propuesta de solución basada en un sistema de información web que permita mejorar la eficiencia del proceso de Gestión Docente de la Fundación Forge, contribuyendo en la reducción de un 80% el tiempo de procesamiento de la información que estará centralizada y digitalizada en única fuente de almacenamiento que garantice la calidad de los datos para obtener un resultado 100% confiable de las evaluaciones, seguimiento y control de los facilitadores.

Proyecto:	PROPUESTA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DOCENTE DE UNA ONG
	Fecha:	05/08/2020

Objetivos Específicos

- ✓ Analizar la problemática del proceso de Gestión Docente, identificando las causas que generan deficiencia en el proceso.
- ✓ Diseñar una propuesta de solución basada en la elaboración de un sistema informático que reduzca en un 80% el tiempo en que se realizan las actividades más críticas del proceso y reduzca el 100% de documentación física.
- ✓ Validar que la propuesta de solución satisfaga las necesidades encontradas en el proceso y esté acorde al cumplimiento de los objetivos.

Sección 3. Alcance del Proyecto

El proyecto tiene como alcance elaborar una propuesta tecnológica, basada en un sistema de información web, que automatice el proceso de gestión docente de la fundación Forge. Para ello, se realizará una investigación a nivel macro de la organización considerando los elementos más importantes que permitan justificar la elección del proceso en estudio, para luego analizar su situación actual con el fin de identificar cuál es su problemática y las necesidades que deben ser cubiertas por el sistema a proponer. Luego de ello, se realizará la captura de todos los requerimientos para diseñar un sistema que cubra las necesidades del proceso y la arquitectura que soporte al sistema.

Los siguientes puntos son las restricciones sobre el alcance del proyecto:

- ✓ El proyecto no incluirá el desarrollo e implementación de la propuesta de solución.
- ✓ En el diseño no se incluirán los mockups de los casos de uso que no formen parte de los drivers funcionales definidos para el diseño de la arquitectura.

Sección 4. Planificado Versus Ejecutado

Tema	Planificado	Ejecutado
Costos	S/. 26,480.00	S/. 28,400.00
Plazo entrega	05/08/2020	05/08/2020

Sección 5. Indicadores al Cierre del Proyecto

Curva S del Proyecto

Estado del Proyecto al Cierre 05/08/2020

Datos

Semana	Valor Ganado	Valor Planificado	Costo Real
Semana 1	S/ 960.00	S/ 960.00	S/ 960.00
Semana 2	S/ 2,880.00	S/ 2,880.00	S/ 2,880.00
Semana 3	S/ 4,880.00	S/ 4,880.00	S/ 4,880.00
Semana 4	S/ 6,880.00	S/ 6,880.00	S/ 6,880.00
Semana 5	S/ 8,800.00	S/ 8,800.00	S/ 8,800.00
Semana 6	S/ 10,640.00	S/ 10,640.00	S/ 10,640.00
Semana 7	S/ 13,520.00	S/ 13,520.00	S/ 13,520.00
Semana 8	S/ 17,200.00	S/ 17,080.00	S/ 18,000.00
Semana 9	S/ 19,120.00	S/ 19,120.00	S/ 21,040.00
Semana 10	S/ 21,200.00	S/ 21,200.00	S/ 23,120.00
Semana 11	S/ 23,120.00	S/ 23,120.00	S/ 25,040.00
Semana 12	S/ 26,480.00	S/ 26,480.00	S/ 28,400.00
TOTAL	S/ 26,480.00	S/ 26,480.00	S/ 28,400.00

Valor Planificado	Valor Ganado	Costo Real
PV= S/. 26,480.00	EV= S/. 26,480.00	AC= S/. 28,400.00

Indicadores

Varianza del Cronograma	Varianza de Costos	Rendimiento de cronograma	Rendimientos de costos
SV = EV - PV	CV = EV - AC	SPI = EV / PV	CPI = EV / AC
(>= 0 Bien, < 0 Mal)	(>= 0 Bien, < 0 Mal)	(>= 1 Bien, < 1 Mal)	(>= 1 Bien, < 1 Mal)
SV = S/. 0.00	CV = S/. -1,920	SPI= 1	CPI = 0.9324

Proyecto:	PROPUESTA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DOCENTE DE UNA ONG
	Fecha:	05/08/2020

Sección 6. Riesgos e Incidentes

Tipo	Riesgo o Incidente	Acciones	Responsable	Fecha	Estado
Incidente	El alcance del proyecto no estuvo bien definido desde el inicio.	Se coordinó una reunión con el coordinador del curso para definir el alcance	Revisores UPC	07/07/2020	Cerrado
Incidente	Cliente tuvo que cancelar 2 reuniones de levantamiento de información	Se re agendaron las reuniones a tiempo para evitar mover fechas en las actividades del cronograma	Gestor de Proyecto	04/06/2020 06/06/2020	Cerrado
Riesgo	Incumplimiento en el cronograma: • Retraso en el término de la actividad "Elaborar prototipos del sistema"	Se usó el tiempo de holgura planificada para el proyecto	Analista Técnico	14/07/2020	Cerrado
Riesgo	Incumplimiento en el cronograma: • Sobre costo por la demora en la actividad "Elaborar prototipos del sistema"	Se usó la reserva de contingencia (riesgos)	Analista Técnico	14/07/2020	Cerrado

Sección 7. Conclusiones

El proyecto fue culminado con éxito, gracias a la participación activa de los principales interesados. A lo largo del proyecto surgiendo incidente que pudieron resolverse en común acuerdo entre todas las partes.

A pesar de las limitaciones originadas por la pandemia, se pudieron llevar a cabo las reuniones planificadas con el cliente. El uso de la tecnología favoreció al logro de la comunicación efectiva entre el equipo del proyecto y el equipo del cliente.

Del resultado de los indicadores se puede deducir que a pesar del costo adicional que generó el retraso de algunas actividades, la fecha de fin del proyecto se mantuvo según lo planificado. Además, se pudo cubrir el costo adicional generado gracias a la reserva de contingencia obtenida en base al análisis cuantitativo de los riesgos.

Directora Pedagógica Forge
Sponsor

Yuly Reynoso Cayo
Jefe Proyecto