



**UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS**

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**PROPUESTA DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL  
PARA UN ORGANISMO GUBERNAMENTAL  
ENCARGADO DE LAS POLÍTICAS EDUCATIVAS**

TESIS

Para optar por el título profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTOR

Rios Pino, Pedro Edison (0000-0002-0078-2642)

Vela Uscamayta, Henry Roner (0000-0001-7849-1493)

ASESOR DE TESIS

Armas Aguirre, Jimmy Alexander (0000-0002-1176-8969)

**Lima, 23 de Junio de 2018**



## *DEDICATORIA*

*El presente trabajo está dedicado a Dios por su fidelidad.  
A mis padres por su amor incondicional e incansable apoyo.  
Pedro Rios*

*El presente trabajo está dedicado a mis padres por ser los pilares fundamentales en mi vida.  
A mis hermanos menores por estar siempre a mi lado apoyándome en todo momento.  
A Haymeet, mi querida esposa la cual siempre confió en mí.  
Henry Vela*



## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas por abrirnos las puertas para poder culminar nuestra etapa de estudios universitarios y graduarnos como ingenieros de sistemas EPE.

A los profesores del curso del PAP 19 por todo su esfuerzo y dedicación por compartir su experiencia y conocimientos que nos ha permitido finalizar este programa con éxito.

Y, por último, a nuestras familias, quienes nos inspiran seguir adelante con las metas que nos trazamos cada año.

Para todos ellos: Muchas gracias



## RESUMEN

El presente proyecto desarrollará una propuesta de arquitectura empresarial para un Organismo Gubernamental encargado de las políticas educativas. Para ello, se analizará el proceso estratégico Gestionar Programas y Proyectos.

Este trabajo tiene como objetivo diseñar la propuesta de arquitectura empresarial siguiendo el marco de trabajo TOGAF<sup>1</sup>. Se analizará el AS IS de la organización y se propondrá el TO BE basado en un análisis de brechas. Adicionalmente se diseñará una propuesta para el desarrollo de software bajo un marco de trabajo ágil.

En el capítulo 1 se desarrolla la definición del proyecto, donde se aborda la organización objetivo, objetivos estratégicos asociados, mapa de procesos, organigrama de la organización y beneficios del proyecto.

En el capítulo 2 se desarrolla el Marco Teórico, donde se aborda la problemática y situación actual de la educación básica en el país. Así como, los conocimientos asociados a Arquitectura Empresarial con el marco de trabajo TOGAF, y el desarrollo de software con SCRUM.

En el capítulo 3 se desarrolla la Arquitectura Empresarial, teniendo como referencia el marco de trabajo TOGAF, se desarrollan las fases del Método de Desarrollo de la Arquitectura (ADM), tales como visión de la arquitectura, arquitectura de negocio, arquitectura de sistemas, arquitectura tecnológica y oportunidades y soluciones.

Además, se plantea el uso del marco de trabajo Scrum para el desarrollo de proyectos, se desarrollarán cada uno de los roles, eventos y herramientas que dicha marco propone.

En el capítulo 4 se esboza la propuesta de proyecto la cual integra los capítulos mencionados anteriormente. La cual servirá como un punto de partida para el establecimiento de la

---

<sup>1</sup> *The Open Group Architecture Framework*



arquitectura empresarial en la Organización Objetivo bajo el marco de trabajo TOGAF y la adopción del marco de trabajo SCRUM para el desarrollo de proyectos informáticos.

Al concluir el trabajo se presentarán las conclusiones finales del proyecto, recomendaciones, glosario de términos, referencias bibliográficas, siglario y anexos.

Palabras clave: Arquitectura empresarial, SCRUM, TOGAF, método ADM, procesos, agile, políticas educativas, PMP.



## ABSTRACT

The present project will develop a business architecture proposal for a Government Agency in charge of educational policies. For this, the strategic process Manage Programs and Projects will be analyzed.

The objective of this work is to design the business architecture proposal following the TOGAF framework. The AS IS of the organization will be analyzed and the TO BE will be proposed based on a gap analysis. Additionally, a proposal for the development of software under an agile framework will be designed.

In chapter 1 the definition of the project is developed, where the objective organization, associated strategic objectives, process map, organigram of the organization and benefits of the project are addressed.

Chapter 2 develops the Theoretical Framework, which addresses the problems and the current situation of basic education in the country. As well as, the knowledge associated with Enterprise Architecture with the TOGAF framework, and the development of software with SCRUM.

In Chapter 3, Enterprise Architecture is developed, taking into account the TOGAF framework, the phases of the Architecture Development Method (ADM), such as the vision of architecture, business architecture, systems architecture, technological architecture and opportunities and solutions.

In addition, the use of the Scrum framework for the development of projects is proposed, each of the roles, events and tools that the framework proposes.

Chapter 4 outlines of the project proposal, which integrates the previous chapters. This will serve as a starting point for the establishment of the architecture business in the Objective



Organization under the TOGAF framework and the adoption of the SCRUM framework for the development of IT projects.

At the conclusion of the work, the final conclusions of the project, recommendations, glossary of terms, bibliographical references, acronym and annexes were presented.

Keywords: Enterprise architecture, SCRUM, TOGAF, ADM method, processes, agile, educational policies, PMP.



# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	20
CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROYECTO	22
OBJETO DE ESTUDIO	22
ALCANCE DEL PROYECTO	41
OBJETIVOS DEL PROYECTO	42
BENEFICIOS DEL PROYECTO	44
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	46
MARCO TEÓRICO	46
INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE NEGOCIO	46
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DEL PROYECTO	81
PETICIÓN DE TRABAJO DE ARQUITECTURA	81
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL NEGOCIO	84
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA ARQUITECTURA / TI	90
ARQUITECTURAS (AS IS / TO BE)	93
PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA	94
ARQUITECTURA DE LA LÍNEA BASE (AS IS)	102
ARQUITECTURA DE NEGOCIO	102
ARQUITECTURA DE DATOS	125
ARQUITECTURA DE APLICACIÓN	135
ARQUITECTURA TECNOLÓGICA	137
FUNDAMENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL ENFOQUE ARQUITECTÓNICO	146
ARQUITECTURA DE NEGOCIO DESTINO (TO BE)	147
ARQUITECTURA DE NEGOCIO	148
ARQUITECTURA DE DATOS	172
ARQUITECTURA DE APLICACIÓN	184
ARQUITECTURA TECNOLÓGICA	186
ANÁLISIS DE BRECHAS	196





ARQUITECTURA DE NEGOCIO	196
ARQUITECTURA DE DATOS	210
ARQUITECTURA DE APLICACIONES	214
ARQUITECTURA TECNOLÓGICA	216
OPORTUNIDADES Y SOLUCIONES	219
CUADRO DE RESUMEN DE PLAN DE MIGRACIÓN	219
ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN Y MIGRACIÓN	221
ENFOQUE DE SECUENCIA DE IMPLEMENTACIÓN	222
DESGLOSE DE IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS Y CARTERAS	224
MÉTODOS ÁGILES PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE	225
IDENTIFICACIÓN DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES	225
DIAGNÓSTICO DEL GRUPO	231
IDENTIFICACIÓN DE LAS DINÁMICAS PROPUESTAS	236
COMPOSICIÓN DE LOS GRUPOS DE TRABAJO	247
DEFINICIÓN DE LAS HERRAMIENTAS A UTILIZAR	256
APLICACIÓN DE SCRUM	262
CONCLUSIONES	265
CAPÍTULO 4: PROPUESTA DEL PROYECTO	266
RESUMEN EJECUTIVO	266
MARCO TEÓRICO	268
POSICIONAMIENTO	277
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	277
OBJETIVOS	285
INDICADORES DE ÉXITO	286
ALCANCE DE PROYECTO	288
RESTRICCIONES	289
IMPACTO EN LA ORGANIZACIÓN	290
ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	294
EQUIPO DEL PROYECTO	294
STAKEHOLDERS	305
RECURSOS REQUERIDOS	307
FASES E HITOS DEL PROYECTO	310



ENFOQUES DEL TRABAJO	312
RIESGOS Y MITIGACIÓN	315
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	317
BIBLIOGRAFÍA	327
APROBACIÓN	329
<b>CONCLUSIONES</b>	330
<b>RECOMENDACIONES</b>	332
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS</b>	333
<b>SIGLARIO</b>	335
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	336
<b>ANEXOS</b>	338



## LISTAS ESPECIALES

### **INDICES DE FIGURAS**

<i>Figura 1:</i> Mapa de procesos. ....	27
<i>Figura 2:</i> Organigrama de la Organización Objetivo.....	34
<i>Figura 3:</i> Componentes de la Arquitectura Empresarial.....	50
<i>Figura 4:</i> Frameworks de Arquitectura Empresarial.....	51
<i>Figura 5:</i> Evolución Histórica de TOGAF.....	53
<i>Figura 6:</i> Ciclo del Método de Desarrollo de la Arquitectura.....	54
<i>Figura 7:</i> Arquitecturas Principales, Visión y Requerimientos.....	58
<i>Figura 8:</i> The Enterprise Continuum .....	59
<i>Figura 9:</i> Business Capability for Architecture.....	60
<i>Figura 10:</i> Roles de Scrum.....	62
<i>Figura 11:</i> Big Data.....	67
<i>Figura 12:</i> Tipos de Sistemas de Apoyo a las Decisiones.....	69
<i>Figura 13:</i> Moodle.....	74
<i>Figura 14:</i> Sistema de Gestión Documental - Alfresco.....	76
<i>Figura 15:</i> Capacitación de Docentes.....	77
<i>Figura 16:</i> Detalle de Partidas .....	82
<i>Figura 17:</i> Monto Presupuestal .....	82
<i>Figura 18:</i> Monto presupuestal Detallado .....	83
<i>Figura 19:</i> Niveles, ciclos y grados de la Educación Básica Regular .....	85
<i>Figura 20:</i> Diagrama de sub procesos del Proceso Gestionar Programas y Proyectos .....	87
<i>Figura 21:</i> Parte del Organigrama de la Organización.....	90
<i>Figura 22:</i> Organigrama de la Organización Objetivo.....	103
<i>Figura 23:</i> Mapa de procesos. ....	104
<i>Figura 24:</i> Diagrama de subprocesos del proceso Gestionar Programas y Proyectos. ....	111
<i>Figura 25:</i> Modelo RACI.....	115
<i>Figura 26:</i> Fase 1 – Diseñar Propuesta de Programa y/o Proyecto (AS IS).....	120
<i>Figura 27:</i> Fase 2 – Diseñar Propuesta de Programa y/o Proyecto (AS IS).....	121
<i>Figura 28:</i> Prepara la Implementación del Programa y/o Proyecto (AS IS). ....	122
<i>Figura 29:</i> Realizar Seguimiento y Control del Programa y/o Proyecto (AS IS). ....	123



<i>Figura 30:</i> Culminar Programa y/o Proyecto (AS IS).....	124
<i>Figura 31:</i> Modelo de Datos Lógico (AS IS).....	126
<i>Figura 32:</i> Diagrama de Aplicaciones.....	135
<i>Figura 33:</i> Atributos y propiedades del Diagrama de Arquitectura de sistemas.....	140
<i>Figura 34:</i> Diagrama Actual de Arquitectura de Sistemas.....	140
<i>Figura 35:</i> Componentes de la Arquitectura de Sistemas de Información.....	141
<i>Figura 36:</i> Ubicación de Gabinetes del Centro de Cómputo .....	142
<i>Figura 37:</i> Enlaces dedicados con otras Entidades del Estado.....	143
<i>Figura 38:</i> Gráfico de Red de la Organización Objetivo .....	144
<i>Figura 39:</i> Arquitectura del Centro de Procesamiento de datos.....	145
<i>Figura 40:</i> Siglas de la Arquitectura del Centro de Procesamiento de datos .....	145
<i>Figura 41:</i> Organigrama de la Organización Objetivo.....	152
<i>Figura 42:</i> Mapa de procesos de la Organización Objetivo .....	153
<i>Figura 43:</i> Fase 1 – Diseñar Propuesta de Programa y/o Proyecto (TO BE).....	167
<i>Figura 44:</i> Fase 2 – Diseñar Propuesta de Programa y/o Proyecto (TO BE).....	168
<i>Figura 45:</i> Prepara la Implementación del Programa y/o Proyecto (TO BE). .....	169
<i>Figura 46:</i> Realizar Seguimiento y Control del Programa y/o Proyecto (TO BE). .....	170
<i>Figura 47:</i> Culminar Programa y/o Proyecto (TO BE).....	171
<i>Figura 48:</i> Modelo de Datos Lógico (TO BE) .....	173
<i>Figura 49:</i> Diagrama de Aplicaciones TO BE .....	184
<i>Figura 50:</i> Arquitectura de Sistemas de Información – TO BE.....	187
<i>Figura 51:</i> Diagrama de Red – TO BE.....	189
<i>Figura 52:</i> Arquitectura del Centro de Procesamiento TO BE .....	190
<i>Figura 53:</i> Centro de Computo TO BE .....	194
<i>Figura 54:</i> Estructura de Desglose del Trabajo .....	224
<i>Figura 55:</i> Organigrama OTIC.....	231
<i>Figura 56:</i> Contexto Cynefin.....	233
<i>Figura 57:</i> Product Backlog .....	239
<i>Figura 58:</i> Baraja Planning Poker .....	241
<i>Figura 59:</i> Flujo Scrum para un Sprint.....	242
<i>Figura 60:</i> Roles de Scrum – Descripción General.....	247
<i>Figura 61:</i> Tablero Scrum para la Organización Objetivo.....	258



<i>Figura 62: Sprint Burndown Chart Organización Objetivo .....</i>	<i>260</i>
<i>Figura 63: Sprint Burndown Chart.....</i>	<i>260</i>
<i>Figura 64 : Gráfico Deseado del Sprint Burndown Chart.....</i>	<i>261</i>
<i>Figura 65 : Demora y Rapidez de la ejecución de un Sprint.....</i>	<i>261</i>
<i>Figura 66 :Ciclo del Método de Desarrollo de la Arquitectura.....</i>	<i>270</i>
<i>Figura 67 : Mapa de procesos. ....</i>	<i>278</i>
<i>Figura 68 : Base Legal de la Organización Objetivo. ....</i>	<i>290</i>
<i>Figura 69: Organigrama del Equipo del Proyecto. ....</i>	<i>295</i>
<i>Figura 70: Monto presupuestal Detallado .....</i>	<i>318</i>
<i>Figura 71: Razones de Orgullo/Vergüenza por el Perú .....</i>	<i>319</i>
<i>Figura 72: Agenda del Sector Público para el desarrollo económico y social del Perú .....</i>	<i>320</i>
<i>Figura 73: Corrupción y Baja Calidad Educativa .....</i>	<i>320</i>
<i>Figura 74: El factor más importante para lograr el desarrollo .....</i>	<i>321</i>
<i>Figura 75: Problemas de la educación del Perú .....</i>	<i>323</i>
<i>Figura 76: Docentes en desacuerdo con la carrera Pública.....</i>	<i>324</i>
<i>Figura 77: Tabla de plaza disponibles año 2017 .....</i>	<i>326</i>



## INDICES DE TABLAS

Tabla 1: <i>Descripción de procesos de la Organización Objetivo 1</i> .....	28
Tabla 2: <i>Descripción de procesos de la Organización Objetivo 2</i> .....	29
Tabla 3 : <i>Descripción de procesos de la Organización Objetivo 3</i> .....	30
Tabla 4: <i>Descripción de procesos de la Organización Objetivo 4</i> .....	31
Tabla 5 : <i>Descripción de procesos de la Organización Objetivo 5</i> .....	32
Tabla 6 : <i>Objetivos Estratégicos vs Procesos de la Organización</i> .....	33
Tabla 7: <i>Descripción Organigrama Organización Objetivo – Nivel 1</i> .....	35
Tabla 8: <i>Descripción Organigrama – Despacho Ministerial</i> .....	36
Tabla 9: <i>Descripción Organigrama– Oficina de Secretaría General</i> .....	37
Tabla 10: <i>Descripción Organigrama–Oficina de Secretaría Planificación Estratégica</i> .....	38
Tabla 11: <i>Descripción Depacho Viceministerial De Gestión Pedagógica</i> .....	39
Tabla 12: <i>Descripción Depacho Viceministerial De Gestión Institucional</i> .....	40
Tabla 13: <i>Estructura del documento TOGAF</i> .....	56
Tabla 14: <i>Ventajas y desventajas de tecnología móvil</i> .....	72
Tabla 15: <i>Principio de Negocio 1</i> .....	94
Tabla 16: <i>Principio de Negocio 2</i> .....	95
Tabla 17: <i>Principio de Datos 1</i> .....	95
Tabla 18: <i>Principio de Datos 2</i> .....	96
Tabla 19: <i>Principio de Datos 3</i> .....	97
Tabla 20: <i>Principio de Datos 4</i> .....	97
Tabla 21: <i>Principio de Aplicación 1</i> .....	98
Tabla 22: <i>Principio de Aplicación 2</i> .....	98
Tabla 23: <i>Principio de Tecnología 1</i> .....	99
Tabla 24: <i>Principio de Tecnología 2</i> .....	100
Tabla 25: <i>Principio de Tecnología 3</i> .....	101
Tabla 26: <i>Descripción de procesos de la Organización Objetivo 1</i> .....	105
Tabla 27: <i>Descripción de procesos de la Organización Objetivo 2</i> .....	106
Tabla 28: <i>Descripción de procesos de la Organización Objetivo 3</i> .....	107
Tabla 29: <i>Descripción de procesos de la Organización Objetivo 4</i> .....	108
Tabla 30 : <i>Descripción de procesos de la Organización Objetivo 5</i> .....	109



Tabla 31: <i>Matriz de Objetivos del Negocio vs Procesos</i> .....	110
Tabla 32: <i>Roles de Negocio</i> .....	113
Tabla 33: <i>Matriz RACI – Sub Proceso Diseñar Propuesta de Programa</i> .....	116
Tabla 34: <i>Matriz RACI – Sub Proceso Preparar la implementación del Programa</i> .....	117
Tabla 35: <i>Matriz RACI – Sub Proceso Realizar seguimiento y control del Programa</i> .....	118
Tabla 36: <i>Matriz RACI – Sub Proceso Culminar Programa</i> .....	119
Tabla 37: <i>Diccionario de datos Tabla E02_Ubigeo</i> .....	127
Tabla 38: <i>Diccionario de datos Tabla E04_DRE</i> .....	127
Tabla 39: <i>Diccionario de datos Tabla E05_UGEL</i> .....	127
Tabla 40: <i>Diccionario de datos Tabla E03_InstitucionEducativa</i> .....	128
Tabla 41: <i>Diccionario de datos Tabla E07_EspecialistaPropuesta</i> .....	128
Tabla 42: <i>Diccionario de datos Tabla E26_Usuario</i> .....	129
Tabla 43: <i>Diccionario de datos Tabla E11_DocenteFormador</i> .....	129
Tabla 44: <i>Diccionario de datos Tabla E19_Encuesta</i> .....	130
Tabla 45: <i>Diccionario de datos Tabla E12_PartidaPresupuestal</i> .....	130
Tabla 46: <i>Diccionario de datos Tabla E10_DocenteParticipante</i> .....	130
Tabla 47: <i>Diccionario de datos Tabla E25_Taller</i> .....	131
Tabla 48: <i>Diccionario de datos Tabla E06_ProyectoCapacitacion</i> .....	131
Tabla 49: <i>Diccionario de datos Tabla E17_CoordinadorProyecto</i> .....	132
Tabla 50: <i>Diccionario de datos Tabla E18_AulaVirtual</i> .....	132
Tabla 51: <i>Diccionario de datos Tabla E24_Certificado</i> .....	132
Tabla 52: <i>Diccionario de datos Tabla E20_Asistencia_Notas</i> .....	132
Tabla 53: <i>Diccionario de datos Tabla E16_NormaProyecto</i> .....	133
Tabla 54: <i>Diccionario de datos Tabla E01_UnidadEjecutora</i> .....	133
Tabla 55: <i>Matriz de entidades VS Procesos del negocio</i> .....	134
Tabla 56: <i>Cuadro Descripción de Aplicaciones</i> .....	136
Tabla 57: <i>Equipo del Centro de Cómputo 1</i> .....	137
Tabla 58: <i>Equipo del Centro de Cómputo 2</i> .....	137
Tabla 59: <i>Equipo del Centro de Cómputo 3</i> .....	138
Tabla 60: <i>Equipo del Centro de Cómputo 4</i> .....	139
Tabla 61: <i>Componentes del Centro de cómputo de la Organización Objetivo</i> .....	141
Tabla 62: <i>Descripción de proceso de la Organización Objetivo 1</i> .....	154



Tabla 63: Descripción de proceso de la Organización Objetivo 2.....	155
Tabla 64: Descripción de proceso de la Organización Objetivo 3.....	156
Tabla 65: Descripción del Proceso de la Organización Objetivo 4 .....	157
Tabla 66: Descripción del Proceso de la Organización Objetivo 5 .....	158
Tabla 67: Objetivos Estratégicos vs Procesos de la Organización .....	160
Tabla 68: Roles de Negocio .....	161
Tabla 69: Matriz RACI TO BE – Sub Proceso Diseñar Propuesta de Programa .....	163
Tabla 70: Matriz RACI TO BE– Sub Proceso Preparar la implementación del Programa..	164
Tabla 71: Matriz RACI TO BE –Sub Proceso Realizar seguimiento y control del Programa	165
Tabla 72: Matriz RACI TO BE – Sub Proceso Culminar Programa .....	166
Tabla 73: Diccionario de datos Tabla E02_Ubigeo .....	174
Tabla 74: Diccionario de datos Tabla E04_DRE.....	174
Tabla 75: Diccionario de datos Tabla E05_UGEL .....	174
Tabla 76: Diccionario de datos Tabla E03_InstitucionEducativa .....	175
Tabla 77: Diccionario de datos Tabla E07_EspecialistaPropuesta.....	175
Tabla 78: Diccionario de datos Tabla E26_Usuario.....	176
Tabla 79: Diccionario de datos Tabla E11_DocenteFormador .....	176
Tabla 80: Diccionario de datos Tabla E19_Encuesta .....	177
Tabla 81: Diccionario de datos Tabla E12_PartidaPresupuestal.....	177
Tabla 82: Diccionario de datos Tabla E10_DocenteParticipante .....	177
Tabla 83: Diccionario de datos Tabla E25_Taller .....	178
Tabla 84: Diccionario de datos Tabla E06_ProyectoCapacitacion.....	178
Tabla 85 Diccionario de datos Tabla E17_CoordinadorProyecto.....	179
Tabla 86: Diccionario de datos Tabla E18_AulaVirtual.....	179
Tabla 87: Diccionario de datos Tabla E24_Certificado.....	179
Tabla 88: Diccionario de datos Tabla E20_Asistencia_Notas .....	179
Tabla 89: Diccionario de datos Tabla E16_NormaProyecto .....	180
Tabla 90: Diccionario de datos Tabla E01_UnidadEjecutora .....	180
Tabla 91: Diccionario de datos Tabla E08_Perfil.....	180
Tabla 92: Diccionario de datos Tabla E09_PermisosAccesos .....	180
Tabla 93: Diccionario de datos Tabla E13_Permiso_x_perfil .....	181
Tabla 94: Diccionario de datos Tabla E21_Expediente .....	181





Tabla 95: <i>Diccionario de datos Tabla E23_Estado_Expediente</i> .....	181
Tabla 96: <i>Diccionario de datos Tabla E22_Historial_Expediente</i> .....	181
Tabla 97: <i>Diccionario de datos Tabla E28_Responsables_Aprobacion</i> .....	182
Tabla 98: <i>Diccionario de datos Tabla E29_Notificacion</i> .....	182
Tabla 99: <i>Entidades por Procesos del Negocio</i> .....	183
Tabla 100: <i>Cuadro Descripción de Aplicaciones TO BE</i> .....	185
Tabla 101: <i>Equipo de Cómputo Requerido 1</i> .....	191
Tabla 102: <i>Equipo de Cómputo Requerido 2</i> .....	191
Tabla 103: <i>Equipo de Cómputo Requerido 3</i> .....	191
Tabla 104: <i>Equipo de Cómputo Requerido 4</i> .....	192
Tabla 105: <i>Análisis de Brechas – Diseñar Propuesta de Programa y/o Proyecto – Fase 1</i> .	197
Tabla 106: <i>Análisis de Brechas – Diseñar Propuesta de Programa y/o Proyecto – Fase 2</i> .	198
Tabla 107: <i>Análisis de Brechas – Prepara la Implementación del Programa y/o Proyecto</i> .	202
Tabla 108: <i>Análisis de Brechas – Realizar Seguimiento y Control del Programa</i> .....	205
Tabla 109: <i>Análisis de Brechas – Culminar Programa</i> .....	207
Tabla 110: <i>Análisis de Brechas – Arquitectura de Datos</i> .....	210
Tabla 111: <i>Análisis de Brechas – Arquitectura de Aplicaciones</i> .....	214
Tabla 112: <i>Análisis de Brechas – Arquitectura Tecnológica</i> .....	216
Tabla 113: <i>Cuadro de Resumen de Plan de Migración 1</i> .....	219
Tabla 114: <i>Cuadro de Resumen de Plan de Migración</i> .....	220
Tabla 115: <i>Enfoque de la secuencia de implementación</i> .....	223
Tabla 116: <i>Cuadro FODA Organización</i> .....	225
Tabla 117: <i>Cuadro de Colaboradores de la OTIC</i> .....	232
Tabla 118: <i>Conceptos Importantes del marco de trabajo Scrum</i> .....	236
Tabla 119: <i>Métodos de Priorización de Historias de Usuario</i> .....	238
Tabla 120: <i>Grupo de Trabajo – Product Owner</i> .....	248
Tabla 121: <i>Grupo de Trabajo – Scrum Master</i> .....	249
Tabla 122: <i>Grupo de Trabajo – Scrum Development Team</i> .....	250
Tabla 123: <i>Perfil Profesional – Arquitecto Java</i> .....	251
Tabla 124: <i>Perfil Profesional – DBA</i> .....	252
Tabla 125: <i>Perfil Profesional – Analista de Calidad</i> .....	252
Tabla 126: <i>Perfil Profesional – Desarrollador Front End</i> .....	253



Tabla 127: <i>Perfil Profesional – Desarrollador Back End</i> .....	253
Tabla 128: <i>Perfil Profesional – Especialista en Business Intelligence / Data Scientist</i> .....	254
Tabla 129: <i>Perfil Profesional – Analista de Negocios</i> .....	254
Tabla 130: <i>Perfil Profesional – Diseñador</i> .....	254
Tabla 131: <i>Costo Total Equipo Scrum</i> .....	255
Tabla 132: <i>Product Backlog</i> .....	262
Tabla 133: <i>Sprint1</i> .....	264
Tabla 134: <i>Cuadro de Situación Problemática subproceso 1</i> .....	279
Tabla 135: <i>Cuadro de Situación Problemática subproceso 2</i> .....	280
Tabla 136 : <i>Cuadro de Situación Problemática subproceso 3</i> .....	281
Tabla 137 : <i>Cuadro de Situación Problemática subproceso 4</i> .....	282
Tabla 138 : <i>Cuadro de Indicadores de Éxito 1</i> .....	286
Tabla 139 : <i>Cuadro de Indicadores de Éxito 2</i> .....	287
Tabla 140 : <i>Cuadro de Restricciones de la Organización</i> .....	289
Tabla 141: <i>Cuadro Resumen del Equipo de Proyecto</i> .....	294
Tabla 142: <i>Equipo de Proyecto – Arquitecto Empresarial</i> .....	296
Tabla 143: <i>Equipo de Proyecto – Product Owner</i> .....	298
Tabla 144: <i>Equipo de Proyecto – Scrum Master</i> .....	299
Tabla 145 : <i>Equipo de Proyecto – Scrum Development Team</i> .....	300
Tabla 146: <i>Equipo de Proyecto – Arquitecto Java</i> .....	301
Tabla 147: <i>Equipo de Proyecto – DBA</i> .....	301
Tabla 148: <i>Equipo de Proyecto – Analista de Calidad</i> .....	302
Tabla 149: <i>Equipo de Proyecto – Desarrollador Front End</i> .....	302
Tabla 150: <i>Equipo de Proyecto – Desarrollador Back End</i> .....	303
Tabla 151: <i>Equipo de Proyecto – Especialista en Business Intelligence / Data Scientist</i> ....	303
Tabla 152: <i>Equipo de Proyecto – Analista de Negocios</i> .....	304
Tabla 153: <i>Equipo de Proyecto – Diseñador</i> .....	304
Tabla 154: <i>Costo Total de Equipo del Proyecto SIGEPEX a Alto nivel</i> .....	305
Tabla 155: <i>Registro de Stakeholders</i> .....	306
Tabla 156: <i>Personal Arquitectura Empresarial</i> .....	307
Tabla 157: <i>Personal Equipo Scrum</i> .....	308
Tabla 158: <i>Tabla Recursos Logísticos</i> .....	308



Tabla 159 : <i>Equipamiento de Hardware</i> .....	309
Tabla 160 : <i>Equipamiento de Software</i> .....	309
Tabla 161: <i>Fases e Hitos del Proyecto</i> .....	311
Tabla 162: <i>Riesgos y Mitigación parte 1</i> .....	315
Tabla 163: <i>Riesgos y Mitigación parte 2</i> .....	316
Tabla 164: <i>Costo Total de Equipo del Proyecto SIGEPEX a Alto nivel</i> .....	317



## INTRODUCCIÓN

Actualmente, la era de la digitalización está cambiando la forma en que muchas empresas y organizaciones manejan sus procesos, donde antes lo común era tener toda la información en documentos físicos, ahora se busca tener la misma información, pero en formato digital y solo en caso sea necesario, poder imprimirla. Para lograrlo, las organizaciones definen sus objetivos estratégicos de negocio y estos en su mayoría son soportados por las tecnologías de información, sin embargo la tecnología no siempre está alineada con los objetivos estratégicos, esto ocasiona que las organizaciones sientan que sus inversiones se vean desperdiciadas y no se perciba al área de tecnologías de información como un socio estratégico que permita contribuir al logro de los objetivos.

La Organización Objetivo, rector en materias de educación a nivel nacional. Responsable de formular las políticas educativas nacionales y sectoriales, en armonía con los planes de desarrollo y política general del Estado, así como de supervisar y evaluar su cumplimiento. El enfoque de la propuesta, para este trabajo, está orientada en resolver la problemática del proceso estratégico Gestionar Programas y proyectos de capacitación docente a nivel nacional que contribuyan al cumplimiento de la política sectorial.

Por otro lado, el Área de Tecnologías de la Información es percibida como un área de soporte, desaprovechando su potencialidad en contribuir directamente con los objetivos estratégicos de la organización.

En este sentido, con la propuesta de Arquitectura Empresarial, se busca alinear los objetivos de las Tecnologías de Información con las necesidades de la empresa y de esta manera poder brindar al Área de Tecnologías de Información herramientas para ser considerado no solo como un área de soporte sino como un actor estratégico que contribuya estrechamente a la consecución de los objetivos de la empresa.



La construcción de la Arquitectura Empresarial se desarrolla bajo el marco de trabajo TOGAF mediante las fases del Método de Desarrollo de la Arquitectura (ADM), por cada fase se presenta el entregable respectivo y como resultado se obtiene una cartera de proyectos.

Finalmente, para la implementación del proyecto cuya propuesta es la realización de un sistema modular, se plantea el uso del marco de trabajo Scrum, que es la que mejor se adapta a la Organización Objetivo por presentar un dominio complejo y por tratarse de una práctica emergente y adecuada para este tipo de dominios.



# CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROYECTO

## OBJETO DE ESTUDIO

### ORGANIZACIÓN OBJETIVO

La organización objetivo es el Organismo Gubernamental encargado de las Políticas Educativas en el Perú, es el ente del Poder Ejecutivo encargado de la educación en la nación. Tiene competencia en materia de educación, deporte y recreación, y en las demás que se le asignen por ley. Es responsable de formular las políticas educativas nacionales y sectoriales, en armonía con los planes de desarrollo y política general del Estado, así como de supervisar y evaluar su cumplimiento. Ejerce sus competencias a nivel nacional.

Según el Reglamento de Organización y Funciones (ROF), la Organización Objetivo tiene como funciones:

- Formular, dirigir, regular, ejecutar y evaluar, en coordinación con los Gobiernos Regionales, la política educativa nacional.
- Promover y coordinar acciones conjuntas con los demás sectores del Gobierno Nacional, que procuren el ejercicio del derecho constitucional a la educación.
- Formular, regular, aprobar, ejecutar y evaluar, de manera concertada, el Proyecto Educativo Nacional, y conducir el proceso de planificación de la educación.
- Dirigir, regular, ejecutar y evaluar las políticas para el aseguramiento de la calidad de la educación básica en todos sus niveles y modalidades.
- Dirigir, regular, coordinar, supervisar y evaluar la política de aseguramiento de la calidad de la educación superior y de la educación técnico-productiva.
- Dirigir, regular, ejecutar y evaluar políticas, planes, programas y modelos pertinentes para la mejora de los aprendizajes, y el acceso, permanencia y culminación oportuna de la educación.
- Formular, aprobar, adecuar, evaluar y actualizar el Currículo Nacional, considerando los enfoques intercultural, bilingüe, inclusivo, ambiental y comunitario, así como



establecer los lineamientos técnicos para su diversificación, y conducir, monitorear y evaluar su implementación.

- Dirigir, formular, coordinar, supervisar y evaluar el sistema docente que integre y articule las políticas de evaluación, trayectoria, bienestar, reconocimiento y formación docente.
- Promover una gestión descentralizada, orientada a la prestación de servicios educativos de calidad, a través de la articulación, asistencia técnica y fortalecimiento de las capacidades de las instancias de gestión educativa descentralizada, en materia de su competencia.
- Dirigir, regular, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar las políticas de becas y crédito educativo, a fin de promover el acceso a una educación de calidad y la formación de capital humano.
- Dirigir, formular, ejecutar, supervisar y evaluar las políticas y planes de inversión pública y privada en materia de infraestructura y equipamiento educativo en todos los niveles y modalidades de la educación básica, superior pedagógica, superior técnica y técnico-productiva.
- Supervisar y evaluar el impacto de las políticas, programas y modelos en materia educativa, así como conducir y ejecutar los procesos de medición y evaluación de logros de aprendizaje en los términos establecidos por ley, y difundir sus resultados.
- Conducir articuladamente, supervisar y evaluar, las políticas y planes para el deporte y la educación básica en la educación básica regular.
- Liderar la gestión para el incremento de la inversión en educación y consolidar el presupuesto nacional de educación, y los planes de inversión e infraestructura educativa, en concordancia con los objetivos y metas nacionales en materia educativa.
- Conducir y supervisar la implementación e integración de los sistemas de información que permitan el adecuado seguimiento, análisis y evaluación de las intervenciones de la política educativa, para la toma de decisiones estratégicas del sector.
- Coordinar con los Ministerios, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales y demás organismos del Estado las actividades vinculadas a su ámbito de competencia.



- Promover la participación del sector privado y la sociedad civil con el fin de desarrollar intervenciones conjuntas en la aplicación de las políticas de su competencia.
- Promover la suscripción de convenios de cooperación nacional e internacional reembolsable y no reembolsable, en las materias de su competencia, con sujeción a la normativa aplicable.
- Formular y aprobar la normativa en materia de su competencia.
- Las demás establecidas por Ley.

## **MISIÓN**

“Garantizar derechos, asegurar servicios educativos de calidad y promover oportunidades deportivas a la población para que todos puedan alcanzar su potencial y contribuir al desarrollo de manera descentralizada, democrática, transparente y en función a resultados desde enfoques de equidad e interculturalidad”.

## **VISIÓN**

“Todos desarrollan su potencial desde la primera infancia, acceden al mundo letrado, resuelven problemas, practican valores y saben seguir aprendiendo, se asumen ciudadanos con derechos y responsabilidades y contribuyen al desarrollo de sus comunidades y del país combinando su capital cultural y natural con avances mundiales”.

Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/p/ministerio-mision-vision.php> [Consulta: 17 de abril de 2018]





## **OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**

Los objetivos estratégicos definidos en el documento Plan Educativo Nacional al 2021, son los siguientes:

- ✓ OE1 - Oportunidades y resultados educativos de igual calidad para todos. Una educación básica que asegure igualdad de oportunidades y resultados educativos de calidad para todos los peruanos, cerrando las brechas de inequidad educativa.
  
- ✓ OE2 - Estudiantes e instituciones educativas que logran aprendizajes pertinentes y de calidad. Transformar las instituciones de educación básica en organizaciones efectivas e innovadoras capaces de ofrecer una educación pertinente y de calidad, realizar el potencial de las personas y aportar desarrollo social.
  
- ✓ OE3 - Maestros bien preparados que ejercen profesionalmente la docencia. Asegurar el desarrollo profesional docente, revalorando su papel en el marco de una carrera pública centrada en el desempeño responsable y efectivo, así como de una formación continua integral.
  
- ✓ OE4 - Mejorar la seguridad, calidad y funcionalidad de la infraestructura educativa y deportiva; así como de su mobiliario y equipamiento.
  
- ✓ OE5 - Una gestión descentralizada, democrática que logra resultados y es financiada con equidad. Asegurar una gestión y financiamiento de la educación nacional con ética pública, equidad, calidad y eficiencia.
  
- ✓ OE6 - Educación superior de calidad se convierte en factor favorable para el desarrollo y la competitividad nacional. Asegurar la calidad de la educación superior y su aporte al desarrollo socioeconómico y cultural en base a prioridades, así como a una inserción competitiva en la economía mundial.



- ✓ OE7 - Una sociedad que educa a sus ciudadanos y los compromete con su comunidad. Fomentar en todo el país una sociedad dispuesta a formar ciudadanos informados, propositivos y comprometidos con el desarrollo y bienestar de la comunidad.



## MAPA DE PROCESOS

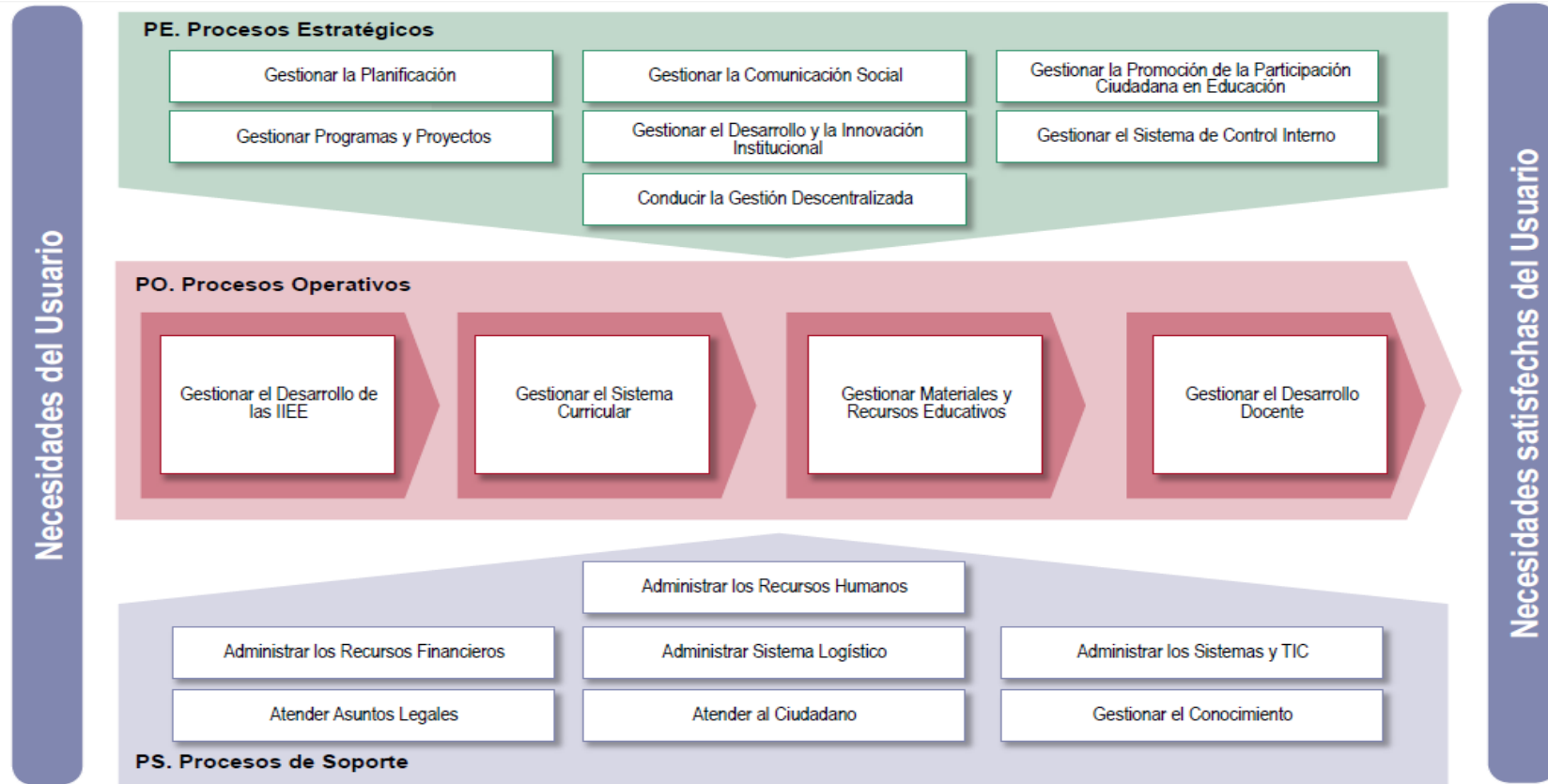


Figura 1: Mapa de procesos.

Fuente: Oficina de Transparencia de Organización Objetivo



De acuerdo con la imagen anterior, se procede mediante la siguiente tabla, explicar cada uno de los procesos de la Organización Objetivo.

Tabla 1: *Descripción de procesos de la Organización Objetivo 1*

Proceso de Negocio		
Proceso	Descripción	Tipo
PE01. Gestionar Planificación	<p>Es el proceso estratégico orientado a desarrollar los objetivos, las políticas y las estrategias de mediano y largo plazo, tanto de alcance institucional como sectorial contribuyendo de esta manera a lograr una gestión por resultados eficaz, relevante y equitativa en el sistema educativo.</p> <p>Comprende todas las actividades de análisis, formulación, seguimiento, evaluación y control de los objetivos, la política y la estrategia institucional y sectorial de mediano y largo plazo, y su instrumentación en planes, cartera de programas, proyectos (pre aprobados) y mecanismos de implementación.</p>	Estratégico
PE02. Gestionar la Comunicación Social	<p>Es el proceso estratégico orientado a la generación y difusión de información institucional de carácter interna y externa y la incidencia pública.</p> <p>Comprende el diseño y gestión de las estrategias para implementar la política de comunicación institucional, hacia el sector y grupos de interés, así como las acciones de incidencia pública, mediante la elaboración, ejecución y evaluación de planes y acciones de comunicación, incidencia y posicionamiento de la Organización Objetivo y de la política educativa nacional.</p>	Estratégico
PE03. Gestionar la Promoción de la Participación Ciudadana en Educación	<p>Es el proceso estratégico orientado a involucrar a los grupos de interés en la gestión de la política educativa y mostrar sus resultados, con el propósito de garantizar la gobernabilidad en el sector, la transparencia, el acceso a la información y mecanismos orientados a la rendición de cuentas.</p> <p>Comprende el diseño de los lineamientos de políticas de participación ciudadana, de gestión participativa y de consulta ciudadana sobre los lineamientos de política educativa nacional y de rendición de cuentas; así como la definición, implementación y monitoreo de estrategias de promoción de la participación y la gestión de alianzas de alcance nacional con el sector privado y sociedad civil.</p>	Estratégico

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 2: Descripción de procesos de la Organización Objetivo 2

Proceso de Negocio		
Proceso	Descripción	Tipo
PE04. Gestionar Programas y Proyectos	Es el proceso estratégico orientado al diseño y conducción de programas y proyectos de capacitación docente que contribuyan al cumplimiento de la política sectorial y la finalidad institucional. Comprende los procesos de diseño, evaluación de factibilidad, formalización, diseño de instrumentos, seguimiento y control, evaluación y cierre de programas y proyectos.	Estratégico
PE05. Gestionar el Desarrollo e Innovación Institucional	Es el proceso estratégico orientado a lograr el desarrollo organizacional de la Organización Objetivo, que le permita modernizarse y cumplir su finalidad institucional, centrándose en el fortalecimiento de su rectoría sectorial y, de esta manera, impulsar la reforma del sistema educativo para lograr su eficacia, relevancia y equidad. Comprende las actividades de diseño, implantación, evaluación y aprobación de modelos organizacionales, así como las de innovación, optimización y mejora continua de los procesos.	Estratégico
PE06. Gestionar el Sistema de Control Interno	Es el proceso estratégico orientado a desarrollar lineamientos, herramientas y métodos que permitan promover la seguridad razonable de las operaciones, la fiabilidad de la información, la administración integral de los riesgos, la prevención y resguardo de los recursos y bienes del Estado para la consecución de los objetivos institucionales de la Organización Objetivo. Comprende la organización y evaluación del sistema de control interno, así como la administración integral de riesgos.	Estratégico
PE07. Conducir la Gestión Descentralizada	Es el proceso estratégico orientado a alinear intergubernamental e intersectorialmente las políticas educativas, generar condiciones para su implementación y supervisar el cumplimiento de responsabilidades conducente a lograr una gestión descentralizada con un enfoque territorial y orientada a resultados, contribuyendo de esta manera a lograr la eficacia y equidad del sistema educativo. Comprende las actividades de organizar la relación intergubernamental e intersectorial, alinear, articular y supervisar la implementación de la (lineamientos) política educativa con los gobiernos regionales y locales; así como promover e impulsar la gestión descentralizada mediante la redistribución de competencias y funciones, el desarrollo de capacidades y la Asistencia Técnica en los Gobiernos Regionales.	Estratégico

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 3 : Descripción de procesos de la Organización Objetivo 3

Proceso de Negocio		
Proceso	Descripción	Tipo
PO01. Gestionar el desarrollo de las IIEE	<p>Es el proceso operativo orientado a desarrollar espacios educativos integrales que permitan garantizar el acceso, la calidad, equidad y pertinencia del servicio educativo, a partir del fortalecimiento de su gestión descentralizada, participativa y orientada a resultados, que posibilite la autonomía y sostenibilidad de la IIEE.</p> <p>Comprende el desarrollo de modelos de atención y de gestión de las I.EE, la generación de mecanismos para brindar un servicio educativo de calidad y garantizar su acceso y cobertura, así como la definición de diseños y especificaciones técnicas para la infraestructura y equipamiento educativo que aseguren ambientes dignos, cómodos y seguros para el desarrollo de actividades de la IIEE.</p>	Operativo
PO02. Gestionar el Sistema Curricular	<p>Es el proceso operativo mediante el cual se definen los aprendizajes fundamentales de la educación básica, y las competencias profesionales de la educación superior; así como la articulación ordenada y jerarquizada entre los instrumentos curriculares, los mecanismos adicionales de formación integral, los lineamientos para su implementación, monitoreo y evaluación en los diversos espacios de concreción (regional, local, institucional) y los criterios para su viabilidad.</p> <p>Comprende las actividades dirigidas a investigar el desarrollo curricular, elaborar el sistema curricular, diseñar actividades complementarias de estímulo al estudiante, así como definir contenidos para su difusión y evaluación de su diseño e implementación.</p>	Operativo
PO03. Gestionar Materiales y Recursos Educativos	<p>Es el proceso operativo orientado a garantizar la pertinencia, dotación oportuna y el uso pedagógico de materiales y recursos educativos, a fin de facilitar el logro de los aprendizajes de los estudiantes y facilitar la enseñanza del docente en educación básica y superior.</p> <p>Comprende las actividades relacionadas a la formulación de criterios y orientaciones para la gestión de materiales educativos, su planificación, diseño, obtención, distribución y promoción del uso pedagógico.</p>	Operativo

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 4: Descripción de procesos de la Organización Objetivo 4

Proceso de Negocio		
Proceso	Descripción	Tipo
PO04. Gestionar el Desarrollo Docente	Es el proceso operativo orientado a proveer al sistema educativo de docentes y profesionales competentes para desempeñarse de manera efectiva y comprometida en las áreas de gestión pedagógica, gestión institucional, formación docente, investigación e innovación en el nivel de Educación básica y superior (no universitaria), contribuyendo de esta manera a lograr aprendizajes de calidad con equidad, para todos los estudiantes del país. Comprende las actividades dirigidas a fortalecer la formación inicial y en servicio, conducir los procesos de evaluación docente y gestionar la carrera pública magisterial de la educación básica y superior, y promover la revaloración de la profesión docente.	Operativo
PS01. Administrar los Recursos Humanos	Es el proceso de soporte conducente a disponer del adecuado capital humano institucional, en términos de los perfiles y las competencias necesarias para el cabal cumplimiento de la finalidad de la Organización Objetivo, promoviendo el desarrollo de buenas prácticas y asegurando una gestión eficiente, oportuna y transparente. Comprende las actividades orientadas a administrar el empleo, evaluar el rendimiento y desarrollo de las personas. Así como administrar las relaciones laborales, registro y legajo de personal.	Soporte
PS02. Administrar los Recursos Financieros	Es el proceso de soporte conducente a proveer y ejecutar los recursos financieros necesarios para el adecuado funcionamiento de la Organización Objetivo en el cumplimiento de su finalidad institucional, asegurando una gestión eficiente, oportuna y transparente. Comprende las actividades de programación del gasto, recaudación de los ingresos, ejecución de egresos de fondos y control de la ejecución presupuestal.	Soporte
PS03. Administrar el Sistema Logístico	Es el proceso de soporte conducente a disponer de los Bienes y Servicios necesarios para el adecuado funcionamiento de la Organización Objetivo en el cumplimiento de su finalidad institucional, asegurando una gestión eficiente, oportuna y pertinente. Comprende las actividades de programación y adquisición de bienes y servicios, administración de Almacenes, control patrimonial y servicios generales.	Soporte

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 5 : Descripción de procesos de la Organización Objetivo 5

Proceso de Negocio		
Proceso	Descripción	Tipo
PS04. Administrar los Sistemas y Tecnologías de Información y Comunicaciones	Es el proceso de soporte conducente a disponer de información confiable y oportuna necesaria para la administración de las operaciones y de gestión de la Organización Objetivo y del sector mediante el análisis, diseño, implementación y mantenimiento de recursos tecnológicos de alcance nacional, asegurando su suficiencia, relevancia, calidad, oportunidad y seguridad. Comprende actividades de diseño, implementación, control y evaluación de los sistemas y tecnologías de información y comunicación.	Soporte
PS05. Atender Asuntos Legales	Es el proceso de soporte que brinda asesoría legal a las diferentes unidades orgánicas de la Organización Objetivo en el cumplimiento de su finalidad institucional; asimismo califica todo proceso administrativo disciplinario, asegurando una gestión eficiente, oportuna y transparente. Comprende las actividades orientadas a emitir opiniones legales, proyectos normativos y de resoluciones, así como determinar las sanciones por faltas disciplinarias.	Soporte
PS06. Atender al Ciudadano	Es el proceso de soporte orientado a garantizar la atención de los requerimientos del ciudadano respecto a orientaciones, sugerencias, solicitudes (información, demandas educativas, demandas políticas, etc.), quejas, reclamos y denuncias; con calidad, pertinencia y oportunidad a través de los diversos canales de atención; orientando la gestión de la Organización Objetivo hacia una mejora continua que permita detectar, evaluar y satisfacer los requerimientos de los ciudadanos. Comprende las actividades de admisión del requerimiento, derivación a la unidad orgánica competente, seguimiento al trámite y evaluación de la calidad de la atención al ciudadano. Así como las actividades de administración del archivo documental de la Organización.	Soporte
PS07. Gestionar el Conocimiento	Es el proceso orientado a facilitar el uso efectivo e incremental de los conocimientos tácitos y explícitos, individuales, institucionales y colectivos de la Organización Objetivo con el fin de mejorar la eficacia, eficiencia, competitividad y sostenibilidad de la institución. Comprende actividades de incentivar, asesorar, medir, evaluar e informar al personal en el uso y aprovechamiento del Sistema de Gestión del Conocimiento.	Soporte

Nota. Fuente: Elaboración Propia





Tabla 6 : *Objetivos Estratégicos vs Procesos de la Organización*

<b>Objetivos Estratégicos vs Procesos de la Organización</b>	Gestionar Planificación	Gestionar Comunicación Social	Gestionar la Promoción de la Participación Ciudadana en Educación	<b>Gestionar Programas y Proyectos</b>	Gestionar el Desarrollo y la Innovación Institucional	Gestionar el Sistema de Control Interno	Conducir la Gestión Descentralizada	Gestionar el Desarrollo de las IIEE	Gestionar el Sistema Curricular	Gestionar Materiales y Recursos Educativos	Gestionar el Desarrollo Docente	Administrar los Recursos Humanos	Administrar los Recursos Financieros	Administrar Sistema Logístico	Administrar los Sistemas y TIC	Atender Asuntos Legales	Atender al Ciudadano	Gestionar el Conocimiento
Oportunidades y resultados educativos de igual calidad para todos.	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X
Estudiantes e instituciones educativas que logran aprendizajes pertinentes y de calidad.		X		X				X	X	X	X							
Maestros bien preparados que ejercen profesionalmente la docencia.				X		X		X			X							
Mejorar la seguridad, calidad y funcionalidad de la infraestructura educativa y deportiva; así como de su mobiliario y equipamiento.			X					X		X			X	X			X	
Una gestión descentralizada, democrática que logra resultados y es financiada con equidad.	X			X			X				X	X			X			
Educación superior de calidad se convierte en factor favorable para el desarrollo y la competitividad nacional.		X				X										X	X	
Una sociedad que educa a sus ciudadanos y los compromete con su comunidad.		X				X											X	

Nota. Fuente: Elaboración Propia



# ORGANIGRAMA

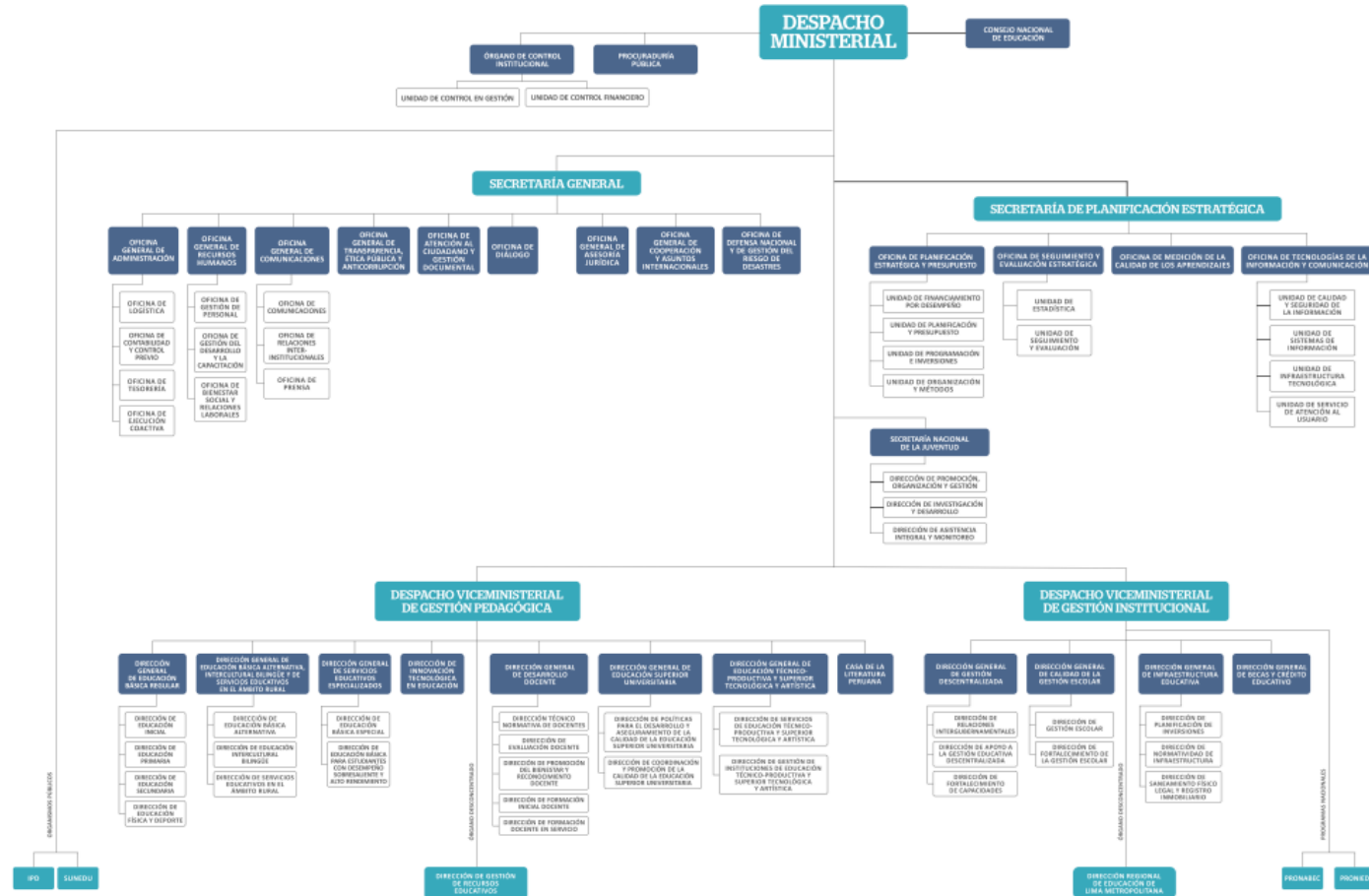


Figura 2: Organigrama de la Organización Objetivo  
 Fuente: Reglamento de Organización y Funciones – ROF Organización Objetivo



Tabla 7: Descripción Organigrama Organización Objetivo – Nivel 1

Despacho Ministerial	El Despacho Ministerial está a cargo del Ministro de Educación, quien es la máxima autoridad política del sector Educación y titular del pliego presupuestal. Dirige las políticas nacionales y sectoriales de su competencia, y la regulación en materia de educación, deporte y recreación, en armonía con las disposiciones constitucionales, legales y la política general del Estado.
Secretaría General	La Secretaría General es la máxima autoridad administrativa del Ministerio y actúa como nexo de coordinación entre la Alta Dirección y los órganos de asesoramiento y de apoyo administrativo bajo su dependencia jerárquica. Ejerce la representación legal del Ministerio.
Secretaría de Planificación Estratégica	La Secretaría de Planificación Estratégica es el órgano de asesoramiento responsable de coordinar, integrar, formular, monitorear y evaluar la política, objetivos y estrategias del sector Educación. Depende del Despacho Ministerial.
Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica	El Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica está a cargo del Viceministro de Gestión Pedagógica, quien es la autoridad inmediata al Ministro de Educación en los asuntos de su competencia; responsable de formular, normar, articular, coordinar, dirigir, supervisar y evaluar la implementación de las políticas, planes, programas educativos y documentos normativos, en materia de aprendizajes, desarrollo y adecuación curricular, desarrollo docente, deporte, materiales y otros recursos educativo pedagógicos para todos los niveles y modalidades de la educación básica; así como de dirigir el diseño, implementación y supervisión de la política de aseguramiento de la calidad de la educación superior universitaria y técnica, así como de dirigir de manera articulada la implementación de las acciones para promover el acceso, permanencia y culminación oportuna de la educación superior universitaria y técnica.
Despacho Viceministerial de Gestión Institucional	El Despacho Viceministerial de Gestión Institucional está a cargo del Viceministro de Gestión Institucional, quien es la autoridad inmediata al Ministro de Educación en los asuntos de su competencia; responsable de formular, normar, articular, coordinar, dirigir, supervisar y evaluar la implementación de las políticas, planes, proyectos y documentos normativos para la mejora de la calidad de la gestión del sistema educativo, becas y créditos educativos, e infraestructura y equipamiento educativo bajo un enfoque de gestión territorial y por resultados en coordinación con los diferentes niveles de gobierno e instancias descentralizadas.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. Adaptado del Reglamento de Organización y Funciones.



Tabla 8: Descripción Organigrama – Despacho Ministerial

Órgano de Control Institucional	Responsable de ejecutar las acciones y actividades de control, de conformidad con la Ley N° 27785, Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República, y demás disposiciones, a fin de promover la correcta y transparente gestión de los recursos y bienes del Ministerio, cautelando la legalidad y eficiencia de sus actos y operaciones, así como el cumplimiento de los fines y metas institucionales. Depende funcional y técnicamente de la Contraloría General de la República.
Procuraduría Pública	Es el órgano responsable de la representación y defensa jurídica de los derechos e intereses del Ministerio, conforme a la Constitución Política del Perú y a lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1068, Decreto Legislativo del Sistema de Defensa Jurídica del Estado. Se ubica en el mayor nivel jerárquico organizacional, dependiendo administrativamente del Ministro y funcionalmente del Consejo de Defensa Jurídica del Estado.
Consejo Nacional de Educación	Es un órgano especializado, consultivo y autónomo de la Organización Objetivo. Tiene como finalidad participar en la formulación, concertación, seguimiento y evaluación del Proyecto Educativo Nacional, las políticas y planes educativos de mediano y largo plazo, y las políticas intersectoriales que contribuyen al desarrollo de la educación.
Secretaría Nacional de la Juventud	Es el órgano de asesoramiento encargado de formular y proponer políticas de Estado en materia de Juventud, que contribuyan al desarrollo integral de los jóvenes en temas de empleabilidad, mejoramiento de la calidad de vida, inclusión social, participación y acceso a espacios en todos los ámbitos del desarrollo humano, así como promover y supervisar programas y proyectos en beneficio de los jóvenes. Depende del Ministro de Educación.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. Adaptado del Reglamento de Organización y Funciones.



Tabla 9: Descripción Organigrama– Oficina de Secretaría General

Oficina General de Administración	Es el órgano de apoyo responsable de gestionar los recursos materiales, económicos y financieros para satisfacer las diversas necesidades de los órganos y unidades orgánicas del Ministerio, con el fin de asegurar una eficiente y eficaz gestión institucional. Depende de la Secretaría General.
Oficina General de Recursos Humanos	Es el órgano de apoyo responsable de proponer, gestionar y supervisar las acciones relacionadas con los procesos del Sistema Administrativo de Gestión de Recursos Humanos. Depende de la Secretaría General.
Oficina General de Comunicaciones	Es el órgano de apoyo responsable de organizar y conducir las comunicaciones internas y externas, así como las relaciones interinstitucionales del Ministerio. Depende de la Secretaría General.
Oficina General de Transparencia, Ética Pública y Anticorrupción	Es el órgano de apoyo, responsable de promover la Transparencia, la Ética Pública y la Lucha contra la Corrupción. Depende de la Secretaría General.
Oficina de Atención al Ciudadano y Gestión Documental	Es el órgano de apoyo, responsable de brindar atención al ciudadano, así como de registrar y canalizar el trámite de los documentos que ingresan al Ministerio. Depende de la Secretaría General.
Oficina de Diálogo	Es el órgano de apoyo, responsable de conducir el diálogo para la prevención y solución de conflictos, con representantes de organizaciones y la sociedad civil organizada, en materia de competencia del sector, con excepción de aquellas conformadas por trabajadores del Ministerio. Depende de la Secretaría General.
Oficina General de Asesoría Jurídica	Es el órgano de asesoramiento responsable de emitir opinión y asesorar sobre los asuntos de carácter jurídico de competencia de la Alta Dirección del Ministerio. Depende de la Secretaría General.
Oficina General de Cooperación y Asuntos Internacionales	Es el órgano de asesoramiento responsable de dirigir, identificar, coordinar, promover, gestionar y evaluar acciones en materia de cooperación técnica internacional hacia el sector Educación, así como de los asuntos internacionales, a fin de coadyuvar en el cumplimiento de los objetivos del Ministerio. Depende de la Secretaría General.
Oficina de Defensa Nacional y de Gestión del Riesgo de Desastres	Es el órgano de asesoramiento, responsable de conducir las acciones en materia de Gestión del Riesgo de Desastres, Seguridad y Defensa Nacional. Depende de la Secretaría General.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. Adaptado del Reglamento de Organización y Funciones.



Tabla 10: Descripción Organigrama–Oficina de Secretaría Planificación Estratégica

Oficina de Planificación Estratégica y Presupuesto	Es responsable de orientar y evaluar el proceso de planificación, presupuesto e inversiones del Ministerio, así como de coordinar con los órganos competentes el diseño y la implementación de los mecanismos de financiamiento de incentivos por desempeño a los programas educativos e instancias de gestión educativa descentralizada. Depende de la Secretaría de Planificación Estratégica.
Oficina de Seguimiento y Evaluación Estratégica	Es responsable de coordinar el proceso de producción, integración y análisis de información estadística, de desempeño y de impacto de la política educativa. Depende de la Secretaría de Planificación Estratégica.
Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes	Es responsable de planificar, diseñar, implementar y ejecutar las evaluaciones de logros de aprendizaje de estudiantes de la educación básica, así como de producir estadísticas e indicadores de logros de aprendizaje que sirven para formular y retroalimentar la política educativa. La Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes forma parte del Sistema Estadístico Nacional. Depende de la Secretaría de Planificación Estratégica.
Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación	Es responsable de conducir el uso de recursos informáticos a su cargo en el sector Educación, y de proponer las políticas, planes, documentos normativos y estándares pertinentes. Depende de la Secretaría de Planificación Estratégica.

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia. Adaptado del Reglamento de Organización y Funciones.



Tabla 11: Descripción Despacho Viceministerial De Gestión Pedagógica.

Dirección General de Educación Básica Regular	Responsable de proponer políticas y documentos normativos, así como de dirigir de manera articulada la implementación de las acciones para la mejora y logro de los aprendizajes, y el acceso, permanencia y culminación oportuna de la educación básica regular. Depende del Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica.
Dirección General de Educación Básica Alternativa, Intercultural Bilingüe, y de Servicios Educativos en el Ámbito Rural	Responsable de formular políticas, planes y documentos normativos para la educación básica alternativa; intercultural bilingüe; y los servicios educativos brindados en instituciones educativas multigrado monolingüe castellano y los servicios educativos específicos para el ámbito rural; así como de dirigir de manera articulada su implementación. Depende del Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica.
Dirección General de Servicios Educativos Especializados	Responsable de proponer políticas, planes y documentos normativos, así como de dirigir de manera articulada la implementación de los modelos de servicio educativo para niñas, niños y adolescentes con necesidades educativas especiales. Depende del Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica.
Dirección de Innovación Tecnológica en Educación	Es responsable de formular y proponer articuladamente con los órganos del Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica, la política de incorporación de innovaciones en tecnologías de la información y comunicación, en los procesos educativos en el aula. Depende del Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica.
Dirección General de Desarrollo Docente	Responsable de conducir, coordinar, supervisar y evaluar un sistema docente que integre y articule las políticas de evaluación, carrera, bienestar, reconocimiento, formación y contratación docente; así como el aseguramiento de la calidad de la educación superior pedagógica. Depende del Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica.
Dirección General de Educación Superior Universitaria	Responsable de dirigir, coordinar, promover, efectuar el seguimiento y evaluar las políticas para el desarrollo y aseguramiento de la calidad de la educación superior universitaria, así como de proponer documentos normativos que regulen la vinculación del Ministerio con las universidades públicas y privadas, y que promuevan la mejora y el uso eficaz de los recursos públicos por las universidades, en el marco de su competencia. Depende del Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica.
Dirección General de Educación Técnico – Productiva y Superior Tecnológica y Artística	Responsable de dirigir, coordinar, promover, efectuar el seguimiento y evaluar la política, así como proponer documentos normativos, en el ámbito de su competencia. Depende del Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica.
Casa de la Literatura	Responsable de apoyar la difusión y revalorización de la literatura peruana y de implementar un espacio dedicado a la promoción y difusión de la vida y obra de los escritores peruanos dirigido a los estudiantes y al público en general. Depende del Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. Adaptado del Reglamento de Organización y Funciones.



Tabla 12: Descripción Despacho Viceministerial De Gestión Institucional.

<p>Dirección General de Gestión Descentralizada</p>	<p>Responsable de promover una gestión descentralizada, orientada a la prestación de servicios educativos de calidad a través de la articulación y fortalecimiento de las relaciones con los diferentes niveles de gobierno, la mejora continua del desempeño de las Direcciones Regionales de Educación, o las que hagan sus veces, y de las Unidades de Gestión Educativa Local; y el fortalecimiento de las capacidades del personal de estas instancias. Depende del Despacho Viceministerial de Gestión Institucional.</p>
<p>Dirección General de la Gestión Escolar</p>	<p>Responsable de formular, proponer, supervisar y evaluar políticas, documentos normativos y estrategias para la mejora de la calidad de la gestión de las instituciones y programas educativos públicos y privados de la educación básica. Depende del Despacho Viceministerial de Gestión Institucional.</p>
<p>Dirección General de Infraestructura Educativa</p>	<p>Responsable de formular, proponer, supervisar y evaluar las políticas y planes de inversión pública y privada en materia de infraestructura y equipamiento educativo en todos los niveles y modalidades de la educación básica, superior pedagógica, superior técnica y técnico-productiva, así como de fomentar y supervisar el desarrollo de la inversión pública y privada, en concordancia con estándares técnicos internacionales, y la normativa arquitectónica y urbanística vigente. Depende del Despacho Viceministerial de Gestión Institucional.</p>
<p>Dirección General de Becas y Crédito Educativo</p>	<p>Responsable de formular, coordinar, proponer, supervisar y evaluar la implementación de políticas y planes para el otorgamiento de becas y créditos educativos a nivel nacional, en sus diversas modalidades, a fin de promover el acceso a una educación de calidad y la formación de capital humano, en concordancia con las necesidades del país. Depende del Despacho Viceministerial de Gestión Institucional.</p>

Nota. Fuente: Elaboración Propia. Adaptado del Reglamento de Organización y Funciones.





## **ALCANCE DEL PROYECTO**

Este proyecto tiene como alcance la elaboración de una propuesta de arquitectura empresarial para la Organización Objetivo, enfocado en el proceso de Gestionar Programas y Proyectos, que servirá como referencia para los demás procesos de la empresa. Para lograr desarrollar el trabajo se documentó la información esencial de la Organización Objetivo tanto estratégica como funcional para que sea la base de estudio y se pueda realizar una evaluación estratégica el cual involucra el entorno interno como externo.

En base al proceso seleccionado, se elaborará la propuesta de arquitectura empresarial teniendo como marco de trabajo TOGAF, utilizando las fases del método ADM para desarrollar la arquitectura a proponer.

En lo referente a la propuesta de arquitectura empresarial se desarrollarán las cuatro vistas: negocio, datos, aplicaciones y tecnología. Asimismo, se realizará un análisis de brechas sobre la situación actual y la situación destino que se propone como mejora.

Así mismo, se propondrá un marco de trabajo ágil, el cual servirá para desarrollar uno de los proyectos tecnológicos que esté dentro de la cartera de proyectos que se genere, producto de la propuesta de Arquitectura Empresarial.

Finalmente, se presentará la estructura propuesta, en la cual se integrará la arquitectura empresarial y el desarrollo de los proyectos utilizando SCRUM.



## OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los objetivos del proyecto son la guía del trabajo a desarrollar y se dividen en dos elementos:

### **OBJETIVOS**

#### **Objetivo General**

El objetivo general del proyecto es elaborar una propuesta de arquitectura empresarial para un Organismo Gubernamental encargado de las políticas educativas a nivel nacional. Por tanto, se analizará el AS IS de la organización y se propondrá el TO BE, basado en un análisis de brechas usando el marco de trabajo TOGAF, para luego plantear la implementación de una cartera de proyectos bajo el marco de trabajo Scrum, que permita cumplir con los objetivos estratégicos de la organización. Esta propuesta se centra inicialmente en el proceso estratégico “Gestionar Programas y Proyectos”, el cual servirá como base para que la arquitectura se pueda extender a toda la organización.

#### **Objetivos Específicos**

- ✓ O1- Determinar la Situación actual y las limitaciones de tiempo, organizacionales, financieras y externas de la Organización Objetivo.
- ✓ O2- Determinar los principios de arquitectura del proceso “Gestionar Programas y Proyectos” de la Organización Objetivo.
- ✓ O3 - Realizar el análisis de la situación actual y deseada del proceso seleccionado e identificar la problemática actual. Reconociendo los componentes que conforman cada una de las dimensiones de la Arquitectura Empresarial: Negocio, Aplicaciones, Datos y Tecnología.
- ✓ O4 - Plantear la cartera de proyectos que ayuden al cierre de brechas entre la situación actual y la situación deseada. De manera de que podamos lograr distribuir equitativamente proyectos de capacitación de calidad que nos ayuden a elevar la calidad educativa a nivel nacional.
- ✓ O5 - Proponer el uso de un marco ágil para el desarrollo de software que ayude a la realización de la propuesta del presente proyecto en los plazos establecidos.
- ✓ O6 - Realizar la propuesta de implementación de 1 proyecto a través del marco de trabajo Scrum.



- ✓ O7 - Proponer herramientas y técnicas que permitan la adecuada implementación de Scrum para el desarrollo de software de la cartera de proyectos.



## BENEFICIOS DEL PROYECTO

Sobre la base de nuestra solución propuesta se van a lograr los siguientes beneficios.

### **BENEFICIOS TANGIBLES**

- Planificación de programas y proyectos de capacitación Docente acorde a las necesidades de cada región, provincia y distrito; a nivel nacional. (Medible con encuestas de satisfacción a los docentes capacitados).
- Reducir el tiempo de aprobación de una propuesta de programa o proyecto de capacitación docente en un 60% en relación al tiempo promedio que se demora en la actualidad. (En la actualidad demora en promedio 3 semanas a 1 mes debido al desorden burocrático).
- Reducir el tiempo de implementación de un programa o proyecto de capacitación aprobado en un 50% en relación al tiempo promedio que se demora en la actualidad. (En la actualidad toma en promedio 3 semanas ).
- Mejorar la calidad educativa a nivel nacional. (Medible con la toma de exámenes homogéneos a una muestra de alumnos a nivel nacional).
- Elevar el nivel pedagógico y académico de los docentes a nivel nacional. (Medible con la toma de exámenes homogéneos a una muestra de docentes a nivel nacional).
- Mitigar la pérdida y manipulación de la información durante todo el proceso de Gestionar Programas y Proyectos de la Organización Objetivo. (Medible con encuestas de satisfacción al personal administrativo de la Organización En la actualidad la pérdida de información es Alta).
- Ejecutar eficientemente el presupuesto asignado, convocando a docentes y especialistas idóneos para capacitar o ser capacitados. (Medible por el número de docentes capacitados que se vuelven capacitadores a corto/mediano plazo).
- Lograr una convocatoria de docentes participantes y formadores de 99%, en los tiempos estimados. (En la actualidad se logra en promedio una convocatoria de 70%).



- Integrar a los docentes a nivel nacional a la Organización Objetivo y Direcciones Regionales. (Medible por el % de uso de las redes sociales que se proponen desarrollar).
- Mejorar el clima laboral en las DRE,UGEL y IIEE. (Medible con encuestas de satisfacción al personal administrativo de las distintas instituciones).
- Mejorar la imagen de la Organización Objetivo ante los docentes, padres de familia y opinión pública en general. (Medible por encuestas de opinión pública).
- Mejorar la calidad del servicio ofrecido a los docentes y alumnos. (Medible por encuestas de satisfacción y pruebas de evaluación).

#### **BENEFICIOS INTANGIBLES**

- Mejorar la gestión del conocimiento y la información dentro de la organización.
- Alinear las tecnologías, el negocio y las estrategias.
- Mejorar la comunicación dentro de la Organización.
- Posicionar al área de Tecnologías de Información como socio estratégico del Despacho Ministerial de la Organización Objetivo.



## CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

### MARCO TEÓRICO

#### INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE NEGOCIO

La capacitación a los maestros como factor de mejora escolar es una estrategia que pretende incrementar las posibilidades de mejora de aprendizaje y del rendimiento escolar, teniendo en consideración el grado de empeño de cada docente al realizar sus clases.

La educación es el proceso social que permite a las generaciones mayores transmitir lo más valioso de su cultura, por lo que se convierte en la responsable principal de la definición y operación de las relaciones formales del hombre con su entorno natural y social. Lacarriere, J. (2008). *La formación Docente como factor de mejora Escolar. (Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, Educación, País: España)*

Podemos citar unas frases las cuales relacionan la educación con la superación del ser humano:

- “Dale un pescado a un hombre y comerá un día, enséñale a pescar y comerá todos los días”. Cita de Lao-Tse filósofo y escritor chino de la antigüedad.
- “Si un hombre deja de lado de educación, camina cojo hasta el final de su vida”. Cita de Platón filósofo griego.

En el Perú el artículo 14 de la Constitución Política hace referencia a la educación la cual está relacionada a la función que debe de realizar el ente rector con políticas educativas. Este artículo menciona:

- Es deber del Estado promover el desarrollo científico y tecnológico del país.
- La educación promueve el conocimiento, el aprendizaje y la práctica de las humanidades, la ciencia, la técnica, las artes, la educación física y el deporte. Prepara para la vida y el trabajo y fomenta la solidaridad.



- La formación ética y cívica y la enseñanza de la Constitución y de los derechos humanos son obligatorias en todo proceso educativo civil o militar. La educación religiosa se imparte con respeto a la libertad de las conciencias. La enseñanza se imparte, en todos sus niveles, con sujeción a los principios constitucionales y a los fines de la correspondiente institución educativa. Los medios de comunicación social deben de colaborar con el Estado en la educación y en la formación moral y cultural.

Basándonos en lo que está escrito en la constitución y la ley general de educación, el Perú considera a la educación como un baluarte fundamental para la construcción de una mejor sociedad.

Así, la educación en el Perú debe de superar los desafíos que representa el brindar una educación para todos(a nivel nacional sin excepción), con calidad, con un sistema integrado, eficiente y transparente, para que así se pueda lograr un desarrollo económico sostenible, en lo productivo, en lo personal y ambiental. Frente a la globalización mundial, se van a presentar nuevas oportunidades lo que obliga a que las personas estén preparadas para aprovechar esas oportunidades, por lo que el papel de la educación se convierte en un proceso estratégico para el Estado Peruano.

## **ARQUITECTURA EMPRESARIAL**

### **Introducción**

Actualmente las empresas son más complejas y requieren procesos de negocio flexibles que sean soportados efectivamente en toda la empresa por sistemas de tecnologías de la información (TI). La implantación de una arquitectura empresarial parte del establecimiento de un conjunto de directrices arquitectónicas que permitan asegurar un desarrollo armónico entre los modelos y necesidades de la empresa, con los procesos de negocio y las tecnologías de información. Este conjunto de directrices estratégicas de TI debe partir de la misión de la empresa y del reconocimiento de las estrategias y actividades de negocio que soportan dicha misión, y derivan en la información necesaria para la operación de la organización, las tecnologías requeridas para soportar la operación y los procesos para implementar nuevas tecnologías como respuesta a los cambios y necesidades de la empresa, en la medida en que las prioridades cambian. Arango, M. (2010). Arquitectura Empresarial- Una visión general. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 9 (16), 101-111.



Las organizaciones se enfrentan a un entorno de funcionamiento y operatividad que es bastante complejo, dinámico y regido bajo un contexto de globalización, así como a la necesidad de mantener altos niveles de competitividad. Además, las empresas tienen que manejar la complejidad de su información y la tecnología, y deben mantener activos los sistemas y el ambiente informático que vienen operando desde años atrás, pero también, con la necesidad de afrontar los retos que día a día le impone el negocio para apoyar su operación. Con la aparición de nuevas formas organizativas que están surgiendo en las empresas, entender la naturaleza y composición de las operaciones empresariales que atraviesan los límites de la organización se convierte en un elemento fundamental para iniciar y mantener las relaciones de negocio. También se hace patente la necesidad de hacer un modelado de procesos de negocio para representar y entender las operaciones de la empresa. Arango, M. (2010). Arquitectura Empresarial- Una visión general. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 9 (16), 101-111.

El campo del conocimiento de la AE ha evolucionado con el objeto de hacer frente a dos problemas importantes que se presentan de forma creciente en la gestión de las tecnologías de la información (TI), los cuales son evidentes desde décadas atrás, pero que tienen un mayor impacto en la actualidad debido a la importancia que representan las TI para las organizaciones.

### **Definición de Arquitectura Empresarial**

El concepto de arquitectura empresarial tiene su origen en el año de 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 esencia, el reto consistía en administrar la creciente complejidad que representaba el surgimiento de los sistemas de información, soportados en sistemas computacionales.

Según Gartner (2015), “Arquitectura Empresarial es el proceso de trasladar una visión y estrategia de negocio en un cambio efectivo, comunicando las capacidades actuales y





repensando los principios y los modelos que describen el estado futuro de la empresa y facilitan su evolución” (GQS Business Group).

La Arquitectura Empresarial es un marco de trabajo basado en una visión integral de las organizaciones, permite alinear procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica con los objetivos estratégicos del negocio o con la razón de ser de las entidades. Su principal objetivo es garantizar la correcta alineación de la tecnología y los procesos de negocio en una organización, con el propósito de alcanzar el cumplimiento de sus objetivos estratégicos. Benavides, D, Carlososama, J & Villota, J. (2017). Boletín Informativo CEI. *Revista Ingenierías Universidad Mariana*, 4 (2), 166.

### **Componentes de la Arquitectura Empresarial**

Según Santander, O. (2013) “El secreto de la Arquitectura Empresarial radica en la alineación de los distintos componentes informáticos de una organización, todos en función de una visión estratégica que les dé sentido y, a la vez, que los convierta en recursos útiles para la toma de decisiones, más allá del conjunto de recursos para realizar tareas en que pueden convertirse sin una integración desde la Arquitectura.”

"En general, dentro de la Arquitectura Empresarial se identifican seis componentes: estrategia, gobierno de TI, información, sistemas de información, servicios de tecnología, uso y apropiación”. Santander, O. (2013). *Arquitectura empresarial- El Camino hacia un gobierno integrado. Revista CIO@GOV*, 2. Recuperado de [http://www.minitic.gov.co/gestionti/615/articulos-5322\\_Revista\\_pdf.pdf](http://www.minitic.gov.co/gestionti/615/articulos-5322_Revista_pdf.pdf) [Consulta: 11 de abril de 2018].

La firma consultora Amazing Colombia especializada en Arquitectura empresarial, presenta estos componentes de la siguiente manera:



Figura 3: Componentes de la Arquitectura Empresarial

Fuente: Adaptación de Colombia Digital del gráfico desarrollado por Amazing Consultores

Los beneficios de realizar una excelente arquitectura empresarial dentro de una organización son:

- Aumenta el retorno de la inversión y reduce los riesgos de futuras inversiones
- La sincronización estrecha entre las áreas de sistemas de información y de negocio, permitiendo que la empresa pueda responder con rapidez y capitalizar el cambio como una ventaja competitiva
- Mejora del clima organizacional por medio de la definición de responsabilidades, de la ampliación de la visión del negocio y de la alegría de alcanzar nuevos resultados.
- Introducir e integrar nuevas aplicaciones de negocio-sistemas en la infraestructura de TI existente.
- Integrar al área del TI con el core del Negocio para obtener mayores beneficios.
- Permite a la alta gerencia realizar cambios en los procesos de negocio con una mejor percepción y rapidez.
- Todo el personal va a tener en claro las metas organizaciones de sus Empresas.

### Arquitectura Empresarial en práctica

Según el artículo “Ejecución inteligente para una nueva era” de Juan Carlos Ramos Senín menciona que muchas compañías definen con claridad su Estrategia de Negocio, pero fracasan implementándola. Es decir, los proyectos asociados no aportan todo el valor requerido pues las soluciones entregadas no cumplen con las Expectativas. Si añadimos, que



el Contexto ha vuelto a cambiar y lo seguirá haciendo a Velocidad Acelerada, y que a la complejidad ya existente se suman más elementos disruptivos, entonces los modelos de negocio son y serán más complejos de predecir, planificar, gestionar y evolucionar.

Según Santander, O. (2013) “La introducción de modelos operativos como nexo de unión entre la estrategia y la implementación ayuda a mitigar los riesgos de implantación de proyectos complejos, dado que ayudan a focalizar en las características realmente diferenciales de su solución, dotando al mismo tiempo de una visión compartida del problema entre negocio y TI.”

Existen cuatro marcos de trabajo ('frameworks') de alto reconocimiento para desarrollar la Arquitectura Empresarial:



Figura 4: Frameworks de Arquitectura Empresarial

Fuente: Desarrollo de Colombia Digital



## **TOGAF**

TOGAF es un marco de referencia de arquitectura. En términos entendibles, TOGAF es una herramienta para asistir en la aceptación, creación, uso, y mantenimiento de arquitecturas. Está basado en un modelo iterativo de procesos apoyado por las mejores prácticas y un conjunto reutilizable de activos arquitectónicos existentes. Josey, A., Harrison, R., Homan, P, Rouse, M., Van, T., Turner, M. & Der Merwe, P. (2013). *Togaf versión 9.1 guía de Bolsillo* Recuperado de [www.vanharen.net/Samplefiles/9789087537104SMPL.pdf](http://www.vanharen.net/Samplefiles/9789087537104SMPL.pdf) [Consulta: 15 de abril de 2018]

TOGAF, de las siglas en inglés 'The Open Group Architecture Framework', es uno de los marcos de trabajo más usados para desarrollar Arquitectura Empresarial.

The Open Group es la organización multilateral global que integra a más de cien entidades públicas y privadas, con el interés de "trabajar por establecer estándares y certificaciones de TI, abiertos y neutrales, para una variedad de áreas críticas para las empresas". Con el aval del Gobierno de los Estados Unidos para utilizar como punto de partida su modelo de AE, en 1995 presentó el primer marco de trabajo (framework) de TOGAF.



## Evolución histórica de TOGAF

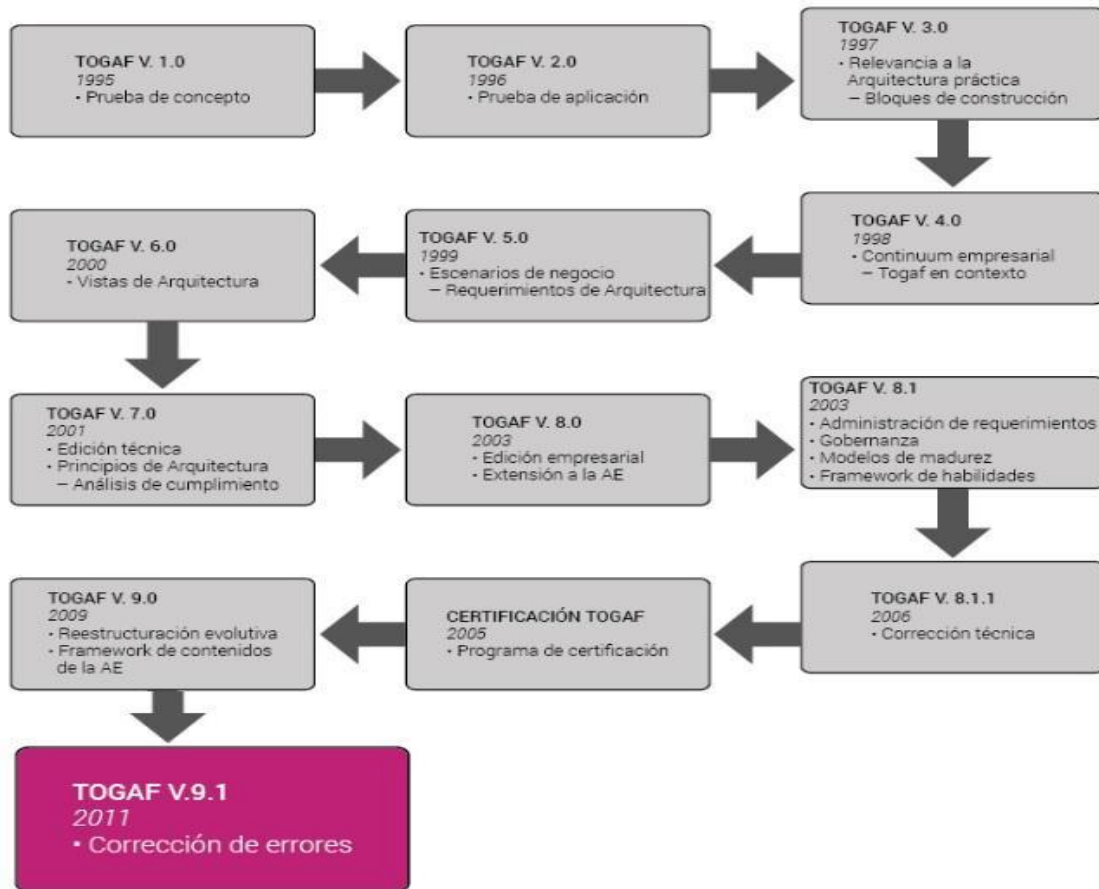


Figura 5: Evolución Histórica de TOGAF

Fuente: Desarrollo Colombia Digital

La clave de TOGAF es el método - Método de Desarrollo de la Arquitectura (ADM por sus siglas en inglés) - para desarrollar una Arquitectura Empresarial que aborda las necesidades del negocio". El método ADM de TOGAF funciona de modo iterativo, es decir, por fases que avanzan progresivamente pero que a la vez permiten la revisión y ajuste de cada una de ellas durante el proceso.

Según la Guía de Bolsillo Togaf versión 9.1 (2013) la estructura de ADM se divide en las siguientes fases:



## El Ciclo del Método de Desarrollo de la Arquitectura

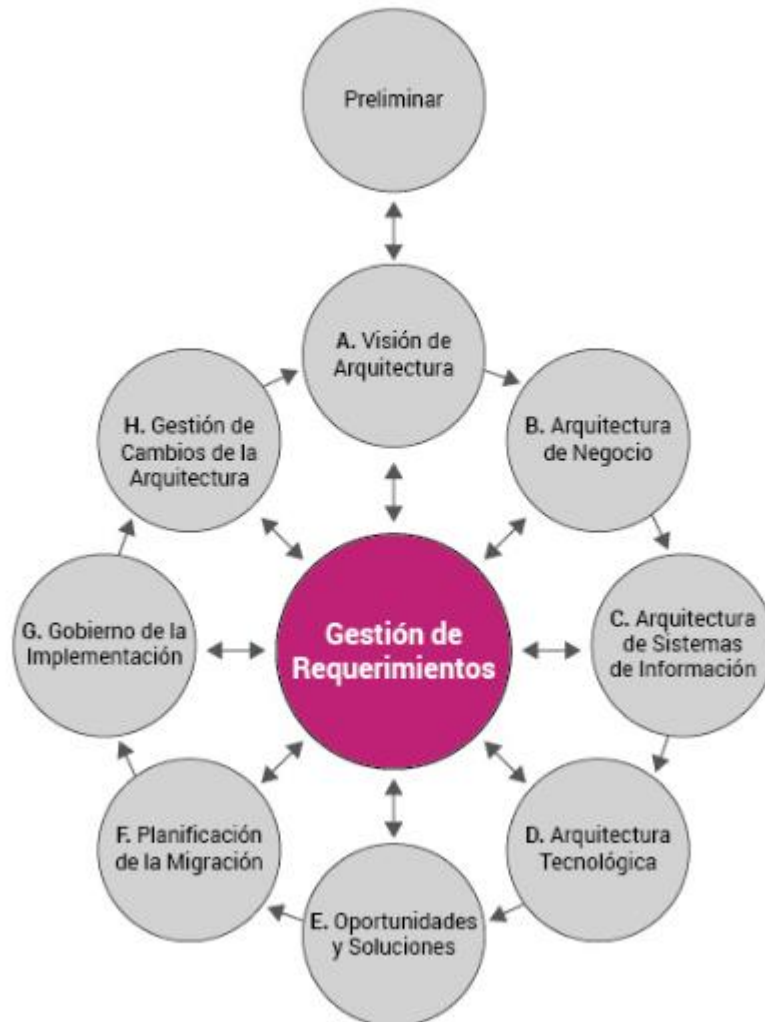


Figura 6: Ciclo del Método de Desarrollo de la Arquitectura

Fuente: Guía de bolsillo TOGAF V. 9.1

Fase Preliminar: Se tiene que definir el ámbito de la organización que se verá afectada por la iniciativa de Arquitectura Empresarial, así como el equipo y los principios de la arquitectura aplicables. Además, dado que TOGAF es un marco de trabajo que puede adaptarse a cualquier organización y sector.

- Fase A – Visión de Arquitectura: Se establece el proyecto de arquitectura junto con el alcance de la iniciativa. Se identifican las partes interesadas, sus inquietudes y



requerimientos de negocio. Se deben de confirmar los principios de arquitectura y desarrollar el documento de visión de arquitectura para poder dar una visión general de los cambios que se llevarán a cabo en la organización como resultado de la iniciativa de AE.

- Fase B – Arquitectura de Negocios: Se desarrolla una Arquitectura de Negocio que apoye la visión de la Arquitectura acordada.
- Fase C – Arquitectura de Sistemas de Información: En esta fase se toca el tema de la documentación de la organización fundamental de los sistemas de TI de una empresa, representada por los principales tipos de sistemas de información y aplicaciones que los utilizan.
- Fase D – Arquitectura de Tecnología: En esta fase se toca el tema del hardware, software y tecnología de comunicaciones.

En las fases B, C y D, se desarrolla la línea base de arquitectura (AS-IS Architecture) y la arquitectura final para cada dominio de arquitectura. Tras realizar las arquitecturas AS-IS y TO-BE, se debe realizar un análisis entre ambos para producir la hoja de ruta de arquitectura para llegar a la arquitectura objetivo. El entregable principal de esta etapa es el documento de definición de arquitectura. Este documento abarca todos los dominios de la arquitectura (negocios, datos, aplicaciones y tecnología) y también examina todos los estados relevantes de la arquitectura (línea base AS-IS, transición y destino TO-BE).

- Fase E – Oportunidades y Soluciones: Se define la planificación inicial para la puesta en marcha de la arquitectura objetivo, se identifican y agrupan los principales paquetes de trabajo necesarios, así como las posibles arquitecturas de transición (es decir, arquitecturas intermedias hacia la arquitectura objetivo). También se debe de definir la estrategia de alto nivel para la implementación y la migración a la arquitectura TO-BE.
- Fase F – Planificación de Migración: Los proyectos de migración identificados en la etapa anterior deben de ser priorizados. Para ello, se debe realizar la evaluación



coste/beneficio, análisis de riesgo y la asignación del valor para el negocio que se obtiene con ellos. En esta fase la hoja de ruta de arquitectura debe ser confirmada, el documento de definición de arquitectura debe ser actualizado y el plan de implementación y migración debe ser finalizado.

- Fase G – Gobernanza de la Implementación: Se confirma y supervisa el alcance y las prioridades de los proyectos de implementación.
- Fase H – Gestión de Cambios de Arquitectura: Se revisa que la arquitectura resultante alcance el valor para el negocio que se había establecido como objetivo. También deben estar establecidos los procedimientos necesarios para poder gestionar el cambio.
- Gestión de Requerimientos: Consiste en una actividad paralela responsable de la identificación, seguimiento y documentación de requerimientos, además de ser la encargada de informar a la fase apropiada acerca de cualquier modificación o alta de requerimientos a tener en cuenta.

Según la descripción de las fases, el método ADM presenta de forma muy clara los pasos necesarios (etapas) y entregables de cada uno de ellos para la puesta en marcha de iniciativas de AE en las organizaciones. Es principalmente por este motivo, por el que TOGAF se ha convertido en el marco de trabajo de AE más utilizado por las organizaciones.

### **Estructura del documento TOGAF**

Según la Guía de Bolsillo Togaf versión 9.1 (2013) el documento TOGAF se divide en siete partes las cuales se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 13: *Estructura del documento TOGAF*

Parte I : Introducción	Esta sección proporciona una introducción de alto nivel a los conceptos claves de Arquitectura Empresarial y, en particular, al enfoque de TOGAF.
Parte II : Método de Desarrollo de la Arquitectura	Esta sección es el núcleo de TOGAF. Describe el Método de Desarrollo de Arquitectura de TOGAF (ADM por sus siglas en inglés)- un enfoque gradual para el desarrollo de una Arquitectura Empresarial.





Parte III : Guías y Técnicas del ADM	Esta sección contiene una colección de guías y técnicas disponibles para la aplicación del método ADM.
Parte IV : Marco de Referencia del Contenido Arquitectónico	Esta sección describe el marco de trabajo del contenido arquitectónico de TOGAF, incluyendo un meta modelo estructurado para artefactos arquitectónicos, el uso de Bloques de Construcción de la Arquitectura (ABB por sus siglas en inglés) reutilizables y una descripción de entregables típicos de arquitectura.
Parte V: Continuum de Empresas y sus herramientas	Esta sección trata de las taxonomías apropiadas y las herramientas para clasificar y almacenar los resultados de la actividad de arquitectura dentro de una empresa.
Parte VI : Modelos de referencia de TOGAF	Esta sección proporciona dos modelos de referencia arquitectónicos: el Modelo de Referencia Técnico (TRM por sus siglas en inglés) de TOGAF y el Modelo de Referencia para la Infraestructura de la Información Integrada (III-RM por sus siglas en inglés).
Parte VII: Marco de Referencia de la Capacidad Arquitectónica	Esta sección trata de la organización , procesos, habilidades, roles y responsabilidades requeridas para establecer y operar una práctica de arquitectura dentro de una empresa

*Nota.* Fuente: Guía de Bolsillo Togaf versión 9.1

## Componentes del TOGAF

Para The Open Group (2009), TOGAF cuenta con los siguientes componentes:

- **ADM (Architecture Development Method):** Provee un número de fases para el desarrollo de la arquitectura basada en un ciclo, provee una narrativa para cada fase, que permite describir cada fase en términos de objetivos, enfoque, entradas, fases y salidas. Las entradas y salidas proveen una definición de la estructura del contenido del framework y los entregables, provee resúmenes para gestionar el cumplimiento de requisitos.
- **Guías y Técnicas para ADM:** Son las guías y técnicas que soportan la aplicación del método ADM. Estas guías se pueden adaptar a diferentes escenarios, por estilo de proceso o para una arquitectura específica. Las técnicas soportan tareas específicas dentro de ADM .



- **Framework del contenido de la Arquitectura:** Provee un modelo detallado de los productos que produce la arquitectura mediante entregable, artefactos dentro de los entregables y ABBs (Architecture Building Blocks).

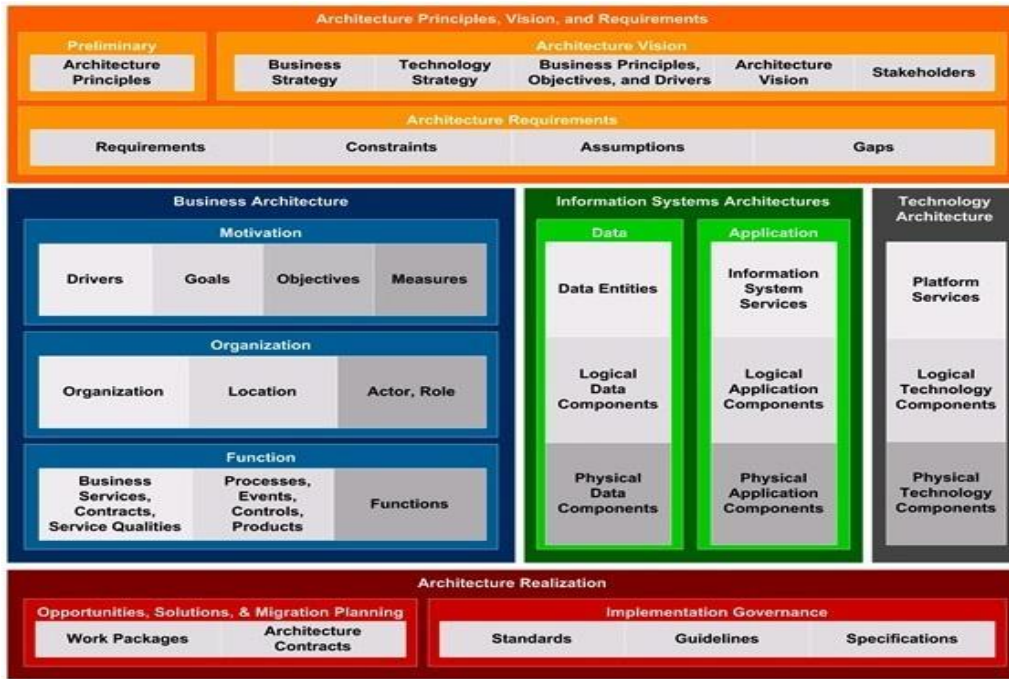


Figura 7: Arquitecturas Principales, Visión y Requerimientos

Fuente: The Open Group Architecture Framework

- **Enterprise Continuum y Herramientas:** Provee métodos para la clasificar los artefactos de la solución y de la arquitectura, mostrando como los diferentes artefactos se relacionan y como pueden ser reutilizados. Se basa en los modelos y arquitecturas existentes (patrones, modelos, descripciones arquitectónicas, etc.) dentro de la empresa o en la industria, las cuales se pueden almacenar para el desarrollo de la arquitectura.

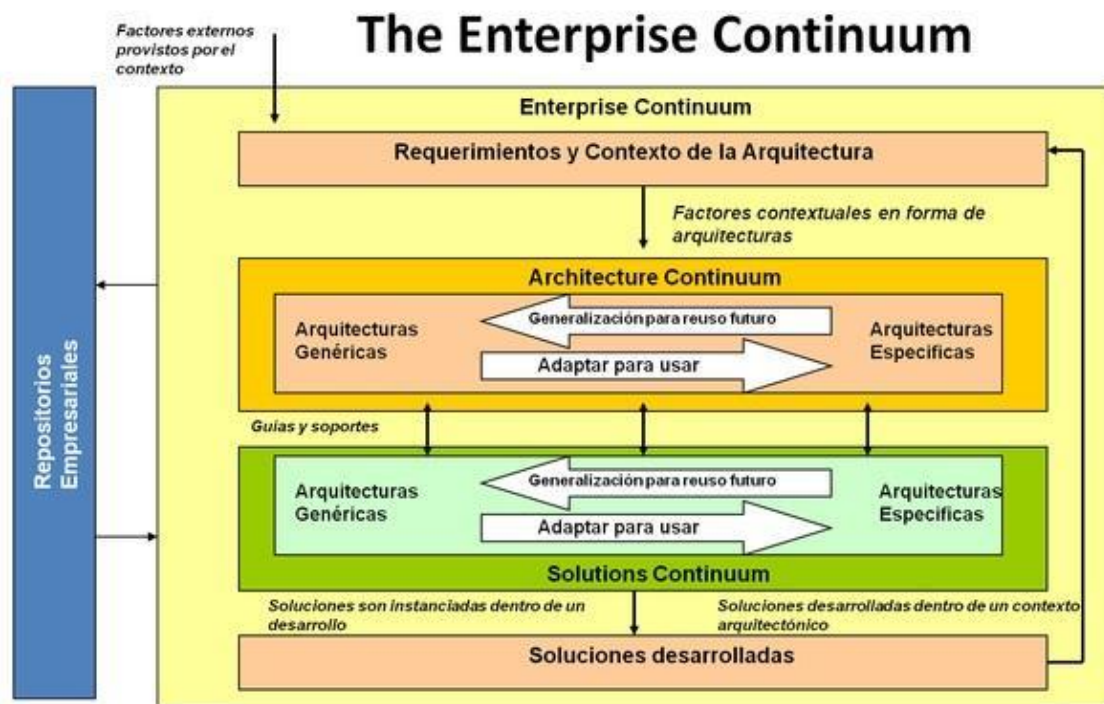


Figura 8: The Enterprise Continuum

Fuente: The Open Group Architecture Framework

- **Framework de Capacidad de la Arquitectura:** Es el conjunto de recursos, guías, plantillas, antecedentes, que son provistos para ayudar al arquitecto a establecer una práctica arquitectónica dentro de una organización.

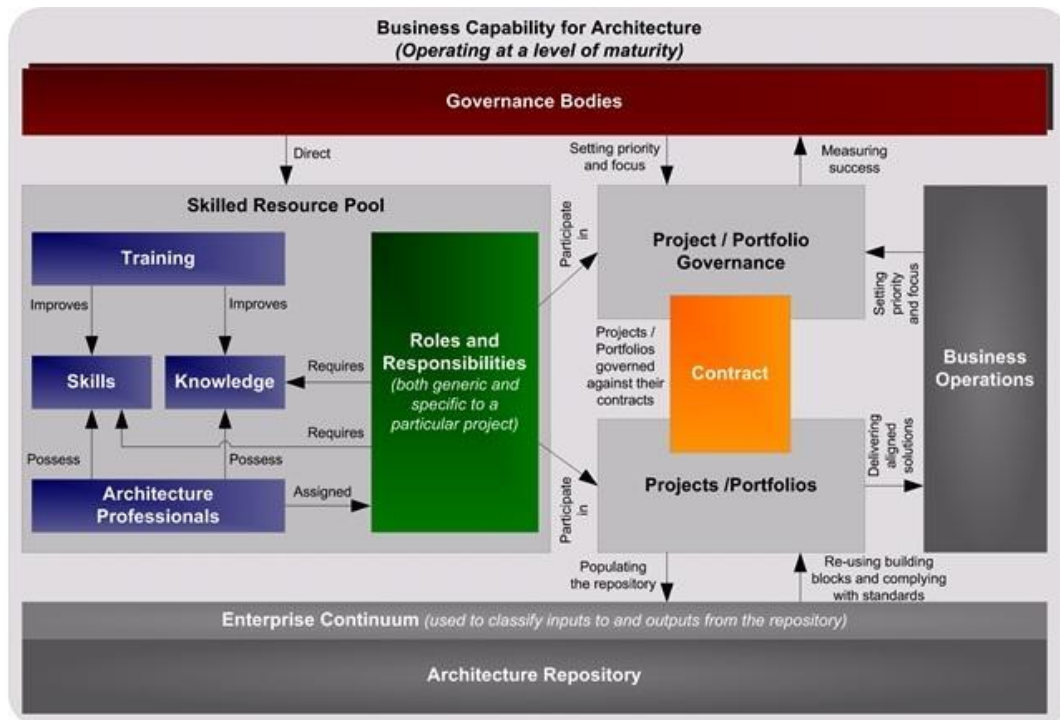


Figura 9: Business Capability for Architecture

Fuente: The Open Group Architecture Framework

Para The Open Group (2009), los productos de TOGAF se agrupan en 3 categorías:

- **Artefacto:** es un producto de trabajo más granular que describe una arquitectura desde un punto de vista. Ejemplos: diagrama de red, especificación de un servidor, una especificación de un caso de uso. Se subdivide en: Catálogos (listas de cosas), Matrices (relaciones entre cosas) y Diagramas (pinturas de cosas)
- **Entregable:** es el producto de trabajo que está contractualmente definido y que es revisado, acordado y firmado por los actores. La unión de estos entregables forma un proyecto.
- **Bloque Constructivo:** representa un componente (potencialmente reusable) de negocios, de tecnología de información, o una capacidad arquitectural que combina otros bloques constructivos. Los bloques constructivos pueden ser definidos a varios niveles: ABBs (Architecture Building Blocks) típicamente describen la capacidad requerida en la forma de SBBs (Solution Building Blocks) que representan componentes que son usados para implementar una capacidad requerida.



## SCRUM

### Concepto

De acuerdo con *La Guía de Scrum 2017 de Ken Schwaber y Jeff Sutherland* “Scrum es un marco de trabajo para desarrollar, entregar y mantener productos complejos. Scrum es un marco de trabajo de procesos que ha sido usado para gestionar el trabajo en productos complejos desde principios de los años 90. Scrum no es un proceso, una técnica o método definitivo. En lugar de eso, es un marco de trabajo dentro del cual se pueden emplear varios procesos y técnicas.” (p. 3).

También consideran SCRUM como el paradigma para el desarrollo ágil, definiendo la forma de abordar un proceso de desarrollo de software de forma ágil y liviana, a través de la descripción de un conjunto de roles, componentes y organización de la actividad diaria. La base fundamental de este marco consiste en la división del trabajo completo (Product Backlog) en distintos apartados o bloques que pueden ser abordados en periodos cortos de tiempo (1-4 semanas) que se denominan Sprints.

Esta organización del proceso de creación de software permite potenciar los siguientes aspectos:

- **Ágil:** La división del trabajo en pequeñas unidades funcionales (Sprints) permite mantener una política de entregas frecuentes de software que ofrecen una visión clara del estado del proceso y permite la introducción de modificaciones.
- **Simple:** Se centra especialmente en facilitar el desarrollo rápido, por lo que su complejidad (por ejemplo desde el punto de vista de la documentación a generar o de la organización de equipos) se ha tratado de reducir al máximo.
- **Flexible:** Todo el desarrollo se contempla como un ciclo de iteraciones continuas de desarrollo, lo que facilita la introducción de modificaciones “sobre la marcha”, mejorando continuamente el proceso.
- **Colaborativa:** El planteamiento, desde el punto de vista de la organización del equipo, resulta bastante horizontal (en contraposición a una organización jerárquica férrea),



otorgando a los miembros del equipo de desarrollo una elevado grado de autonomía y auto-organización de su trabajo.

## Equipos Scrum

Según La Guía Scrum (2016) Scrum prescribe tres roles: El Product Owner, el Scrum Master y el Equipo de desarrollo. Un equipo Scrum está compuesto idealmente de 6 a 10 miembros. Cada uno de estos roles en scrum tiene sus responsabilidades y tiene que rendir cuentas de distinta manera, entre ellos y para el resto de la organización. La suma de todos los roles de Scrum es el Equipo Scrum.



Figura 10: Roles de Scrum

Fuente: Essential Scrum Guide

**Product Owner:** La labor del Product Owner es optimizar el valor del producto dentro de los roles Scrum. Gestiona el todo el flujo de valor del producto, a través del Product Backlog, así como todo lo relacionado con informes, presupuestos y relación con las partes interesadas en el producto (Stakeholders). En Scrum existe solamente un Product Owner por cada producto, así como un solo Product Backlog.

**Scrum Master:** Se encarga de gestionar y asegurar el proceso Scrum, que este se lleve a cabo correctamente y de facilitar la ejecución del proceso y sus mecánicas, siempre atendiendo a los tres pilares del control empírico de procesos. Además, se encarga de eliminar impedimentos que puedan afectar a la entrega de producto. También se encarga de



hacer coaching al resto del equipo Scrum cuando lo necesitan, además de facilitar reuniones y eventos si es necesario. El Scrum Master puede ser compartido entre varios equipos, aunque su disponibilidad afectara al resultado final del proceso Scrum.

Según La Guía Scrum (2016) El Scrum Master tiene dos funciones dentro del marco de trabajo Scrum:

- **Gestionar el proceso Scrum:** El Scrum Master es el encargado de mantener Scrum al día, de proporcionar coaching, mentoring y formación a la organización en caso se necesite y de velar porque Scrum favorezca la entrega de valor en lugar de ser una herramienta de microgestión.
- **Ayudar a limpiar impedimentos:** Esta función del Scrum Master indica la necesidad de ayudar a eliminar progresiva y constantemente impedimentos que van surgiendo en la organización y que afectan tanto a la integridad de Scrum. Hay que remarcar que estos impedimentos no son del equipo, sino de la organización.

**Equipo de Desarrollo:** El Equipo de desarrollo está formado por 3 a 9 profesionales que se encargan de desarrollar el producto, se auto organizan y deciden cual es la mejor manera de conseguir entregar un incremento de software al final del ciclo de desarrollo. En Scrum no importa el número de individuos sino el rol, independientemente de cuantos miembros tenga el equipo de desarrollo y cuales sean sus roles internos. Cómo el equipo de desarrollo decida gestionarse internamente es su propia responsabilidad y tiene que rendir cuentas por ello; se tiene que evitar intervenir en sus dinámicas.

**Roles del Marco de Trabajo Scrum .** Según La Guía Scrum (2016) los roles son los siguientes:

- **Product Owner:** Es la persona responsable de transmitir al equipo de desarrollo la visión del producto que se desea crear, aportando la perspectiva de negocio. Representa al resto de interesados (Stakeholders, clientes, directivos etc) en el desarrollo del producto. Sobre el Product Owner recae la responsabilidad de definir el conjunto de requerimientos (Product Backlog), de priorizarlos, y de finalmente validarlos.



- **Stakeholders:** Conjunto de personas que no forman parte directa del proceso de desarrollo pero que deben de ser tomados en cuenta, por ser personas interesadas en el mismo, tales como directores, gerentes, comerciales etc. El Product Owner será el encargado de recoger sus opiniones y sugerencias y decidir si las aplica a la definición del proyecto (Product Backlog), así como decidir si invita a alguna de estas personas al proceso de revisión de entregables.
- **Usuarios:** Al igual que los Stakeholders no forman parte del proceso de creación directamente (podrían estar en la fase de revisión de entregables si se considera necesario) Son los destinatarios finales de la aplicación a desarrollar, el público objetivo del mismo. Una vez que la aplicación esté completada serán los que accedan a ella con mayor frecuencia.

Según La Guía Scrum (2016) los componentes de SCRUM son :

- **Definición del proyecto (Product Backlog):** Consiste en un documento que recoge el conjunto de requerimientos que se asocian al proyecto. Es responsabilidad del Product Owner realizar esta definición y establecer las prioridades de cada requerimiento. Es un documento de alto nivel, que contiene descripciones genéricas (no detalladas), y que está sujeto a modificaciones a lo largo del desarrollo.
- **Definición del Sprint :** Un sprint debe entenderse como un subconjunto de requerimientos, extraídas del product backlog, para ser ejecutadas durante un periodo entre 1 y 4 semanas de trabajo. El sprint backlog sería el documento que describa las tareas que son necesarias realizar para abordar los dichos subconjuntos de requerimientos.
- **Ejecución del Sprint:** Sería el periodo de entre 1 y 4 semanas (periodo definido previamente sobre la base de las tareas recogidas en el sprint backlog) durante el cual el equipo de trabajo abordaría las tareas de desarrollo correspondientes. Una vez iniciada la ejecución de un Sprint definido, este no podrá ser modificado, y en caso de ser necesario introducir cambios estos se harán una vez concluido el periodo a través de la definición de otro Sprint Backlog.





- Entrega: Una vez concluida la ejecución del Sprint, se dispondrá de una porción de la aplicación potencialmente definitiva.
- Evolución del proyecto (Burn down): Es un documento que refleja el estado del proyecto, indicando el volumen de requerimientos que en ese momento se encuentran pendientes de ser abordados (en el Product Backlog), los requerimientos que en ese momento se están desarrollando (Sprint Backlog) y los requerimientos cuyo desarrollo ya se ha completado en su totalidad.

Según La Guía Scrum (2016) los beneficios de usar el marco de trabajo SCRUM:

- Cumplimiento de expectativas: El cliente establece sus expectativas indicando el valor que le aporta cada requisito / historia del proyecto, el equipo los estima y con esta información el Product Owner establece su prioridad. De manera regular, en las demos de Sprint el Product Owner comprueba que efectivamente los requisitos se han cumplido y transmite se feedback al equipo.
- Flexibilidad a cambios: Alta capacidad de reacción ante los cambios de requerimientos generados por necesidades del cliente o evoluciones del mercado. El marco está diseñado para adaptarse a los cambios de requerimientos que conllevan los proyectos complejos.
- Reducción del Time to Market: El cliente puede empezar a utilizar las funcionalidades más importantes del proyecto antes de que esté finalizado por completo.
- Mayor calidad del software: La metódica de trabajo y la necesidad de obtener una versión funcional después de cada iteración, ayuda a la obtención de un software de calidad superior.
- Mayor productividad: Se consigue entre otras razones, gracias a la eliminación de la burocracia y a la motivación del equipo que proporciona el hecho de que sean autónomos para organizarse.



- Maximiza el retorno de la inversión (ROI): Producción de software únicamente con las prestaciones que aportan mayor valor de negocio gracias a la priorización por retorno de inversión.
- Predicciones de tiempos: Para conocer la velocidad media del equipo por Sprint (los llamados puntos historia), con lo que consecuentemente, es posible estimar fácilmente para cuando se dispondrá de una determinada funcionalidad que todavía está en el Backlog.
- Reducción de riesgos: El hecho de llevar a cabo las funcionalidades de más valor en primer lugar y de conocer la velocidad con que el equipo avanza en el proyecto, permite despejar riesgos eficazmente de manera anticipada.

## **BIGDATA**

Según Adell & Guersenzvaig (2013). “El termino Big Data es una expresión usada para hacer referencia a grandes conjuntos de datos digitales que requieren de sistemas informáticos para su captura, almacenamiento, búsqueda, manipulación y visualización”. Este crecimiento está asociado al aumento en la capacidad de los equipos de cómputo, la instalación de sensores de diferente índole y las interacciones de los usuarios con sistemas de información e incluso con la web y las redes sociales.

La expresión big data también se emplea con relación a la disciplina que dentro del sector TIC, se ocupa de las actividades de tratamiento de estos datos masivos. Bien es cierto que antes ya había ingentes cantidades de datos o que ya se empleara la “minería” de datos sobre los mismos, sin embargo, con la nueva expresión se quiere transmitir la novedad y oportunidad del geométrico crecimiento de los datos y sobre todo de las posibilidades de tratarlos, a modo de nuevo impulso en la materia. Elliott, Timo. (2013). 7 Definiciones de los grandes datos que debe saber sobre Big Data. *Business Analytics*.

Según George et al (2014), Big Data se puede ver como un contenedor de diferentes tipos de datos, y los agrupan en cinco fuentes principales, las cuales se esquematizan en la figura 11.

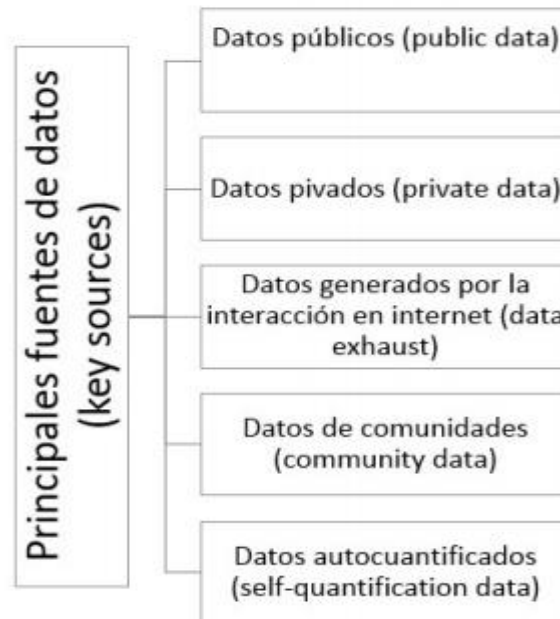


Figura 11: Big Data

Fuente: Principales fuentes de datos para Big Data (George et al., 2014)

### Dimensión de Big Data

Según Talburt & Zhou (2015), Cuando se habla de Big Data, el término se suele asociar al tratamiento de grandes volúmenes de datos, sin embargo, Biga Data es un enfoque que abarca otras dimensiones. A continuación se nombran y describen brevemente. Para algunos autores, Big Data ha pasado a ser el enfoque de las 4Vs.

- Volumen: acumulación y constante aumento de datos
- Velocidad: necesaria para generar, obtener y procesar los datos
- Variedad: de origen, fuente y formato de los datos
- Veracidad: fiabilidad de los datos

### SISTEMA DE TOMA DE DECISIONES

Según Parr (2000) “Business Intelligence (BI) o inteligencia de negocios se define como la habilidad corporativa para tomar decisiones. Esto se logra mediante el uso de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar, transformar datos, y aplicar en ellos técnicas analíticas de extracción de conocimiento.”



BI es el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada en información estructurada, para su explotación directa o para su análisis y conversión en conocimiento, dando así soporte a la toma de decisiones sobre el negocio .Sinnexus(2007).

En principio, puede parecer que el análisis de datos es un proceso sencillo, y fácil de conseguir mediante una aplicación hecha a medida o un ERP sofisticado. Sin embargo, no es así: estas aplicaciones suelen disponer de una serie de informes predefinidos en los que presentan la información de manera estática, pero no permiten profundizar en los datos, navegar entre ellos, manejarlos desde distintas perspectivas, etc. Sinnexus (2007).

Según Sinnexus (2007) Un Sistema de Soporte a la Decisión (DSS) es una herramienta de Business Intelligence enfocada al análisis de los datos de una organización, permiten resolver gran parte de las limitaciones de los programas de gestión. Estas son algunas de sus características principales:

- Un usuario no técnico puede crear nuevos gráficos e informes y navegar entre ellos. Por lo que para examinar la información disponible o crear nuevas métricas no es imprescindible buscar auxilio en el departamento de informática.
- Informes dinámicos, flexibles e interactivos.
- Rapidez en el tiempo de respuesta. Este tipo de bases de datos están optimizadas para el análisis de grandes volúmenes de información.
- Integración entre todos los sistemas/departamentos de la compañía. Se garantiza la calidad y la integración de los datos entre las diferentes unidades de la empresa (integridad referencial absoluta).
- Cada usuario dispone de información adecuada a su perfil. No se trata de que todo el mundo tenga acceso a toda la información, sino de que tenga acceso a la información que necesita para que su trabajo sea lo más eficiente posible.
- Disponibilidad de información histórica. En estos sistemas está a la orden del día comparar los datos actuales con información de otros períodos históricos de la



compañía, con el fin de analizar tendencias, fijar la evolución de parámetros de negocio.

### Tipos de Sistemas de Soporte a Decisiones

Según la Empresa Sinnexus existen 4 tipos de Sistemas de Toma de Decisiones, los cuales se describen a continuación:



Figura 12: Tipos de Sistemas de Apoyo a las Decisiones

Fuente: Sinnexus- Business Intelligence Galicia

- **Sistemas de información Gerencial(MIS)**  
Los sistemas de información gerencial (MIS, Management Information Systems), dan soporte a un espectro más amplio de tareas organizacionales, encontrándose a medio camino entre un DSS tradicional y una aplicación CRM/ERP implantada en la misma compañía.
- **Sistemas de información Ejecutiva (EIS)**  
Los sistemas de información ejecutiva (EIS, Executive Information System) proveen a los gerentes de un acceso sencillo a información interna y externa de su compañía, y que es relevante para sus factores clave de éxito.
- **Sistemas expertos basados en Inteligencia Artificial (SSEE)**  
Los sistemas expertos, también llamados sistemas basados en conocimiento, utilizan redes neuronales para simular el conocimiento de un experto y utilizarlo de forma



efectiva para resolver un problema concreto. Este concepto está muy relacionado con el Datamining.

- **Sistemas de apoyo a decisiones de Grupo (GDSS)**

Un sistema de apoyo a decisiones en grupos es "un sistema basado en computadoras que apoya a grupos de personas que tienen una tarea común, y que sirve como interfaz con un entorno compartido". El GDSS se basa en que si se mejoran las comunicaciones se pueden mejorar las decisiones.

## **DATAWAREHOUSE**

Un Datawarehouse es una base de datos corporativa que se caracteriza por integrar y depurar información de una o más fuentes distintas, para luego procesarla permitiendo su análisis desde infinidad de perspectivas y con grandes velocidades de respuesta. La creación de un datawarehouse representa en la mayoría de las ocasiones el primer paso, desde el punto de vista técnico, para implantar una solución completa y fiable de Business Intelligence. Tafur, I. (2012). Data Warehouse and Business Intelligence. *Revista Investigación y Desarrollo en TIC*, 3 (2).

El rendimiento de este tipo de bases de datos radica en las estructuras en las que se almacena la información (copo de nieve, cubos relacionales, tablas en estrella). Este tipo de persistencia de la información es homogénea y fiable, y permite la consulta y el tratamiento jerarquizado de la misma siempre en un entorno diferente a los sistemas operacionales.

Según Inmon (2005) un datawarehouse se caracteriza por ser:

- **Integrado:** Los datos almacenados en el datawarehouse deben integrarse en una estructura consistente, por lo que las inconsistencias existentes entre los diversos sistemas operacionales deben ser eliminadas. La información suele estructurarse también en distintos niveles de detalle para adecuarse a las distintas necesidades de los usuarios.
- **Temático:** Solo los datos necesarios para el proceso de generación del conocimiento del negocio se integran desde el entorno operacional. Los datos se organizan por temas para facilitar su acceso y entendimiento por parte de los usuarios finales. Por



ejemplo, todos los datos sobre clientes pueden ser consolidados en una única tabla del datawarehouse. De esta forma, las peticiones de información sobre clientes serán más fáciles de responder dado que toda la información reside en el mismo lugar.

- **Histórico:** el tiempo es parte implícita de la información contenida en un datawarehouse. En los sistemas operacionales, los datos siempre reflejan el estado de la actividad del negocio en el momento presente. Por el contrario, la información almacenada en el datawarehouse sirve, entre otras cosas, para realizar análisis de tendencias. Por lo tanto, el datawarehouse se carga con los distintos valores que toma una variable en el tiempo para permitir comparaciones.
- **No volátil:** el almacén de información de un datawarehouse existe para ser leído, pero no modificado. La información es por tanto permanente, significando la actualización del datawarehouse la incorporación de los últimos valores que tomaron las distintas variables contenidas en él sin ningún tipo de acción sobre lo que ya existía.

## DISPOSITIVOS MÓVILES

Avilés (2011) “Concluye que aplicación móvil es un software desarrollado para correr bajo Smartphones. Está diseñada para educar, entretener o ayudar en la vida diaria a sus usuarios/consumidores. Estas funcionalidades que antes sólo estaban disponibles en PC ahora pueden ser ejecutadas en los dispositivos móviles”.

Las aplicaciones también llamadas apps están presentes en los teléfonos desde hace tiempo; de hecho, ya estaban incluidos en los sistemas operativos de Nokia o Blackberry años atrás. Los móviles de esa época, contaban con pantallas reducidas y muchas veces no táctiles, y son los que ahora llamamos feature phones, en contraposición a los smartphones, más actuales. Santiago, Raul. (2015). Mobile learning: nuevas realidades en el aula. *Grupo Océano*. pp. 8-26-27, 22-29

### Tipos de Aplicaciones

- **Aplicación móvil Web:** Necesita de un navegador Web o browser como iExplorer Mobile, Mínimo u Opera para ejecutarse. Aplicación y datos pueden residir remotamente en un servidor u obtenerse del mismo dispositivo móvil. Ortega,



Sánchez y Rodriguez (2010). Intelligent agents for searching of information on web systems Recuperado de [www.eatis.org/eatis2010/portal/paper/files/15.pdf](http://www.eatis.org/eatis2010/portal/paper/files/15.pdf) [Consulta: 02 de mayo de 2018].

- **Aplicación nativa:** Es la aplicación que se instala y ejecuta dentro del equipo móvil como cualquier otra app y se desarrolla utilizando un lenguaje de programación compatible con el sistema operativo del dispositivo.
- **Aplicación Híbrida:** Una aplicación híbrida se basa en el desarrollo de una página móvil con capacidad para manejar los elementos nativos del dispositivo (cámara y GPS, entre otros). Las aplicaciones híbridas se desarrollan con lenguajes HTML, JavaScript y CSS. Angulo, Roberto. (2013) Aplicaciones móviles híbridas: lo mejor de dos mundos *Debates IESA*, vol. 18, pp. 80-81

Tabla 14: *Ventajas y desventajas de tecnología móvil*

	<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
<b>Android</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Código de Android abierto</li> <li>✓ Personalizable</li> <li>✓ Integración con todos los servicios brindados por Google</li> <li>✓ Reproducción de videos en alta definición</li> <li>✓ Mayoría de aplicaciones Free</li> <li>✓ Facilidad en transferencia de archivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Batería</li> <li>✓ Actualizaciones</li> <li>✓ Compatibilidad con otras aplicaciones</li> <li>✓ Poca cantidad de juegos.</li> </ul>
<b>IOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pantalla y diseño y facilidad de uso.</li> <li>✓ Facetime: permite video llamadas de un iPhone</li> <li>Seguridad</li> <li>✓ Integración de servicios con nube.</li> <li>✓ Variedad de aplicaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistema cerrado.</li> <li>✓ Personalización.</li> <li>✓ Control rígido de las aplicaciones.</li> <li>✓ Transferencia de archivos</li> <li>✓ Costos altos.</li> </ul>
<b>Windows</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diseño moderno, práctico y atractivo.</li> <li>✓ Windows Live ID</li> <li>✓ Sistema de seguridad</li> <li>✓ Compatibilidad con productos de Microsoft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Multitareas</li> <li>✓ Flash (Dificultad para visualizar páginas HTML 5</li> <li>✓ Personalización</li> </ul>

*Nota.* Fuente: Revista Virtual (2016) Universidad Católica del Norte





## **PLATAFORMA MOODLE**

Según Coll (2001) “Puesto que Moodle es un entorno para la enseñanza y el aprendizaje cabe detenerse en sus base teóricas. La comunidad Moodle expone que dichas bases provienen del constructivismo social como teoría de aprendizaje. Desde esta concepción, se conceptualiza el aprendizaje como un proceso de construcción de significados y de atribución de sentido a los contenidos y tareas y la enseñanza, como un proceso de ayuda que varía en tipo y en grado como medio de ajuste a las necesidades que surgen a lo largo del proceso de construcción de significados y atribución de sentido que cada uno de los alumnos lleva a cabo”

De este modo el grupo va construyendo su aprendizaje, unos con otros, y creando así una cultura basada en el compartir contenidos y significados de esos contenidos. Los desarrolladores de MOODLE indican claramente que cuando uno se sumerge dentro de una cultura social, se aprende continuamente como ser una parte de esa cultura a muchos niveles. MOODLE.ORG (2007).

Moodle fue diseñado por Martin Dougiamas de Perth, Australia Occidental, quien basó su diseño en las ideas del constructivismo en pedagogía, que afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas y en el aprendizaje colaborativo. Un profesor que opera desde este punto de vista crea un ambiente centrado en el estudiante que le ayuda a construir ese conocimiento con base en sus habilidades y conocimientos propios en lugar de simplemente publicar y transmitir la información que se considera que los estudiantes deben conocer. Moore, J. (2010).

Según Castro (2004) moodle cuenta con tres módulos los cuales se describen a continuación:

- Módulos de comunicación

Hacer sencilla y enriquecedora la interacción entre todos los miembros de la comunidad (estudiantes y profesores).

- Módulos de contenidos de materiales



La función principal es presentar la información (materiales de estudio de los alumnos y docentes). Lo que diferencia a cada uno de estos módulos es muy importante en contextos de enseñanza-aprendizaje.

- Módulos de actividades

Todos los módulos atienden las funciones que los estudiantes deben de realizar (tareas, actividades, trabajos).



Figura 13: Moodle

Fuente: Unilider [www.unilider.mx.com](http://www.unilider.mx.com)

## SOFTWARE ALFRESCO

Alfresco Software Inc. es el líder en el mercado de código abierto para la gestión de contenidos empresariales. La empresa integra la innovación del código abierto con la estabilidad de una verdadera plataforma de clase empresarial a un décimo de su costo. La plataforma de contenido utiliza una arquitectura flexible para proveer gestión de documentos, gestión de contenido web, gestión de registro y software colaborativo a clientes empresariales y socios en 40 países. Alfresco Software (2018) Recuperado de [www.alfresco.com/es/](http://www.alfresco.com/es/) [Consulta: 20 de Mayo de 2018].

Según la ISO: “Un documento es el conjunto formado por un soporte de información y los datos registrados en el mismo, de forma generalmente permanente y legible por el hombre o una máquina”.

## Ventajas

- Permite una gestión de documentos usando una interfaz de fácil interacción con los usuarios.



- Se permite tener acceso a los documentos desde la nube de internet.
- Existe la versión Alfresco Community la cual es gratuita para desarrolladores.
- Comunidad de foros para soporte y resolución de dudas.
- Costo de licencia es relativamente menor con respecto a gestores de contenido.

### **Desventajas**

- Para lograr un rendimiento aceptable hace falta un servidor de amplia capacidad.
- Tener un entorno de alta disponibilidad puede aumentar el costo puesto que será necesario añadir las licencias al hardware.
- Encontrar un buen proveedor o experto es imprescindible para una implementación correcta. En el Libro Blanco de Alfresco se expone cómo elegir al proveedor más adecuado para la implementación de este sistema.

Según Alfresco Community Edition (2018) actualmente existen las siguientes versiones:

- **Alfresco Community Edition.** Versión gratuita de este gestor de contenidos, principalmente destinado a empresas que quieran disponer de una herramienta versátil en continua evolución.
- **Alfresco one.** Esta solución de pago se basa en las mismas tecnologías open source que la edición Community pero con mayor soporte y funcionalidades disponibles.
- **Alfresco en la nube.** Esta solución en la nube permite a los usuarios acceder de forma segura a los documentos de la empresa desde cualquier dispositivo y ubicación.

Adicionalmente, Alfresco permite al área de Tecnologías de Información desarrollar soluciones modernas y atractivas que aceleran el flujo del negocio. La plataforma abierta y modular es fácil de aprovechar, integrar y ampliar para obtener un tiempo de creación de valor rápido y una verdadera transformación digital.



Figura 14: Sistema de Gestión Documental - Alfresco

Fuente: [www.alfresco.com](http://www.alfresco.com)

## CAPACITACIÓN DOCENTE

Por definición, capacitación significa “desarrollar y fomentar la aptitud para la realización de una tarea”. Esta tarea puede ser de índole intelectual o motriz, o bien una combinación de ambas, lo cual se denomina también como habilidad psico-motriz. La capacitación en su acepción práctica presupone considerar cuando menos dos condiciones básicas que permitan hacer el concepto operativo. La primera condición sugiere que cada habilidad a desarrollar debe ser muy bien definida y la segunda plantea que una habilidad jamás deberá confundirse o sujetarse a otras habilidades. El concepto de actualización conlleva necesariamente la idea de lograr un “ajuste”. Por lo tanto, hemos de entenderla como un proceso activo en el que la evolución es la condición más importante y necesaria de cumplir, de lo contrario no se podría completar el componente que por añadidura se encuentra inscrito dentro del concepto de actualización, el cual es el perfeccionamiento. Sanguino, S. (1990) Un Programa de Capacitación y Actualización Docente como medio para la Profesionalización de la Enseñanza. *Educación y Ciencia Vol. 1 No. 1* p (53).

Según Cutimbo (2008) “La capacitación como un modelo de perfeccionamiento profesional construido a escala individual cuyos efectos se reflejan posteriormente en la calidad educativa. La capacitación debe ser receptiva a las demandas de su profesión y, de manera



simultánea, debe ser un factor de cambio y desarrollo. Históricamente la capacitación se relaciona con el proceso de formación y desarrollo de cada docente. La capacitación docente se va formalizando y se convierte en el mejor elemento para el mejoramiento de la calidad educativa.”

Según Carrillo y Catalana (2008) indican que el desempeño docente es una de las variables que incide en la calidad de la educación. Apareciendo como determinante del fracaso o éxito de todo el sistema educativo entre otros factores, generando necesidades de auto perfeccionamiento continuo y para ello, es necesario que el docente se someta consciente y periódicamente a un proceso de evaluación de desempeño.



*Figura 15: Capacitacion de Docentes*

Fuente: <https://cryptorich.mobi/cómo-generar-sentido-de-pertenencia>

Para Arnáiz (2005) “lo verdaderamente importante es que impregnen y cambien los pensamientos y actitudes y se traduzcan en nuevos planteamientos de solidaridad, de tolerancia y en nuevas prácticas educativas que traigan consigo una nueva forma de enfrentarse a la pluralidad y a la multiculturalidad del alumnado” (p. 43)

## **CASOS DE ÉXITO**

### **CASO 1 - DISCOVER FINANCIAL SERVICES**

#### **Información de la Empresa**

Discover Financial Services, es una compañía americana de servicios de banca directa. Desde sus inicios en 1986 se ha convertido en una de las marcas más reconocida en servicios



financieros además de ser una de las marcas de tarjetas de crédito más grande en Estados Unidos. La empresa cuenta con un amplio rango de tarjetas de crédito, débito y tarjetas prepagadas, además es una de las compañías pioneras que introdujo el primer programa de recompensas "Cashback Bonus". CIO Perú Reportajes y Análisis (2010) *Premios de Arquitectura Empresarial 2010* Recuperado de [cioperu.pe/articulo/5306/premios-arquitectura-empresarial-2010/](http://cioperu.pe/articulo/5306/premios-arquitectura-empresarial-2010/) [Consultado : 21 de mayo de 2018].

### **Problemas**

- Problemas con las evaluaciones técnicas.
- Aplicaciones Obsoletas que generan gastos innecesarios.
- Deficiencias en los procesos de revisión y aprobación.
- Gasto excesivo en el área de TI

### **Solución**

A finales del 2007, la gestión de TI de Discover vio un gran potencial en la reformulación de la función de AE para pasar de ser únicamente un departamento centrado en el análisis de AE y normalización, a ser un facilitador de la alineación estratégica del negocio en toda la compañía. La compañía puso en marcha su proyecto de Repositorio de Arquitectura Empresarial para incorporar un uso más eficiente de las capacidades de AE por parte de todos los accionistas en la empresa. Con este repositorio, el equipo de AE ha establecido cinco nuevas competencias básicas: mejorar el negocio a través de la alineación estratégica de la TI, coordinar la innovación en la empresa, actuar como centro profesional de arquitectos de Arquitectura Empresarial. CIO Perú Reportajes y Análisis (2010) *Premios de Arquitectura Empresarial 2010* Recuperado de [cioperu.pe/articulo/5306/premios-arquitectura-empresarial-2010/](http://cioperu.pe/articulo/5306/premios-arquitectura-empresarial-2010/) [Consultado : 21 de mayo de 2018].

### **Beneficios**

La inversión en un repositorio de metadatos y AE ha dado a Discover la eficiencia que le ha permitido a la empresa lograr evaluaciones técnicas más eficaces -un proceso que una vez fue bastante engorroso. Al introducir el repositorio de AE, la compañía fue capaz de identificar las aplicaciones obsoletas que originaban gastos, y esto llevó a la empresa a una puesta a



punto de las mismas. Solo la ejecución de este paso aportó 500 mil dólares en ahorros en costos de procesamiento. CIO Perú Reportajes y Análisis (2010) *Premios de Arquitectura Empresarial 2010* Recuperado de [cioperu.pe/articulo/5306/premios-arquitectura-empresarial-2010/](http://cioperu.pe/articulo/5306/premios-arquitectura-empresarial-2010/) [Consultado : 21 de mayo de 2018].

Con una visión completa de toda la tecnología de la compañía, las evaluaciones estratégicas de nuevos proyectos de negocios se finalizan a tiempo y de forma bien organizada. Se ha logrado una marcada eficiencia en el proceso de revisión y aprobación. En el 2007 solo el 40% de los diseños presentados fueron revisados y aprobados en menos de 10 días, pero a finales del 2009 ese número aumentó en 92%. CIO Perú Reportajes y Análisis (2010) *Premios de Arquitectura Empresarial 2010* Recuperado de [cioperu.pe/articulo/5306/premios-arquitectura-empresarial-2010/](http://cioperu.pe/articulo/5306/premios-arquitectura-empresarial-2010/) [Consultado : 21 de mayo de 2018].

Con el repositorio de AE, la Empresa ha logrado un significativo ahorro de costos: como resultado directo del proyecto y de las mejoras introducidas por el Consejo de Revisión de Arquitectura, la empresa logró ahorros en el gasto de TI por 4.4 millones de dólares: Al evitar costos durante el 2009 y en el primer trimestre del 2010 se documentaron ahorros por 390 mil dólares. No solo el repositorio de AE sirve como una herramienta centralizadora para todo el proceso de gestión de la TI; lo más importante es que, a través de la mayor visibilidad que ofrece, la AE contribuye a la toma de decisiones estratégicas de negocio y permite que la organización opere con un esquema más eficiente de costos. CIO Perú Reportajes y Análisis (2010) *Premios de Arquitectura Empresarial 2010* Recuperado de [cioperu.pe/articulo/5306/premios-arquitectura-empresarial-2010/](http://cioperu.pe/articulo/5306/premios-arquitectura-empresarial-2010/) [Consultado : 21 de mayo de 2018].

## **CASO 2 – COMPAÑÍA AETNA**

### **Información de la Empresa**

Es un importante de Seguros especializado en programas de cuidado de la salud y beneficios relacionados.

### **Problemas**



- Cambiar la forma de como miraban su modelo de negocio (y los activos de TI que soportan ese modelo de negocio).
- La forma como la Empresa mira las capacidades de negocio, activos de Tecnologías de Información e inversiones de tecnología desde la perspectiva de una unidad de negocios o la perspectiva de un producto.

### **Solucion**

El equipo de AE de Aetna enfrentó este reto utilizando mapas de capacidad de negocios para integrar las vistas de procesos, sistemas, información y tecnologías. El proyecto necesitaba de un reforzamiento de lazo en el negocio. El equipo de AE proporcionó a la alta gerencia un análisis profundo de las capacidades de los sistemas de Aetna y de los procesos de negocios, así como los hallazgos que permitieron unificar o reutilizar capacidades, y evaluar cómo las capacidades existentes o planificadas se alineaban al corazón de la estrategia de negocio. CIO Perú Reportajes y Análisis (2010) *Premios de Arquitectura Empresarial 2010* Recuperado de [cioperu.pe/articulo/5306/premios-arquitectura-empresarial-2010/](http://cioperu.pe/articulo/5306/premios-arquitectura-empresarial-2010/) [Consultado : 21 de mayo de 2018].

### **Beneficios**

Después de utilizar las capacidades del Mapa de Capacidad para demostrar las oportunidades de reutilización de capacidades y aquellos puntos en los que se agotaban los recursos, el negocio acogió con satisfacción al equipo de AE, sus contribuciones y planes para trabajar de forma muy cercana con el grupo durante el 2011 en los ciclos de planificación futuros. Ya la empresa reconoce cómo el Mapa ayuda a enfocar las inversiones en tecnología, aquellas que ofrecerán un mayor beneficio para la empresa, al reducir costos y mejorar el tiempo de comercialización en el futuro. CIO Perú Reportajes y Análisis (2010) *Premios de Arquitectura Empresarial 2010* Recuperado de [cioperu.pe/articulo/5306/premios-arquitectura-empresarial-2010/](http://cioperu.pe/articulo/5306/premios-arquitectura-empresarial-2010/) [Consultado : 21 de mayo de 2018].





## CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DEL PROYECTO

### PETICIÓN DE TRABAJO DE ARQUITECTURA

#### **LÍMITES DE TIEMPO**

El límite de tiempo para realizar la implementación de la Solución planteada para la Organización Objetivo debe darse hasta el 31 de marzo del 2020, puesto que en esa fecha se cierra el presupuesto del año 2019.

Ya que se debe comprometer dicho recurso económico en el Sistema Integrado de Administración Financiera antes de la fecha indicada. Por otro lado, si no se llegase a ejecutar el proyecto hasta el cierre presupuestal, la partida presupuestaria asignada se devuelve al Tesoro Público.

#### **LIMITACIONES ORGANIZACIONALES**

- El personal encargado de las políticas educativas de la Organización Objetivo no está alineado al proceso de Gestión de Programas y Proyectos puesto que teniendo un alto presupuesto asignado para capacitaciones no asumen proyecto o programas para los docentes del país. Se cuentan con partidas presupuestales para servicio de Capacitación y Perfeccionamiento según cuadro adjunto se pueden visualizar los montos de dichas partidas.



TOTAL
Nivel de Gobierno E: GOBIERNO NACIONAL
Sector 10: EDUCACION
Pliego 010: M. DE EDUCACION
Genérica 5-23: BIENES Y SERVICIOS
Sub-Genérica 2: CONTRATACION DE SERVICIOS
Detalle Sub-Genérica 7: SERVICIOS PROFESIONALES Y TECNICOS
Específica 3: SERVICIO DE CAPACITACION Y PERFECCIONAMIENTO
<b>Detalle Especifica</b>
<input type="radio"/> 1: REALIZADO POR PERSONAS JURIDICAS
<input checked="" type="radio"/> 2: REALIZADO POR PERSONAS NATURALES

Figura 16: Detalle de Partidas

Fuente: Portal de transparencia del Ministerio de Economía y Finanzas

- El área Presupuestal de la Organización Objetivo redujo el Presupuesto Institucional de Apertura de 180 , 623,120 soles a 10 ,294,443 soles (Presupuesto Institucional Modificado) es decir el monto asignado se redujo al 94.3%.

Detalle Especifica	PIA	PIM	Certificación	Compromiso Anual	Ejecución			Avance %
					Atención de Compromiso Mensual	Devengado	Girado	
1: REALIZADO POR PERSONAS JURIDICAS	180.623.120	10.294.443	9.832.535	9.740.171	9.740.171	9.740.171	9.702.400	94.6
2: REALIZADO POR PERSONAS NATURALES	1.140.860	4.219.111	4.172.412	4.171.412	4.171.412	4.171.412	4.171.112	98.9

Figura 17: Monto Presupuestal

Fuente: Portal de transparencia del Ministerio de Economía y Finanzas

## LIMITACIONES FINANCIERAS

El presupuesto 2018 de la Organización Objetivo respecto a Servicios de Procesamiento de Datos e Informática se divide en:

- Elaboración de Programas Informáticos
- Procesamiento de Datos
- Soporte Técnico
- Otros Servicios de Informática



El Presupuesto Institucional de Apertura (PIA) para el 2018 para Elaboración de Programas Informáticos era de 3, 351,525 soles pero luego se modificó mediante el Presupuesto Institucional modificado (PIM) a 3, 031,802 soles.

Según el cuadro adjunto hasta la fecha, solo han ejecutado el 10.2 % de su PIM por lo que nos daría un 89.2 % de monto presupuesto para poder realizar la implementación de nuestra solución. Por lo que nos da un aproximado de 2, 721,302 soles para la elaboración de la solución.

Detalle Especifica	PIA	PIM	Certificación	Compromiso Anual	Ejecución			Avance %
					Atención de Compromiso Mensual	Devengado	Girado	
1: ELABORACION DE PROGRAMAS INFORMATICOS	3,351,525	3,031,802	668,700	668,700	635,700	310,500	310,500	10.2
2: PROCESAMIENTOS DE DATOS	269,000	221,900	74,025	74,025	74,025	48,300	48,300	21.8
3: SOPORTE TECNICO	8,667,703	5,785,252	3,837,654	3,823,099	3,823,099	272,925	272,285	4.7
99: OTROS SERVICIOS DE INFORMATICA	941,476	4,988,810	3,368,113	789,388	777,388	433,178	433,178	8.7

Figura 18: Monto presupuestal Detallado

Fuente: Portal de transparencia del Ministerio de Economía y Finanzas

## LIMITACIONES EXTERNAS

- El Poder legislativo (congreso de la República) interviene de manera desmedida en las políticas educativas del Estado, puesto que dichas políticas les corresponde al poder Ejecutivo.
- El Ministerio de Economía (MEF) el cual es el ente encargado de distribuir el presupuesto en las entidades del estado, toma en consideración la ejecución de cada partida y clasificador del presupuesto de cada Entidad Pública para la asignación del presupuesto anual del siguiente año. Si la Organización Objetivo reduce el monto de un clasificador o partida presupuestal entonces el próximo año el MEF le reducirá el monto presupuestal en dichas partidas.
- El cambio de Ministros a nivel del poder Ejecutivo, esto influye en la realización de proyectos de la Organización Objetivo, puesto que un cambio de Ministro implica cambio en toda la alta gerencia por consiguiente puede ocurrir que la ejecución de un determinado proyecto no se concluya.



## **DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL NEGOCIO**

Actualmente la Organización Objetivo, plantea diversos programas, proyectos y talleres, con la finalidad elevar la calidad de la Educación básica en todos los niveles.

En ese sentido, antes de analizar la situación actual del proceso estratégico Gestionar Programas y Proyectos. Es necesario conocer la organización de la Educación Básica en el Perú.

### **ORGANIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN BÁSICA**

Se organiza en tres modalidades: Educación Básica Especial, Educación Básica Regular y Educación Básica Alternativa.

#### Educación Básica Especial (EBE):

Es la modalidad encargada de atender, desde un enfoque inclusivo, a las niñas, niños y jóvenes con necesidades educativas especiales asociados a discapacidad, talento y superdotación. La Educación Básica Especial valora la diversidad como elemento que enriquece a la comunidad y respeta las diferencias, su atención es transversal a todo el sistema educativo, articulándose mediante procesos flexibles que permitan el acceso, permanencia y logros de aprendizajes, así como la interconexión entre las etapas, modalidades, niveles y formas de la educación.

#### Educación Básica Regular (EBR):

Es la modalidad dirigida a atender a los niños, niñas y adolescentes que pasan oportunamente por el proceso educativo de acuerdo con su evolución física, afectiva y cognitiva, desde el momento de su nacimiento.

Esta modalidad se organiza en tres niveles: Educación Inicial, Educación Primaria y Educación Secundaria; y en siete ciclos. Los niveles educativos son períodos graduales y articulados que responden a las necesidades e intereses de aprendizaje de los estudiantes. Los ciclos son unidades temporales en los que se desarrollan procesos educativos que toman



como referencia las expectativas del desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje). Esta organización por ciclos proporciona a los docentes y estudiantes mayor flexibilidad y tiempo para desarrollar las competencias. Cada ciclo atiende un determinado grupo de estudiantes, distribuidos por edades o grados educativos, como se muestra en la siguiente tabla:



EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR													
NIVELES	Inicial		Primaria						Secundaria				
CICLOS	I	II	III		IV		V		VI		VII		
	años	años											
GRADOS	0-2	3-5	1°	2°	3°	4°	5°	6°	1°	2°	3°	4°	5°

Figura 19: Niveles, ciclos y grados de la Educación Básica Regular

Fuente: Currículo Nacional de la Educación Básica

### Educación Básica Alternativa (EBA):

Es la modalidad que se desarrolla en el marco del enfoque de la educación a lo largo de toda la vida. Los estudiantes de Educación Básica Alternativa son aquellos que no se insertaron oportunamente en el sistema educativo, no pudieron culminar su Educación Básica y requieren compatibilizar el trabajo con el estudio. Conforme a la Ley, la EBA tiene los mismos objetivos y ofrece una calidad equivalente a la Educación Básica Regular, en los niveles de Educación Primaria y de Educación Secundaria.

La Educación Básica Alternativa se organiza por ciclos: inicial, intermedio y avanzado. Los ciclos y grados de los programas de Educación Básica Alternativa son de duración flexible. La organización por ciclos permite el desarrollo de las competencias. Los ciclos constituyen las principales unidades de la estructura de la modalidad de Educación Básica Alternativa, que una vez concluidos satisfactoriamente dan derecho a una certificación. El logro de los aprendizajes de grado da derecho a una constancia.



La EBA se organiza mediante las siguientes formas de atención:

A. Presencial, que requiere la concurrencia simultánea de estudiantes y docentes, en horarios y periodos establecidos.

B. Semipresencial, que demanda la asistencia eventual de los estudiantes para recibir asesoría de acuerdo a sus requerimientos.

C. A distancia, que utiliza medios electrónicos o digitales, impresos o no, que intermedian el proceso educativo.

La alfabetización implica el desarrollo de competencias instrumentales, socioeducativas y laborales en el marco de una educación continua para que las personas jóvenes y adultas sean capaces –por sí mismas– de emprender o desarrollar otros aprendizajes o proyectos de vida familiar, comunitaria o económica. La alfabetización está inserta en el continuo educativo de la EBA.

En ese sentido, vamos a analizar la situación actual del proceso estratégico Gestionar programas y proyectos en relación a la capacitación docente a nivel nacional. El cual comprende los sub procesos de diseño, evaluación de factibilidad, diseño de instrumentos seguimiento y control, evaluación y cierre de programas y proyectos.



## Procesos Estratégicos PE04. Gestionar Programas y Proyectos

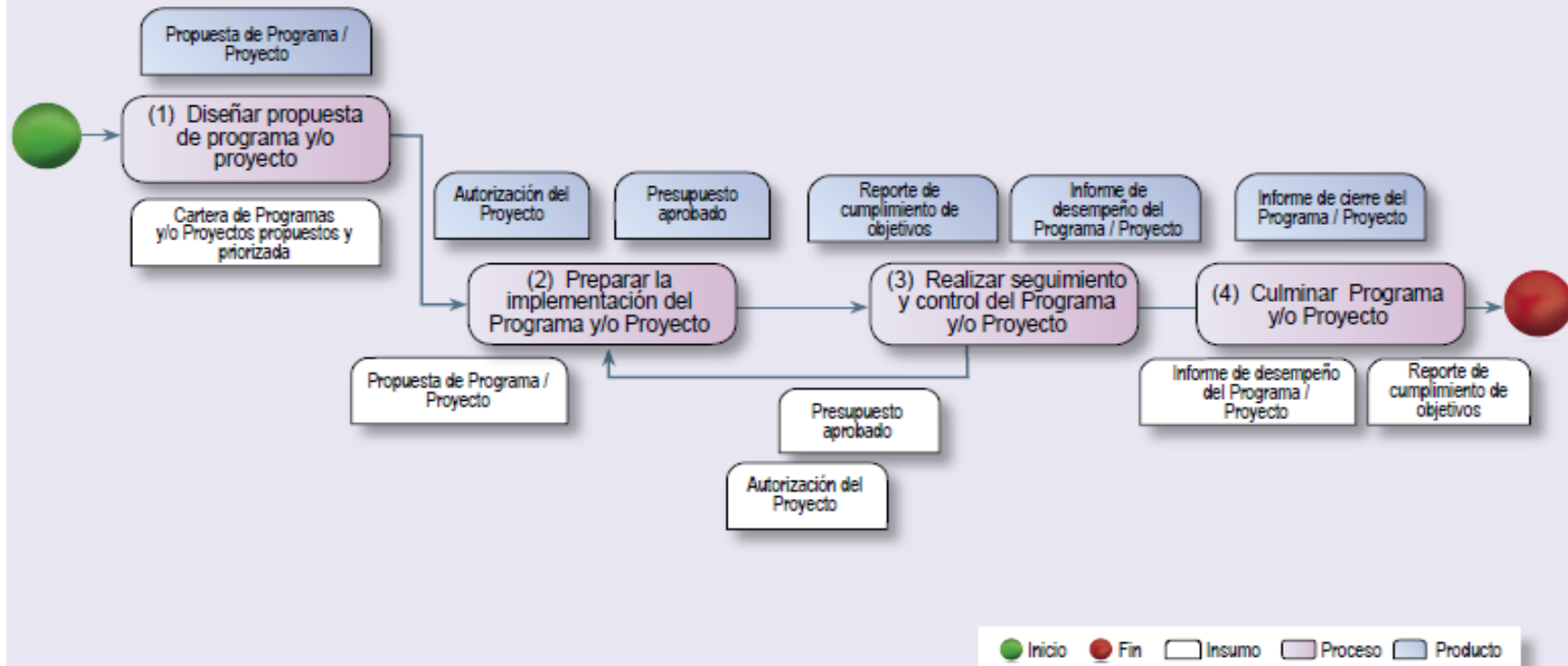


Figura 20: Diagrama de sub procesos del Proceso Gestionar Programas y Proyectos

Fuente: Oficina General de Transparencia de Organización Objetivo



**Diseñar propuesta de programa y/o proyecto:** Comprende el análisis de las propuestas de programas y proyectos, así como de nuevas iniciativas realizando actividades de justificación, marco lógico, análisis de necesidades en recursos, análisis de costo-efectividad y costo-beneficio, análisis técnico, económico, de sensibilidad y sostenibilidad así como la aprobación de la propuesta de los programas y proyectos. Todas estas actividades se alinean a las necesidades estratégicas establecidas en el proceso de Gestionar la Planificación.

Este sub proceso culmina con la aprobación o desaprobarción de la propuesta.

Problemas:

- Los programas, proyectos y talleres no responden a las verdaderas necesidades debido a un deficiente análisis previo de la necesidad.
- Existe un gran riesgo de pérdida y manipulación de la información de la propuesta durante las distintas fases de revisión y aprobación de la misma por el mismo hecho de ser “manual”.
- Existen demoras y retrasos en la aprobación de una propuesta. Se pierden las observaciones.
- No existe un repositorio de propuestas.
- No hay un adecuado seguimiento al trabajo del especialista a cargo de la elaboración de la propuesta. En relación a los tiempos y costos.
- No existe buena comunicación con los Directores Regionales.

**Preparar la implementación del Programa y/o Proyecto:** Comprende la aprobación de la norma que autoriza el inicio del programa y/o proyecto, las actividades de inscripción, asignación presupuestaria y de recursos, así como la elaboración, aprobación y difusión de documentos de gestión propios del programa y/o proyecto. Comprende además, la parte logística para dar inicio a un programa de capacitación. Define dónde se va a desarrollar el programa, cuándo, a quiénes se va a capacitar y quienes serán los especialistas encargados.





Problemas:

- La distribución y control del presupuesto es deficiente. El sistema de Reporte de Gastos, cumple su propósito parcialmente.
- Existen retrasos en el inicio de los programas y proyectos por problemas logísticos.
- Deficiente comunicación con las distintas DRE y UGEL del país.
- La toma de decisiones sobre resolver las siguientes preguntas es a juicio de expertos únicamente. Dónde, cuándo, cuánto, qué, a quiénes y quién será el responsable de un determinado programa.
- Existe una deficiente convocatoria de docentes participantes.

**Realizar seguimiento y control del Programa y/o Proyecto:** Comprende convocar, monitorear y asegurar el cumplimiento de los objetivos, estándares y metodologías en la ejecución del Programa y/o Proyecto.

Problemas:

- Convocatoria vía telefónica o por email de forma desordenada y desactualizada.
- Sistema aislado - SIGECAP (registra asistencia, notas y tiene el control de los docentes participantes de un determinado taller o programa, emisión de certificados).
- Las notas, encuestas, informe de progreso de docentes participantes, e informes financieros y toda la información que se puede generar con la ejecución de un programa no es correctamente utilizada para la planificación de futuras propuesta de proyectos. Debido a que no hay un repositorio centralizado.

**Culminar Programa y/o Proyecto:** Comprende las actividades para dar finalizado el programa y/o proyecto, incluye la aceptación del producto, servicio o resultado, terminando ordenadamente el proyecto o una fase del mismo. En esta parte se realizan los diversos



informes tanto de ejecución de presupuesto como de avance pedagógico. Se realiza también la emisión de los certificados a los docentes participantes.

Problemas:

- Existe pérdida de información de los distintos informes realizados.
- Los mecanismos de aprobación de informes son deficientes y “manuales”.
- No existe una plataforma de consultas de certificados obtenidos a lo largo del tiempo de un determinado docente.
- Los certificados pueden ser adulterados.

## DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA ARQUITECTURA / TI

En ese sentido la Secretaría de Planificación Estratégica, tiene a su cargo la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación – OTIC. Tal como se muestra en el organigrama de la Organización. Que tiene que dar soporte a los distintos procesos de la Organización.



Figura 21: Parte del Organigrama de la Organización

Fuente: Reglamento de Organización y Funciones – ROF de Organización Objetivo



### **Funciones Principales de OTIC:**

- Proponer, desarrollar e implementar los documentos normativos y estándares relacionados con el desarrollo de los sistemas de información, adquisición y administración de equipamiento de cómputo, redes y comunicaciones, y el uso de los recursos informáticos del sector Educación, en el marco de la normativa vigente.
- Formular las políticas, planes y proyectos referidos a la modernización de la gestión y estandarización de procesos para el desarrollo de sistemas de información y comunicaciones.
- Establecer los planes de contingencia necesarios para la seguridad de los procesos informáticos y la información.
- Administrar y supervisar la ejecución del portafolio de proyectos de TI y comunicaciones del Ministerio.
- Administrar las bases de datos y sistemas de información institucional a su cargo, realizando seguimiento para su permanente actualización.

La Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicaciones – OTIC cuenta con las siguientes unidades:

- Unidad de Calidad y Seguridad de la Información
- Unidad de Sistemas de Información
- Unidad de Infraestructura Tecnológica
- Unidad de Servicio de Atención al Usuario

Además, cabe mencionar que la OTIC trabaja de la mano con la Dirección de Innovación Tecnológica en Educación, para el cumplimiento de la política de incorporación de innovaciones en tecnologías de la información y comunicaciones, en los procesos educativos en el aula. Promoviendo proyectos colaborativos de mejora de aprendizajes con el uso de las tecnologías de información.



Por otro lado, en relación al proceso Gestionar Programas y Proyectos, en la actualidad cuenta con un Sistema de Control de Presupuesto que no es muy bien utilizado debido a que no es a medida de la reestructuración que tuvo el proceso en los últimos años.

Existe también el SIAGIE – Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa sistema de seguimiento de alumnos y docentes a nivel nacional, que cuenta con valiosa información no explotada para la toma de decisiones. Así como el Escale, Sistema de Estadística y Censo Escolar.

Además, el proceso en mención se apoya en el SIGECAP – Sistema de Gestión de Capacitación docente que también ha quedado desactualizado con el paso de los años y los cambios de gobierno. Muchas actividades presentan oportunidades de automatización, debido al abuso de herramientas ofimáticas.



## **ARQUITECTURAS (AS IS / TO BE)**

### **ALCANCE**

El alcance del presente documento propone una arquitectura empresarial para la Organización Objetivo centrándose en el proceso de Gestión de Proyectos o Programas, el cual está relacionado directamente con los programas y capacitaciones para la plana docente a nivel nacional.

Para esta propuesta se tomara en consideración el marco de trabajo TOGAF, bajo el enfoque de la fase de iniciación ADM (Fase Preliminar). Este enfoque nos va a permitir preparar a la Institución para poder emprender proyectos exitosos de Arquitectura Empresarial.

Es necesario determinar las capacidades Arquitectónicas deseadas por la organización:

- Analizar el contexto de la organización para llevar a cabo la arquitectura empresarial.
- Identificar los elementos de la Organización Objetivo que se pueden ver afectados por la capacidad arquitectónica.

Los dominios que se desarrollaran serán:

- Principios de Negocio
- Principios de Datos
- Principios de Aplicaciones
- Principios de Tecnología

También se va a presentar el análisis de la situación actual de la infraestructura tecnológica (AS IS) y también las mejoras (TO BE) que se deben de realizar para poder realizar correctamente la propuesta.

El plazo para la implementación será de 12 meses luego de la aprobación del proyecto.



## PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA

A continuación, se expone el detalle de los cuatro dominios de la arquitectura, que soportan la organización, contemplados en el método ADM de TOGAF.

## PRINCIPIOS DE NEGOCIO

Tabla 15: *Principio de Negocio 1*

Nombre	Cumplimiento de leyes del Estado
Enunciado	La Organización Objetivo depende del poder ejecutivo el cual a su vez auditado por el poder legislativo.
Fundamento	Las políticas educativas las toma el poder ejecutivo. Al ser un tema de educativo que repercute a nivel nacional es necesario que todo lo que se realice este dentro del marco legal. Teniendo en consideración que la educación es un derecho para todos los ciudadanos del País.
Repercusiones	No contar con este principio implica que el sistema propuesto no entre producción puesto que debe de cumplir con los lineamientos establecidos en las leyes.

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia



Tabla 16: *Principio de Negocio 2*

Nombre	Responsabilidad de TI
Enunciado	El área de TI debe de buscar la manera de generar valor para la institución, debe de involucrarse en el proceso del negocio no solamente como un órgano de apoyo.
Fundamento	Para el proceso de Gestión de Programas o Proyectos es necesario contar con un adecuado control de los proyectos de tecnología de Información que permita la integración de los sistemas. Debe de permitir maximizar el uso de los recursos tecnológicos para un fin común que en nuestro caso es la mejora de nivel educativo del País.
Repercusiones	No contar con este principio hará que aún existan sistemas que trabajan aislados, no permitiendo poder reutilizar su información para otros procesos.

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

## **PRINCIPIOS DE DATOS**

Tabla 17: *Principio de Datos 1*

Nombre	Calidad de Datos
Enunciado	Es necesario que exista racionalidad y proporcionalidad en el tratamiento de los



	datos.
Fundamento	Los datos deberán ser exactos y estar actualizados correspondiendo con la situación actual. Solo se deberán de recoger datos adecuados, pertinentes y no excesivos.
Repercusiones	No contar con este principio puede generar una carga de información innecesaria para el sistema por lo que puede existir información redundante.

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18: *Principio de Datos 2*

Nombre	Seguridad de los Datos
Enunciado	La información debe de estar protegida para que no se haga un uso inadecuado de la data por parte de los involucrados del proceso.
Fundamento	Adoptar medidas de índole técnica y organizativas para garantizar la seguridad de los datos de carácter personal y evitar su alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado.
Repercusiones	No contar con este principio puede originar filtración de información por lo que es necesario asegurar los datos a nivel Institucional

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia





Tabla 19: *Principio de Datos 3*

Nombre	Disponibilidad de Datos
Enunciado	La data debe estar disponible para los involucrados en la elaboración del sistema para todos los niveles de los procesos
Fundamento	Se tiene que garantizar que la información va a estar disponible tanto para los desarrolladores como para los usuarios finales.
Repercusiones	Al no contar con este principio puede traer como consecuencia demora en al desarrollo del sistema.

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20: *Principio de Datos 4*

Nombre	Ubicación de la Data
Enunciado	Analizar qué data es susceptible de ser almacenada, en qué volumen y cuál será su ubicación dentro de Base de Datos.
Fundamento	El correcto almacenamiento de la data nos permite ganar agilidad y precisión en las búsquedas, lo que permite un ahorro en costes y la optimización de procesos
Repercusiones	No contar con este principio puede originar demoras en los queries que se realicen en el Sistema

Nota. Fuente: Elaboración Propia



## PRINCIPIOS DE APLICACIONES

Tabla 21: *Principio de Aplicación 1*

Nombre	Simplicidad Operativa
Enunciado	Se refiere a la usabilidad del sistema, el cual debe de ser intuitivo para que los usuarios pueden adaptarse a su manejo.
Fundamento	Es necesario tener una curva de aprendizaje de los usuarios con el sistema, la cual nos va a indicar el grado de aceptación del sistema.
Repercusiones	No contar con este principio puede generar que los usuarios finales no se adapten al sistema esto implica costo y tiempo de aprendizaje.

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22: *Principio de Aplicación 2*

Nombre	Integración de Aplicaciones
Enunciado	Hacer que las aplicaciones existentes dentro de la Organización Objetivo se puedan comunicar entre sí.
Fundamento	Existen aplicaciones que cuentan con información que se puede reutilizar en otros procesos, la idea es que todas aplicaciones se pueden comunicar por



	interfaces o mediante procedimientos.
Repercusiones	No contar con este principio puede generar que nuestro Sistema no consuma la data que está disponible en sistemas que trabajan en stand alone.

Nota. Fuente: Elaboración Propia

## PRINCIPIOS DE TECNOLOGÍA

Tabla 23: *Principio de Tecnología 1*

Nombre	Dispositivos Móviles
Enunciado	Que los usuarios finales pueden conectarse a la aplicación desde sus celulares Smartphone
Fundamento	Tanto los docentes como los capacitadores pueden verificar los datos (fecha, ubicación, horario) de las Capacitaciones, así como la confirmación a la misma.
Repercusiones	De no contar con la tecnología móvil, los participantes no tendrán la información actualizada de las capacitaciones, puesto que por motivos ajenos a la institución se pueden realizar cambios en las capacitaciones.

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 24: *Principio de Tecnología 2*

Nombre	Tecnología de Punta
Enunciado	Los requerimientos de sistemas presentados deben de ser capaces de ser soportados por la infraestructura de TI de la Organización.
Fundamento	Se debe de contar con nueva tecnología tanto en la parte de centro de cómputo como la de infraestructura de Red que permita tener una plataforma solida donde puede correr la aplicación sugerida.
Repercusiones	De no contar con la adecuada tecnología puede generar demora en las peticiones (transacciones) para las respuestas de las aplicaciones. Que no se tenga un adecuado manejo de la base de datos de la Institución.

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia



Tabla 25: *Principio de Tecnología 3*

Nombre	Cambio Basado en Requerimientos
Enunciado	Cualquier que se requiere realizar en el ámbito de tecnología de la Institución debe de responder a un necesidad de la Organización.
Fundamento	Los cambios de referentes a la parte de tecnología de la Institución deben de estar sujetos a una mejora de un proceso estratégico de la Institución.
Repercusiones	De no contar con este requerimiento puede ocasionar gastos innecesarios en infraestructura de TI lo que ocasionara que no se adquieran los componentes tecnológicos realmente necesarios para la Institución.

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia



## **ARQUITECTURA DE LA LÍNEA BASE (AS IS)**

## **ARQUITECTURA DE NEGOCIO**

Estructura de la Organización

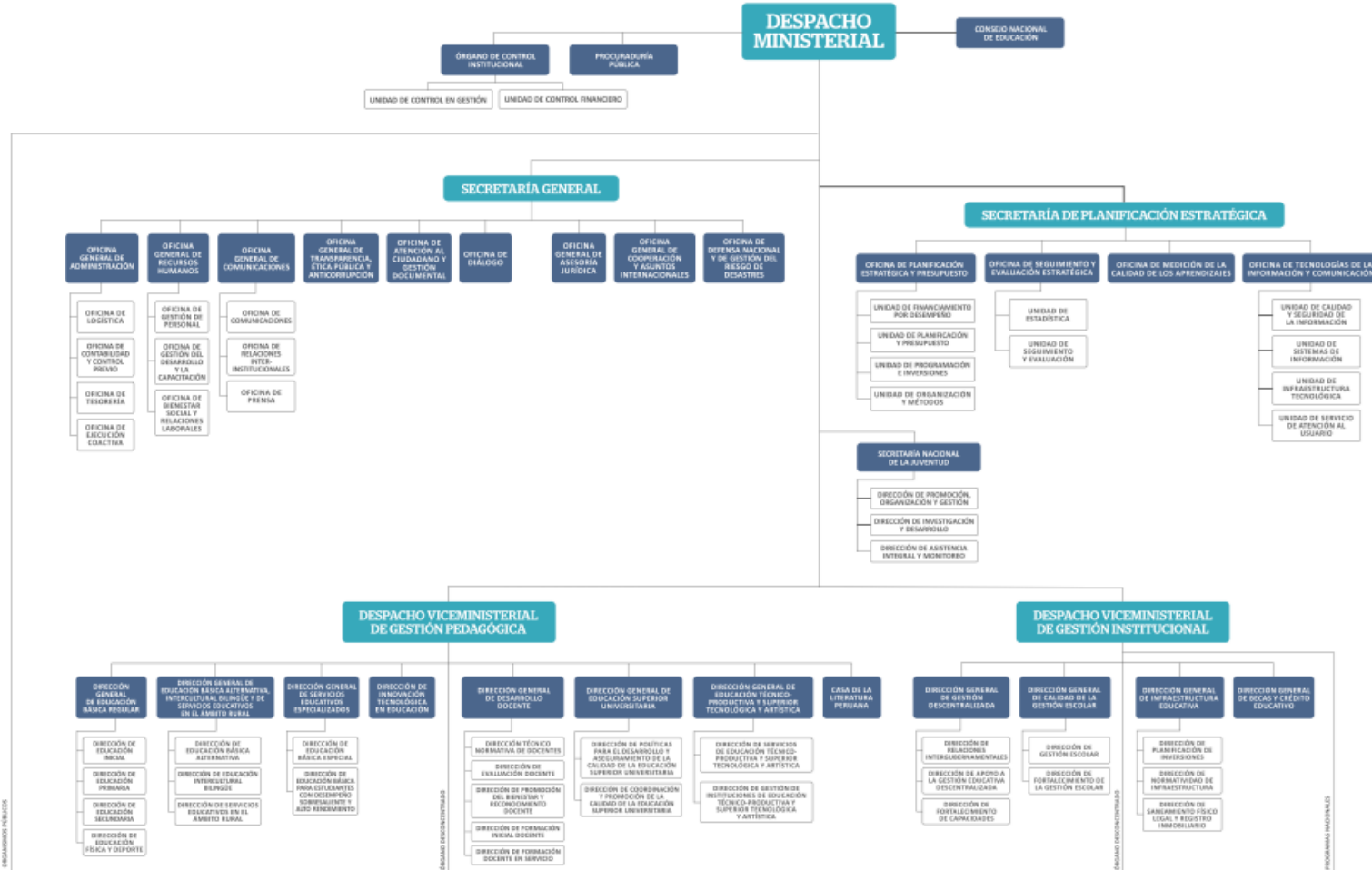


Figura 22: Organigrama de la Organización Objetivo

Fuente: Reglamento de Organización y Funciones – ROF de la Organización Objetivo



## Mapa de Procesos y Funciones de Negocio

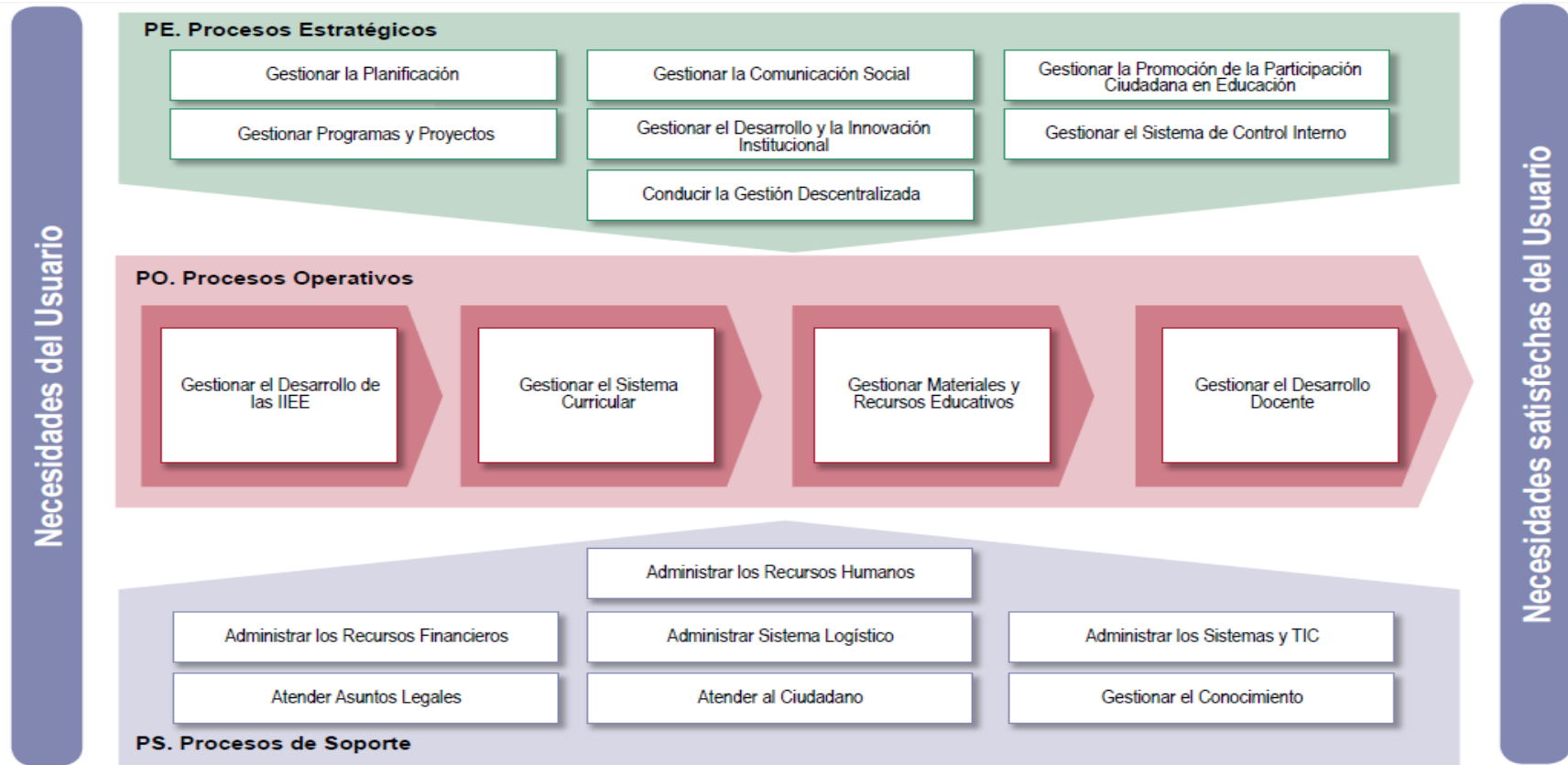


Figura 23: Mapa de procesos.

Fuente: Oficina de Transparencia de Organización Objetivo





De acuerdo con la imagen anterior, se procede mediante la siguiente tabla, explicar cada uno de los procesos de la Organización Objetivo.

Tabla 26: Descripción de procesos de la Organización Objetivo 1

Proceso de Negocio		
Proceso	Descripción	Tipo
PE01. Gestionar Planificación	<p>Es el proceso estratégico orientado a desarrollar los objetivos, las políticas y las estrategias de mediano y largo plazo, tanto de alcance institucional como sectorial contribuyendo de esta manera a lograr una gestión por resultados eficaz, relevante y equitativa en el sistema educativo.</p> <p>Comprende todas las actividades de análisis, formulación, seguimiento, evaluación y control de los objetivos, la política y la estrategia institucional y sectorial de mediano y largo plazo, y su instrumentación en planes, cartera de programas, proyectos (pre aprobados) y mecanismos de implementación.</p>	Estratégico
PE02. Gestionar la Comunicación Social	<p>Es el proceso estratégico orientado a la generación y difusión de información institucional de carácter interna y externa y la incidencia pública.</p> <p>Comprende el diseño y gestión de las estrategias para implementar la política de comunicación institucional, hacia el sector y grupos de interés, así como las acciones de incidencia pública, mediante la elaboración, ejecución y evaluación de planes y acciones de comunicación, incidencia y posicionamiento de la Organización Objetivo y de la política educativa nacional.</p>	Estratégico
PE03. Gestionar la Promoción de la Participación Ciudadana en Educación	<p>Es el proceso estratégico orientado a involucrar a los grupos de interés en la gestión de la política educativa y mostrar sus resultados, con el propósito de garantizar la gobernabilidad en el sector, la transparencia, el acceso a la información y mecanismos orientados a la rendición de cuentas.</p> <p>Comprende el diseño de los lineamientos de políticas de participación ciudadana, de gestión participativa y de consulta ciudadana sobre los lineamientos de política educativa nacional y de rendición de cuentas; así como la definición, implementación y monitoreo de estrategias de promoción de la participación y la gestión de alianzas de alcance nacional con el sector privado y sociedad civil.</p>	Estratégico

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 27: Descripción de procesos de la Organización Objetivo 2

Proceso de Negocio		
Proceso	Descripción	Tipo
PE04. Gestionar Programas y Proyectos	Es el proceso estratégico orientado al diseño y conducción de programas y proyectos de capacitación docente que contribuyan al cumplimiento de la política sectorial y la finalidad institucional. Comprende los procesos de diseño, evaluación de factibilidad, formalización, diseño de instrumentos, seguimiento y control, evaluación y cierre de programas y proyectos.	Estratégico
PE05. Gestionar el Desarrollo e Innovación Institucional	Es el proceso estratégico orientado a lograr el desarrollo organizacional de la Organización Objetivo, que le permita modernizarse y cumplir su finalidad institucional, centrándose en el fortalecimiento de su rectoría sectorial y, de esta manera, impulsar la reforma del sistema educativo para lograr su eficacia, relevancia y equidad. Comprende las actividades de diseño, implantación, evaluación y aprobación de modelos organizacionales, así como las de innovación, optimización y mejora continua de los procesos.	Estratégico
PE06. Gestionar el Sistema de Control Interno	Es el proceso estratégico orientado a desarrollar lineamientos, herramientas y métodos que permitan promover la seguridad razonable de las operaciones, la fiabilidad de la información, la administración integral de los riesgos, la prevención y resguardo de los recursos y bienes del Estado para la consecución de los objetivos institucionales de la Organización Objetivo. Comprende la organización y evaluación del sistema de control interno, así como la administración integral de riesgos.	Estratégico
PE07. Conducir la Gestión Descentralizada	Es el proceso estratégico orientado a alinear intergubernamental e intersectorialmente las políticas educativas, generar condiciones para su implementación y supervisar el cumplimiento de responsabilidades conducente a lograr una gestión descentralizada con un enfoque territorial y orientada a resultados, contribuyendo de esta manera a lograr la eficacia y equidad del sistema educativo. Comprende las actividades de organizar la relación intergubernamental e intersectorial, alinear, articular y supervisar la implementación de la (lineamientos) política educativa con los gobiernos regionales y locales; así como promover e impulsar la gestión descentralizada mediante la redistribución de competencias y funciones, el desarrollo de capacidades y la Asistencia Técnica en los Gobiernos Regionales.	Estratégico

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 28: Descripción de procesos de la Organización Objetivo 3

Proceso de Negocio		
Proceso	Descripción	Tipo
PO01. Gestionar el desarrollo de las IIEE	<p>Es el proceso operativo orientado a desarrollar espacios educativos integrales que permitan garantizar el acceso, la calidad, equidad y pertinencia del servicio educativo, a partir del fortalecimiento de su gestión descentralizada, participativa y orientada a resultados, que posibilite la autonomía y sostenibilidad de la IIEE.</p> <p>Comprende el desarrollo de modelos de atención y de gestión de las I.IEE, la generación de mecanismos para brindar un servicio educativo de calidad y garantizar su acceso y cobertura, así como la definición de diseños y especificaciones técnicas para la infraestructura y equipamiento educativo que aseguren ambientes dignos, cómodos y seguros para el desarrollo de actividades de la IIEE.</p>	Operativo
PO02. Gestionar el Sistema Curricular	<p>Es el proceso operativo mediante el cual se definen los aprendizajes fundamentales de la educación básica, y las competencias profesionales de la educación superior; así como la articulación ordenada y jerarquizada entre los instrumentos curriculares, los mecanismos adicionales de formación integral, los lineamientos para su implementación, monitoreo y evaluación en los diversos espacios de concreción (regional, local, institucional) y los criterios para su viabilidad.</p> <p>Comprende las actividades dirigidas a investigar el desarrollo curricular, elaborar el sistema curricular, diseñar actividades complementarias de estímulo al estudiante, así como definir contenidos para su difusión y evaluación de su diseño e implementación.</p>	Operativo
PO03. Gestionar Materiales y Recursos Educativos	<p>Es el proceso operativo orientado a garantizar la pertinencia, dotación oportuna y el uso pedagógico de materiales y recursos educativos, a fin de facilitar el logro de los aprendizajes de los estudiantes y facilitar la enseñanza del docente en educación básica y superior.</p> <p>Comprende las actividades relacionadas a la formulación de criterios y orientaciones para la gestión de materiales educativos, su planificación, diseño, obtención, distribución y promoción del uso pedagógico.</p>	Operativo

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 29: Descripción de procesos de la Organización Objetivo 4

Proceso de Negocio		
Proceso	Descripción	Tipo
PO04. Gestionar el Desarrollo Docente	Es el proceso operativo orientado a proveer al sistema educativo de docentes y profesionales competentes para desempeñarse de manera efectiva y comprometida en las áreas de gestión pedagógica, gestión institucional, formación docente, investigación e innovación en el nivel de Educación básica y superior (no universitaria), contribuyendo de esta manera a lograr aprendizajes de calidad con equidad, para todos los estudiantes del país. Comprende las actividades dirigidas a fortalecer la formación inicial y en servicio, conducir los procesos de evaluación docente y gestionar la carrera pública magisterial de la educación básica y superior, y promover la revaloración de la profesión docente.	Operativo
PS01. Administrar los Recursos Humanos	Es el proceso de soporte conducente a disponer del adecuado capital humano institucional, en términos de los perfiles y las competencias necesarias para el cabal cumplimiento de la finalidad de la Organización Objetivo, promoviendo el desarrollo de buenas prácticas y asegurando una gestión eficiente, oportuna y transparente. Comprende las actividades orientadas a administrar el empleo, evaluar el rendimiento y desarrollo de las personas. Así como administrar las relaciones laborales, registro y legajo de personal.	Soporte
PS02. Administrar los Recursos Financieros	Es el proceso de soporte conducente a proveer y ejecutar los recursos financieros necesarios para el adecuado funcionamiento de la Organización Objetivo en el cumplimiento de su finalidad institucional, asegurando una gestión eficiente, oportuna y transparente. Comprende las actividades de programación del gasto, recaudación de los ingresos, ejecución de egresos de fondos y control de la ejecución presupuestal.	Soporte
PS03. Administrar el Sistema Logístico	Es el proceso de soporte conducente a disponer de los Bienes y Servicios necesarios para el adecuado funcionamiento de la Organización Objetivo en el cumplimiento de su finalidad institucional, asegurando una gestión eficiente, oportuna y pertinente. Comprende las actividades de programación y adquisición de bienes y servicios, administración de Almacenes, control patrimonial y servicios generales.	Soporte

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 30 : Descripción de procesos de la Organización Objetivo 5

Proceso de Negocio		
Proceso	Descripción	Tipo
PS04. Administrar los Sistemas y Tecnologías de Información y Comunicaciones	Es el proceso de soporte conducente a disponer de información confiable y oportuna necesaria para la administración de las operaciones y de gestión de la Organización Objetivo y del sector mediante el análisis, diseño, implementación y mantenimiento de recursos tecnológicos de alcance nacional, asegurando su suficiencia, relevancia, calidad, oportunidad y seguridad. Comprende actividades de diseño, implementación, control y evaluación de los sistemas y tecnologías de información y comunicación.	Soporte
PS05. Atender Asuntos Legales	Es el proceso de soporte que brinda asesoría legal a las diferentes unidades orgánicas de la Organización Objetivo en el cumplimiento de su finalidad institucional; asimismo califica todo proceso administrativo disciplinario, asegurando una gestión eficiente, oportuna y transparente. Comprende las actividades orientadas a emitir opiniones legales, proyectos normativos y de resoluciones, así como determinar las sanciones por faltas disciplinarias.	Soporte
PS06. Atender al Ciudadano	Es el proceso de soporte orientado a garantizar la atención de los requerimientos del ciudadano respecto a orientaciones, sugerencias, solicitudes (información, demandas educativas, demandas políticas, etc.), quejas, reclamos y denuncias; con calidad, pertinencia y oportunidad a través de los diversos canales de atención; orientando la gestión de la Organización Objetivo hacia una mejora continua que permita detectar, evaluar y satisfacer los requerimientos de los ciudadanos. Comprende las actividades de admisión del requerimiento, derivación a la unidad orgánica competente, seguimiento al trámite y evaluación de la calidad de la atención al ciudadano. Así como las actividades de administración del archivo documental de la Organización.	Soporte
PS07. Gestionar el Conocimiento	Es el proceso orientado a facilitar el uso efectivo e incremental de los conocimientos tácitos y explícitos, individuales, institucionales y colectivos de la Organización Objetivo con el fin de mejorar la eficacia, eficiencia, competitividad y sostenibilidad de la institución. Comprende actividades de incentivar, asesorar, medir, evaluar e informar al personal en el uso y aprovechamiento del Sistema de Gestión del Conocimiento.	Soporte

Nota. Fuente: Elaboración Propia



## Matriz de Objetivos del Negocio vs Procesos

Tabla 31: *Matriz de Objetivos del Negocio vs Procesos*

<b>Objetivos Estratégicos vs Procesos de la Organización</b>	Gestionar Planificación	Gestionar Comunicación Social	Gestionar la Promoción de la Participación Ciudadana en Educación	Gestionar Programas y Proyectos	Gestionar el Desarrollo y la Innovación Institucional	Gestionar el Sistema de Control Interno	Conducir la Gestión Descentralizada	Gestionar el Desarrollo de las IIEE	Gestionar el Sistema Curricular	Gestionar Materiales y Recursos Educativos	Gestionar el Desarrollo Docente	Administrar los Recursos Humanos	Administrar los Recursos Financieros	Administrar Sistema Logístico	Administrar los Sistemas y TIC	Atender Asuntos Legales	Atender al Ciudadano	Gestionar el Conocimiento
Oportunidades y resultados educativos de igual calidad para todos.	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X
Estudiantes e instituciones educativas que logran aprendizajes pertinentes y de calidad.		X		X				X	X	X	X							
Maestros bien preparados que ejercen profesionalmente la docencia.				X		X		X			X							
Mejorar la seguridad, calidad y funcionalidad de la infraestructura educativa y deportiva; así como de su mobiliario y equipamiento.			X					X		X			X	X			X	
Una gestión descentralizada, democrática que logra resultados y es financiada con equidad.	X			X			X				X	X			X			
Educación superior de calidad se convierte en factor favorable para el desarrollo y la competitividad nacional.		X				X										X	X	
Una sociedad que educa a sus ciudadanos y los compromete con su comunidad.		X				X											X	

Nota. Fuente: Elaboración Propia

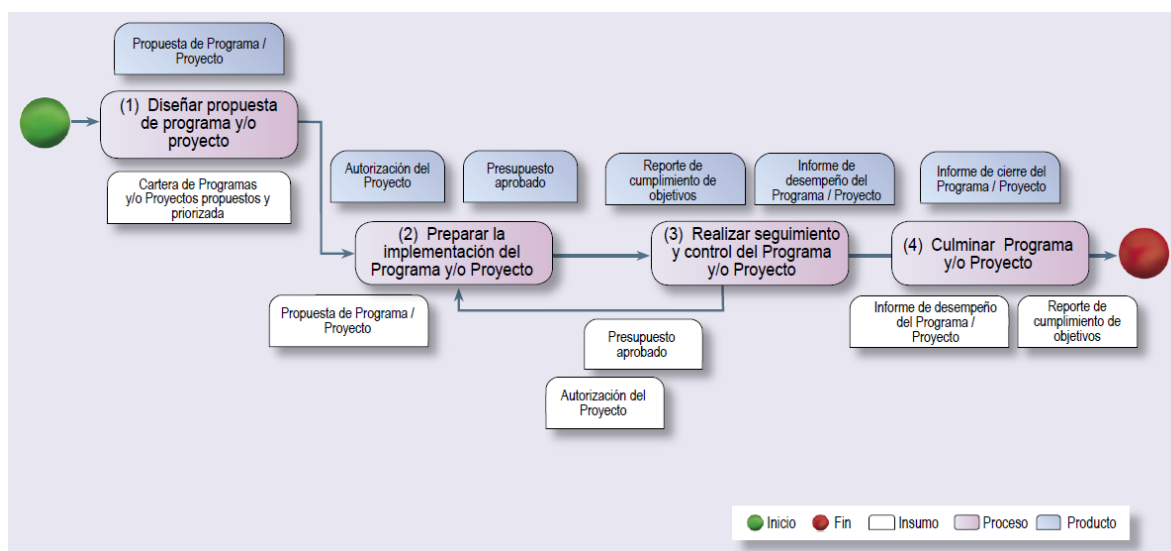


## Proceso de Negocio Seleccionado y Descripción

### **Gestionar Programas y Proyectos**

Es el proceso estratégico orientado al diseño y conducción de programas y proyectos de capacitación docente, que contribuyan al cumplimiento de la política sectorial y la finalidad institucional.

Comprende los procesos de diseño, evaluación de factibilidad, formalización, diseño de instrumentos, seguimiento y control, evaluación y cierre de programas y proyectos.



*Figura 24:* Diagrama de subprocesos del proceso Gestionar Programas y Proyectos.

*Fuente:* Oficina General de Transparencia de Organización Objetivo.

### **Diseñar propuesta de programa y/o proyecto**

Comprende el análisis de las propuestas de programas y proyectos, así como de nuevas iniciativas realizando actividades de justificación, marco lógico, análisis de necesidades en recursos, análisis de costo-efectividad y costo-beneficio, análisis técnico, económico, de sensibilidad y sostenibilidad así como la aprobación de la propuesta de los programas y proyectos. Todas estas actividades se alinean a las necesidades estratégicas establecidas en el proceso de Gestionar la Planificación.

Este sub proceso culmina con la aprobación o desaprobación de la propuesta.



### **Preparar la implementación del Programa y/o Proyecto**

Comprende la aprobación de la norma que autoriza el inicio del programa y/o proyecto, las actividades de inscripción, asignación presupuestaria y de recursos, así como la elaboración, aprobación y difusión de documentos de gestión propios del programa y/o proyecto. Comprende además, la parte logística para dar inicio a un programa de capacitación. Define dónde se va a desarrollar el programa, cuándo, a quiénes se va a capacitar y quienes serán los especialistas encargados.

### **Realizar seguimiento y control del Programa y/o Proyecto**

Comprende convocar, monitorear y asegurar el cumplimiento de los objetivos, estándares y metodologías en la ejecución del Programa y/o Proyecto.

### **Culminar Programa y/o Proyecto**

Comprende las actividades para dar finalizado el programa y/o proyecto, incluye la aceptación del producto, servicio o resultado, terminando ordenadamente el proyecto o una fase del mismo. En esta parte se realizan los diversos informes tanto de ejecución de presupuesto como de avance pedagógico. Se realiza también la emisión de los certificados a los docentes participantes.





## Roles de Negocio

Tabla 32: *Roles de Negocio*

<b>Rol</b>	<b>Descripción</b>
Ministro de Educación	Responsable de velar por el cumplimiento de políticas educativas nacionales.
Director General de OTIC	Director de la Oficina de TI y Comunicaciones
Director General Educación Básica	Director General de las 3 unidades que conforma la Educación Básica. Básica Regular, Básica Alternativa y Básica Especial.
Director Educación Básica Regular	Director de Educación Inicial, Primaria, Secundaria y Física.
Director Educación Básica Alternativa	Responsable pedagógico y de las normas de alcance nacional para la Educación Alternativa. (Para aquellos que no se insertaron oportunamente al sistema educativo).
Director Educación Básica Especial	Responsable pedagógico y de las normas de alcance nacional para la Educación Especial (niño y joven con necesidades educativas especiales asociados a discapacidad, talento y superdotación).
Director de Innovación Tecnológica en Educación	Responsable de formular y proponer articuladamente con los órganos del Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica, la política de incorporación de innovaciones en tecnologías de la información y comunicación, en los procesos educativos en el aula.
Director de Desarrollo Docente	Responsable de conducir, coordinar, supervisar y evaluar un sistema docente que integre y articule las políticas de evaluación, carrera, bienestar, reconocimiento, formación y contratación docente; así como el aseguramiento de la calidad de la educación superior pedagógica.
Coordinador de Proyecto	Es la persona encargada de gestionar el material de trabajo, definir regiones y sedes de capacitación, convocar a los docentes formadores, convocar a los participantes, recepcionar los informes del taller, imprimir certificados y elaborar el informe final de ejecución del taller.
Administrador Portal Educativo	Administrador del contenido del portal educativo <a href="http://www.perueduca.pe">www.perueduca.pe</a>
Docente Formador	Docente encargado de dictar el taller o proyecto de capacitación.



Docente Participante	Docente participante del taller o proyecto de capacitación.
Especialista Elaboración de Propuesta de Proyecto	Es la persona encargada de elaborar el perfil de proyecto, el alcance, realiza actividades de justificación, marco lógico, análisis de necesidades en recursos, análisis de costo-efectividad y costo-beneficio, análisis técnico, económico, de sensibilidad y sostenibilidad.
Director de Control Financiero	Responsable de desarrollar acciones de control financiero, presupuestal y legal establecidas en el Plan Anual de control.
Director Regional de Educación	Responsable de aplicar, ejecutar la política educativa nacional emitida por la Organización Objetivo y evaluar su implementación en la jurisdicción que le corresponde.
Director UGEL	Director de la Unidad de Gestión Educativa Local
SIREGA	Sistema de Reporte de Gastos
SIGECAP	Sistema de Gestión de Capacitación Docente

Nota. Fuente: Elaboración Propia



## Matriz RACI

Es una matriz que permite determinar los roles de cada persona en una actividad determinada.

Los roles son los siguientes:



*Figura 25: Modelo RACI*

*Fuente: <http://www.manufacturainteligente.com/raci-matrix/>*

Leyenda:

R: Responsable
A: Aprobador
C: Consultado
I: Informado



Tabla 33: Matriz RACI – Sub Proceso Diseñar Propuesta de Programa

Actividades Principales VS Roles - Matriz RACI	Ministro de Educación	Director General OTIC	Director G. Educación Básica	Director Educación Básica Regular	Director Educación Básica Alternativa	Director Educación Básica Especial	Director de Innovación Tecnológica en Educación	Director de Desarrollo Docente	Coordinador de Proyecto	Administrador Portal Educativo	Docente Formador	Docente Participante	Especialista Elaboración de Proyectos	Director Control Financiero	Director Regional de Educación	Director UGEL	SIREGA - Sistema de Reporte de Gastos	SIGECAP - Sistema de Capacitación Docente	
Realizar Comité de Trabajo para definir el TDR del Especialista Y del Proyecto de Capacitación y definir Cronograma	I	I	R/A	I	I	I	I	I											C
Aprueba TDRs y Cronograma	R/A	I	A	I	I	I	I	I											
Firma de Contrato Especialista Propuesta Proyecto	I	I	I	I	I	I	I	I					A	I					
Elaborar Propuesta de Proyecto	I	I	R/A	I	I	I	R	R					R		I	I			C
Aprobar Propuesta de Proyecto	I	R	R/A	R	R	R	R	R					I		I	I			
Observar Propuesta de Proyecto	I	R	R	R	R	R	R	R					I		I	I			
Consolidar Propuesta de Proyecto y anexos	I	I	A	A	I	I	I						R/A		I	I			

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 34: Matriz RACI – Sub Proceso Preparar la implementación del Programa

Actividades Principales VS Roles - Matriz RACI	Ministro de Educación	Director General OTIC	Director G. Educación Básica	Director Educación Básica Regular	Director Educación Básica Alternativa	Director Educación Básica Especial	Director de Innovación Tecnológica en Educación	Director de Desarrollo Docente	Coordinador de Proyecto	Administrador Portal Educativo	Docente Formador	Docente Participante	Especialista Elaboración de Proyectos	Director Control Financiero	Director Regional de Educación	Director UGEL	SIREGA - Sistema de Reporte de Gastos	SIGECAP - Sistema de Capacitación Docente
Aprobar Norma para Dar Inicio al Proyecto	R/A	I	R	I	I	I	I	I						I	I	I		
Seleccionar Coordinador de Proyecto	I	I	R/A	R	R	R	R	R					C				C	C
Definir Regiones Beneficiadas con el Proyecto	I	I	A	R	R	R	R	R	R				C	R	I	I		
Convocar Docentes Participantes	I	I	A	I	I	I	I	I	R/A	R		I	C	I	I	I	C	C
Convocar Docentes Formadores	I	I	A	I	I	I	I	I	R/A		I		C	I	I	I	C	C
Gestionar Asignación Presupuestaria	A	I	R	R	R	R	I	I	R					A				
Gestionar Sede de Capacitación	I	I	I	I	I	I	I	I	R/A		I	I	C	I	I	I		C
Preparar Material Educativo Y Aulas Virtuales	I	I	A	I	I	I	I	I	R/A	R	R		C					I
Gestionar Observaciones	I	I	I	I	I	I	I	I	R/A		R							
Consolidar Información	I	I	A	I	I	I	I	I	R		R							

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 35: Matriz RACI – *Sub Proceso Realizar seguimiento y control del Programa*

Actividades Principales VS Roles - Matriz RACI	Ministro de Educación	Director General OTIC	Director G. Educación Básica	Director Educación Básica Regular	Director Educación Básica Alternativa	Director Educación Básica Especial	Director de Innovación Tecnológica en Educación	Director de Desarrollo Docente	Coordinador de Proyecto	Administrador Portal Educativo	Docente Formador	Docente Participante	Especialista Elaboración de Proyectos	Director Control Financiero	Director Regional de Educación	Director UGEL	SIREGA - Sistema de Reporte de Gastos	SIGECAP - Sistema de Capacitación Docente
Realizar convocatoria final de participantes	I	I	I	I	I	I	I	I	R/A		R	I	C	I	I	I		C
Publicar convocatoria en el Portal	I	A	A	I	I	I	I	I	R/A	R	I	I		I	I	I		I
Gestionar logística de Sedes de Capacitación	I	I	A	I	I	I	I	I	R/A		I	I		I	A	A		I
Gestionar Aulas Virtuales	I	I	I	I	I	I	I	I	R/A	R	A	I	C					I
Llevar a Cabo el Proyecto de Capacitación	I	I	A	I	I	I	I	I	A		R	R	I	I	I	I		I
Monitorear la Ejecución del Proyecto y Cumplimiento de Objetivos	I	I	A	R	R	R	R	R	R		I	I			I	I		I
Encuestar Participantes	I	I	I	I	I	I	I	I	A		R	I						I
Registrar notas y asistencia en SIGECAP	I	I	I	I	I	I	I	I	R	R	R	I				I		I
Elaborar informe de ejecución de Proyecto	I	I	A	A	A	A	A	A	R/A		R			I	I	I		C
Desembolsar viáticos	I	I	A	I	I	I	I	I	R					A			I	
Elaborar informe de ejecución de Presupuesto	I	I	I	I	I	I	I	I	R					A			I	

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 36: Matriz RACI – Sub Proceso Culminar Programa

Actividades Principales VS Roles - Matriz RACI	Ministro de Educación	Director General OTIC	Director G. Educación Básica	Director Educación Básica Regular	Director Educación Básica Alternativa	Director Educación Básica Especial	Director de Innovación Tecnológica en Educación	Director de Desarrollo Docente	Coordinador de Proyecto	Administrador Portal Educativo	Docente Formador	Docente Participante	Especialista Elaboración de Proyectos	Director Control Financiero	Director Regional de Educación	Director UGEL	SIREGA - Sistema de Reporte de Gastos	SIGECAP - Sistema de Capacitación Docente
Registrar Ejecución de Presupuesto en SIREGA	I		A	R	R	R	I	I	R					I			I	
Aprobar reporte de gastos de Proyecto	I		A	I	I	I	I							A			I	
Realizar Informe de cumplimiento de Metas	I	R	A	R	R	R	R	R	R	C	C		C	C	C	C	C	C
Aprobar Informe de cumplimiento de Metas	I	I	R/A	C	C	C	C	C	C					R/A				
Gestionar Impresión de Certificados	I	I	I	A	A	A			R	R	C	I						C
Gestionar Pago de Honorarios Docentes Formadores	I	I	A	I	I	I	I	I	R		I			A	I	I	I	C
Aprobar Cierre de Proyecto	A	I	A	I	I	I	I	I	I				I	A	I	I		

Nota. Fuente: Elaboración Propia



## Diagrama de Actividades AS IS

### Diseñar Propuesta de Programa y/o Proyecto

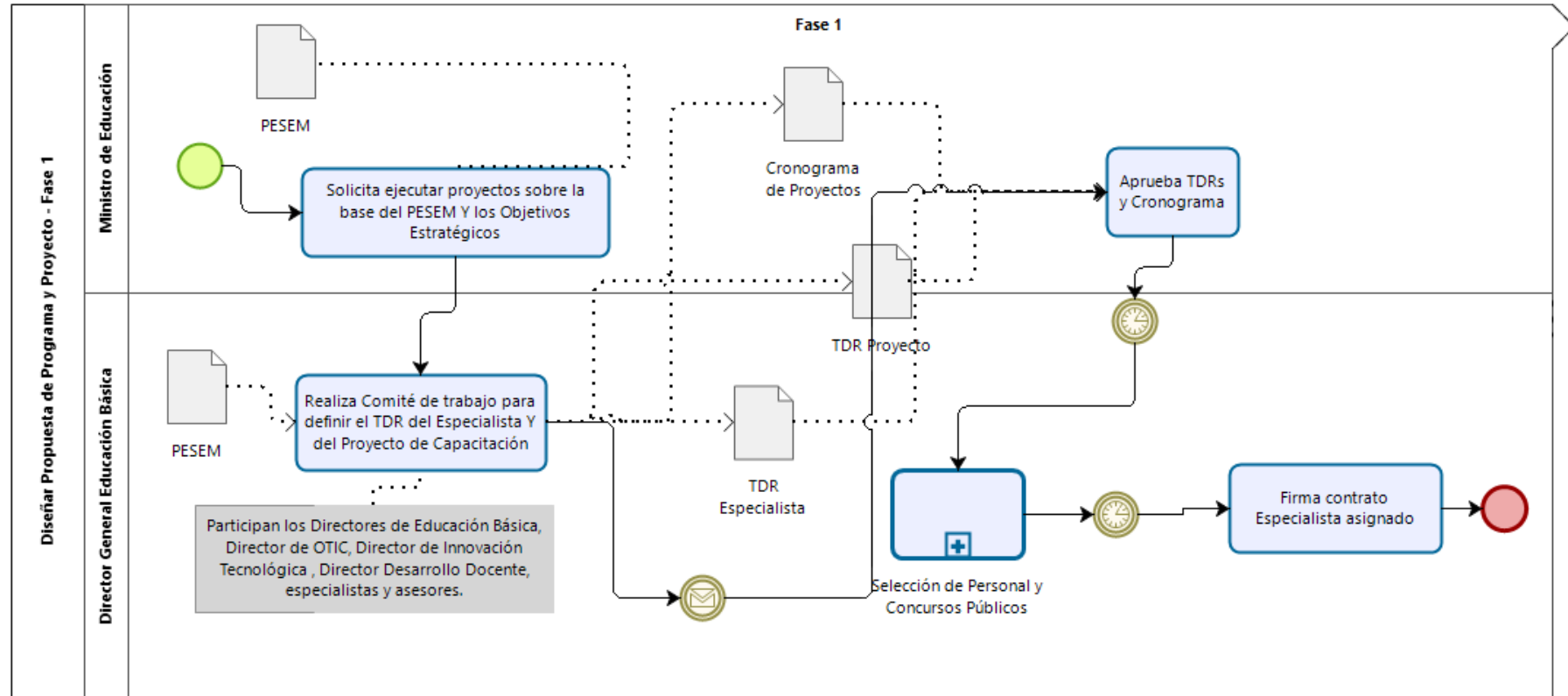


Figura 26: Fase 1 – Diseñar Propuesta de Programa y/o Proyecto (AS IS).

Fuente: Elaboración propia.



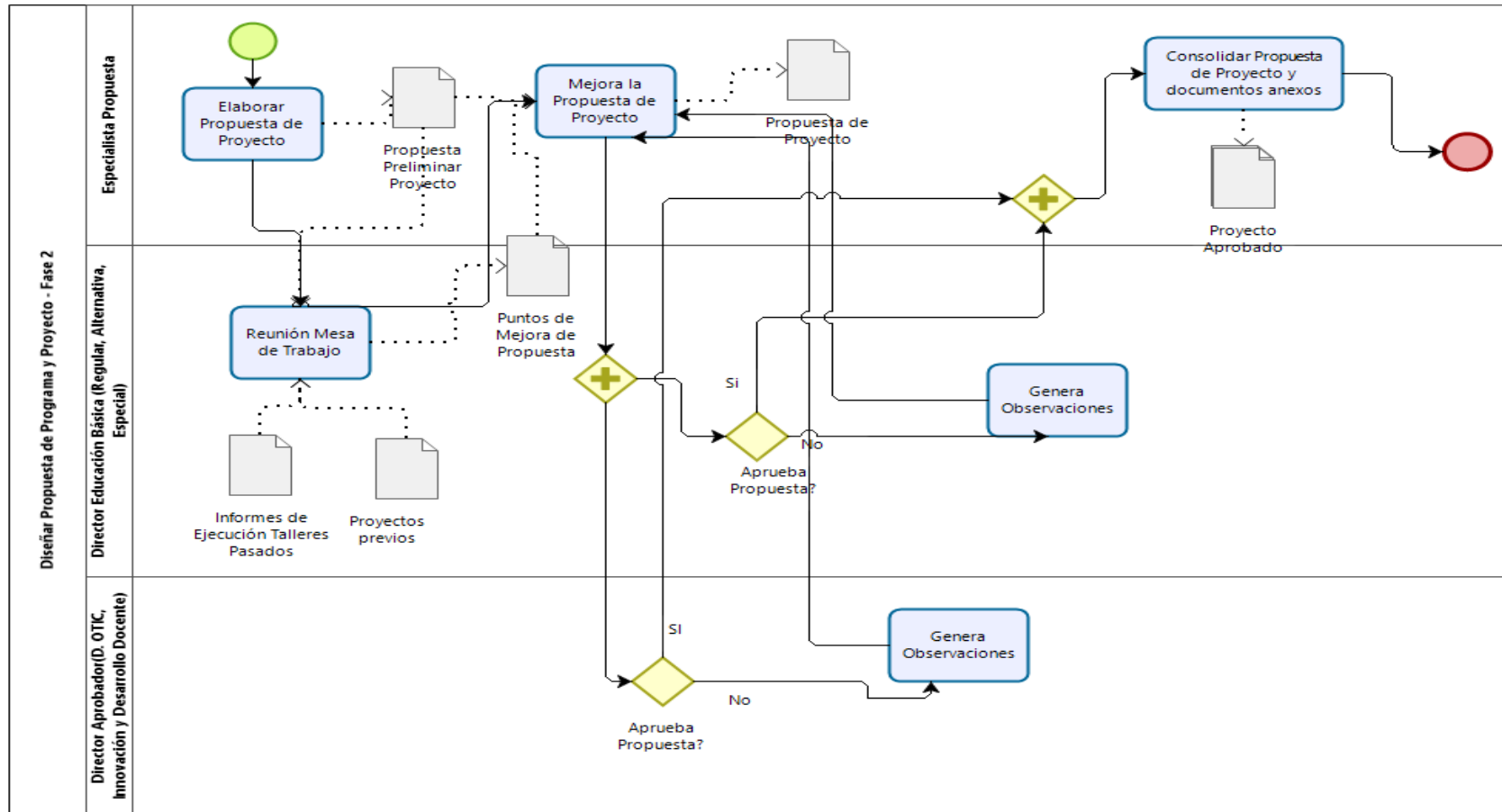


Figura 27: Fase 2 – Diseñar Propuesta de Programa y/o Proyecto (AS IS).

Fuente: Elaboración propia.



## Preparar la Implementación del Programa y/o Proyecto

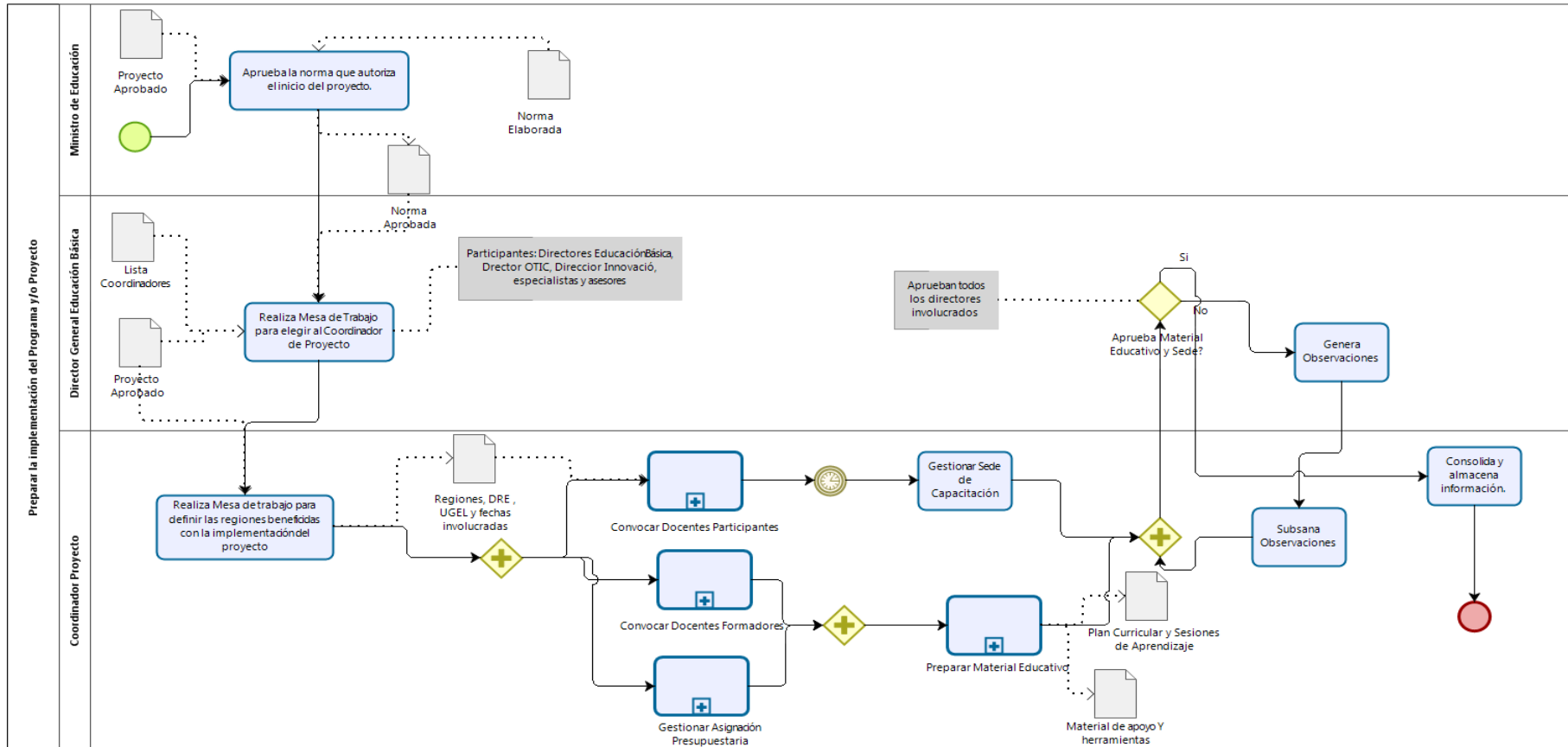


Figura 28: Prepara la Implementación del Programa y/o Proyecto (AS IS).

Fuente: Elaboración Propia



## Realizar Seguimiento y Control de Programas y/o Proyectos

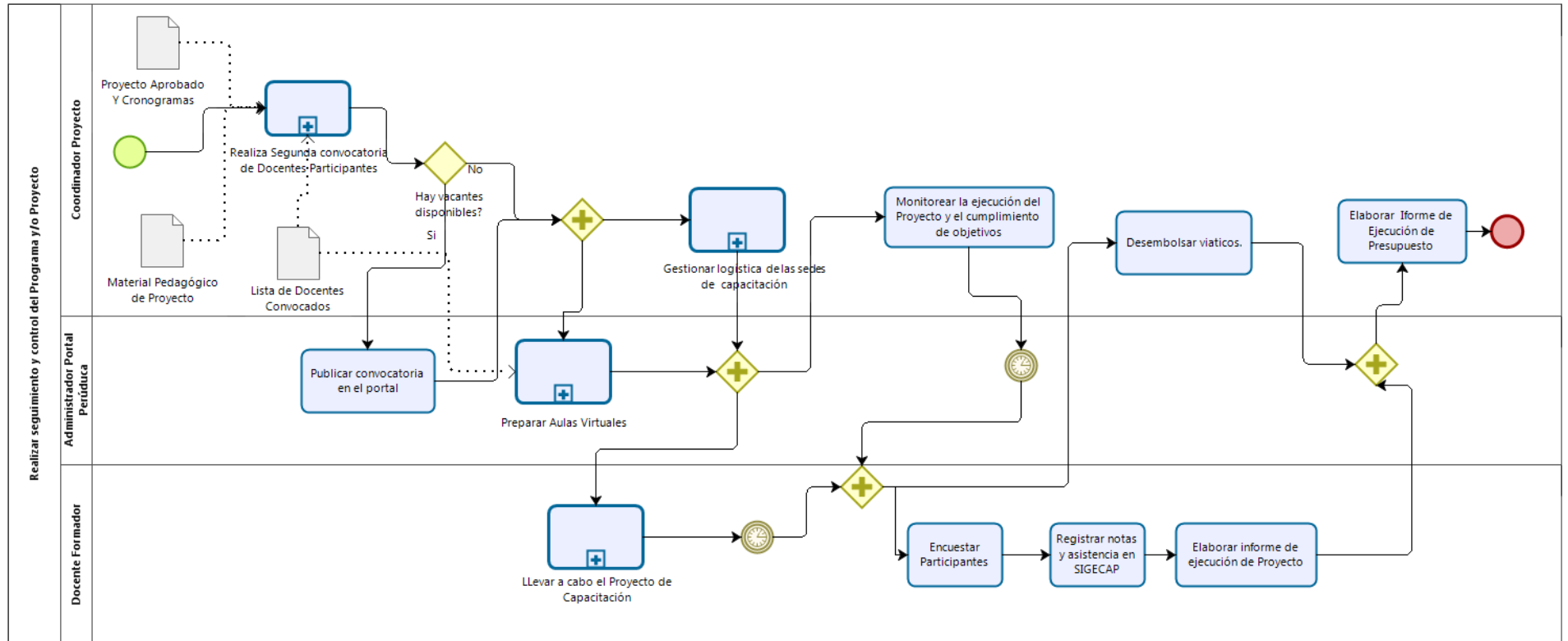


Figura 29: Realizar Seguimiento y Control del Programa y/o Proyecto (AS IS).

Fuente: Elaboración Propia



## Culminar Programa y/o Proyecto

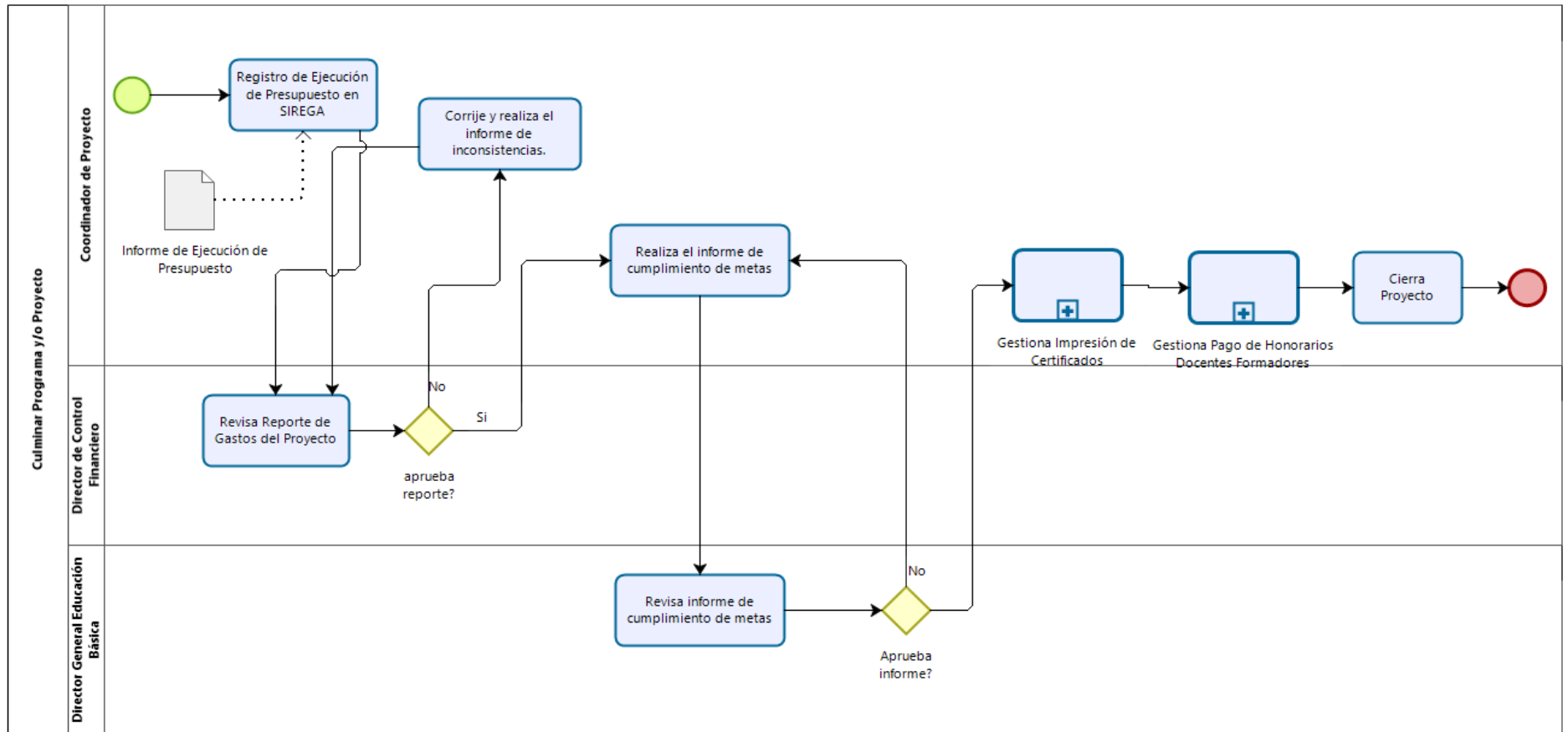


Figura 30: Culminar Programa y/o Proyecto (AS IS).

Fuente: Elaboración Propia



## **ARQUITECTURA DE DATOS**

### Modelo de Datos

Para la elaboración de modelo de datos se ha tomado en consideración las entidades más relevantes del proceso seleccionado. Tener en consideración que muchas de las entidades mostradas en el modelo, no se encuentran automatizadas, sino que son documentos físicos que deberían ser digitalizados.

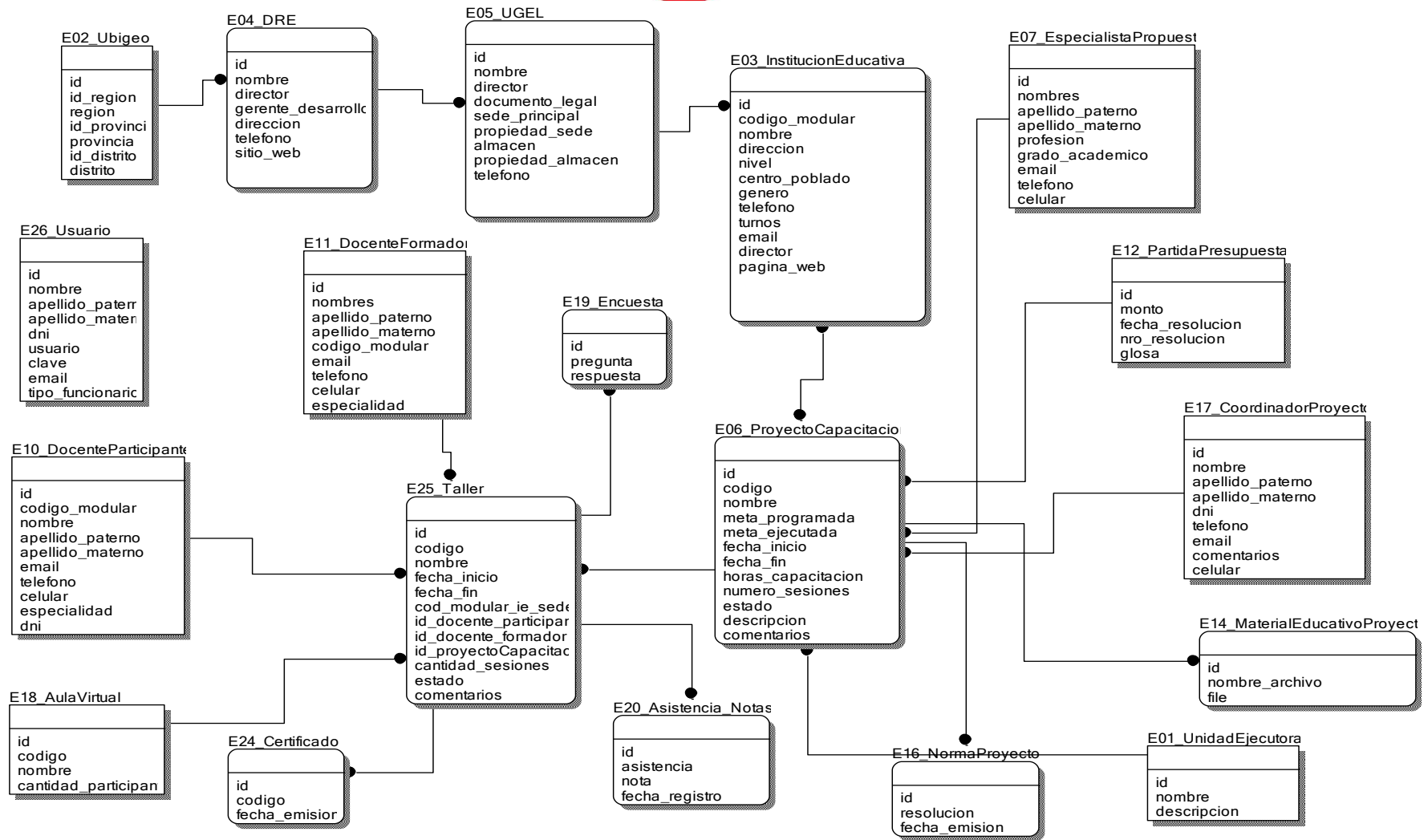


Figura 31: Modelo de Datos Lógico (AS IS)

Fuente: Elaboración Propia



A continuación, se muestra el diccionario de datos que acompaña al modelo de datos lógico.

Tabla 37: *Diccionario de datos Tabla E02\_Ubigeo*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E02_Ubigeo
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de ubigeo del país. Departamento, Provincia y Distrito
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único de Ubigeo
id_region	Código del departamento
region	Nombre del departamento
id_provincia	Código de la provincia
provincia	Nombre de la provincia
id_distrito	Código del distrito
distrito	Nombre del distrito

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 38: *Diccionario de datos Tabla E04\_DRE*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E04_DRE
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de las distintas Direcciones Regionales del país.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único de la DRE
nombre	Nombre de la DRE
director	Director de la DRE
gerente_desarrollo	Gerente de Desarrollo de la DRE
dirección	Dirección de la DRE
teléfono	Teléfono de la DRE
sitio_web	Sitio Web de la DRE

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 39: *Diccionario de datos Tabla E05\_UGEL*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E05_UGEL
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de las distintas UGELes del país.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único de la UGEL



nombre	Nombre de la UGEL
director	Director de la UGEL
documento_legal	Número Documento Legal de la UGEL que permite su creación
sede_principal	Dirección de la sede principal
propiedad_sede_principal	Es propietario o es alquilado la sede principal
almacén	Dirección del almacén de la UGEL.
propiedad_almacen	Es propietario o es alquilado el almacén
teléfono	Teléfono de la UGEL

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 40: *Diccionario de datos Tabla E03\_InstitucionEducativa*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E03_InstitucionEducativa
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de las distintas instituciones educativas del país.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único de la Institución Educativa
código_modular	Código modular de la Institución Educativa
nombre	Nombre de la Institución Educativa
dirección	Dirección de la Institución Educativa
nivel	Nivel primario, secundario o inicial.
centro_poblado	Centro poblado donde se encuentra la Institución Educativa
género	De varones, mujeres o mixto
teléfono	Teléfono principal de la Institución Educativa
turnos	Mañana, tarde o noche
email	Email de la Institución Educativa
director	Director de la Institución Educativa
sitio_web	Página web de la Institución Educativa

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 41: *Diccionario de datos Tabla E07\_EspecialistaPropuesta*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E07_EspecialistaPropuesta
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de la persona encargada de realizar la propuesta de proyecto.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único del Especialista Propuesta
nombres	Nombres del especialista
apellido_paterno	Apellido Paterno del especialista
apellido_materno	Apellido Materno del especialista





profesión	Profesión del especialista
grado_academico	Grado Académico del especialista
email	Email del especialista
teléfono	Teléfono del especialista
celular	Celular del especialista

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 42: *Diccionario de datos Tabla E26\_Usuario*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E26_Usuario
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de los usuarios que acceden a los sistemas existentes.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único del Usuario
nombre	Nombre del Usuario
apellido_paterno	Apellido Paterno del Usuario
apellido_materno	Apellido Materno del Usuario
dni	Documento Nacional de Identidad del usuario
usuario	Usuario de accesos
clave	Clave de accesos
email	Email del usuario
tipo_funcionario	Docente, Especialista, Administrativo, etc.

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 43: *Diccionario de datos Tabla E11\_DocenteFormador*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E11_DocenteFormador
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de los docentes formadores de los distintos programas de capacitación.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único del Usuario
codigo_modular	Código modular de docente
nombres	Nombres del docente formador
apellido_paterno	Apellido paterno del docente formador
apellido_materno	Apellido materno del docente formador
dni	Documento Nacional de Identidad
email	Email del docente formador
teléfono	Teléfono del docente formador
celular	Celular del docente formador
especialidad	Especialidad del Docente

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia



Tabla 44: *Diccionario de datos Tabla E19\_Encuesta*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E19_Encuesta
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de las encuestas tomadas a los docentes participantes luego de haber llevado a cabo el programa de capacitación. Incluye preguntas y respuestas.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único de la encuesta
pregunta	Pregunta de la encuesta
respuesta	Respuesta del docente participante
id_taller	Relaciona al taller, docente formador y docente participante

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 45: *Diccionario de datos Tabla E12\_PartidaPresupuestal*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E12_PartidaPresupuestal
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información del presupuesto dispuesto por la Organización Objetivo para llevar a cabo cualquier programa de capacitación
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único de la partida presupuestal
monto	Monto de la partida
fecha_resolucion	La fecha de resolución de la partida.
nro_resolucion	El número de la resolución de la partida
glosa	Comentarios adicionales

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 46: *Diccionario de datos Tabla E10\_DocenteParticipante*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E10_DocenteParticipante
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de los docentes participantes de los distintos programas de capacitación.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único del Usuario
codigo_modular	Código modular del docente
nombres	Nombres del docente formador
apellido_paterno	Apellido paterno del docente formador
apellido_materno	Apellido materno del docente formador
dni	Documento Nacional de Identidad
email	Email del docente formador



teléfono	Teléfono del docente formador
celular	Celular del docente formador
especialidad	Especialidad del Docente

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 47: *Diccionario de datos Tabla E25\_Taller*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E25_Taller
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información del taller realizado en aula. Contiene la información del formador y sus participantes asignados.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único del taller
nombre	Nombre del programa de capacitación
fecha_inicio	Fecha y hora de inicio de la capacitación
fecha_fin	Fecha y hora de fin de la capacitación
codigo_modular_ie	Código modular de la institución educativa sede del programa de capacitación
id_docente_participante	Código único del docente participante
id_docente_formador	Código único del docente formador
id_proyecto_capacitacion	Código único del proyecto de capacitación
cantidad_sesiones	Cantidad de sesiones del programa de capacitación
estado	En progreso, finalizado
comentarios	Comentarios adicionales

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 48: *Diccionario de datos Tabla E06\_ProyectoCapacitacion*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E06_ProyectoCapacitacion
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información del programa o proyecto de capacitación docente.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único del programa de capacitación docente
nombre	Nombre del programa de capacitación
meta_programada	Meta programada inicialmente
meta_ejecutada	Meta ejecutada finalmente
fecha_inicio	Fecha inicio del programa de capacitación
fecha_fin	Fecha fin del programa de capacitación
horas_capacitacion	Cantidad de horas del programa de capacitación
numero_sesiones	Número de sesiones programadas
estado	Inicio, en progreso, fin
descripción	Descripción del programa de capacitación
comentarios	Comentarios adicionales.

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 49: *Diccionario de datos Tabla E17\_CoordinadorProyecto*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E17_CoordinadorProyecto
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de la persona encargada de coordinar el programa de capacitación.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
Id	Código único del coordinador
nombres	Nombres del coordinador
apellido_paterno	Apellido paterno del coordinador
apellido_materno	Apellido materno del coordinador
Dni	Documento Nacional de Identidad
Email	Email del coordinador
teléfono	Teléfono del coordinador
celular	Celular del coordinador

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 50: *Diccionario de datos Tabla E18\_AulaVirtual*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E18_AulaVirtual
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de la persona encargada de coordinar el programa de capacitación.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
Id	Código único de aula virtual
Nombre	Nombre del aula virtual
cantidad_participantes	Número de participantes

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 51: *Diccionario de datos Tabla E24\_Certificado*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E24_Certificado
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de los certificados obtenidos por aprobar un programa de capacitación.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
Id	Código único del certificado
Código	Nombre del aula virtual
fecha_emision	Fecha de emisión del certificado

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 52: *Diccionario de datos Tabla E20\_Asistencia\_Notas*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E20_Asistencia_Notas
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de las notas y asistencias de los docentes participantes
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>



id	Código único
asistencia	Cantidad de sesiones asistidas
nota	Nota obtenida
fecha_registro	Fecha de registro

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 53: *Diccionario de datos Tabla E16\_NormaProyecto*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E16_NormaProyecto
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de la norma que permite dar inicio un programa de capacitación
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único de la norma
resolución	Número de resolución
fecha_emision	Fecha de emisión de la norma

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 54: *Diccionario de datos Tabla E01\_UnidadEjecutora*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E01_UnidadEjecutora
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de la unidad ejecutora de la Organización Objetivo que se encarga del programa de capacitación
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único de la unidad ejecutora
nombre	Nombre de la unidad ejecutora
descripcion	Descripción de la unidad ejecutora

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia



Matriz de Entidades de Datos vs Procesos del Negocio

Tabla 55: *Matriz de entidades VS Procesos del negocio*

<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 350px; height: 150px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: right; width: 50%;">Entidades de Datos</div> <div style="width: 50%; border-left: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; padding-left: 10px;">Sub Procesos</div> </div>	Proceso Gestionar Programas Y Proyectos			
	Diseñar Propuesta de Programa y/o Proyecto	Preparar Implementación de Programa y/o Proyecto	Realizar Seguimiento y Control del Programa y/o Proyecto	Culminar Programa y/o Proyecto
E01_UnidadEjecutora	x	x	x	x
E04_DRE		x	x	
E05_UGEL		x	x	
E02_Ubigeo	x	x	x	
E03_InstituciónEducativa		x	x	
E07_EspecialistaPropuesta	x			
E12_PresupuestoProyecto	x	x	x	x
E19_Encuesta			x	x
E24_Certificado			x	x
E20_AsistenciaNotas			x	
E14_MaterialEducativoProyecto		x	x	
E11_DocenteFormador			x	x
E25_Taller			x	x
E06_ProyectoCapacitacion	x	x	x	x
E16_NormaProyecto			x	x
E09_InformeProyectoCapacitacion				x
E17_CoordinadorProyecto		x	x	x
E18_ReporteGastos			x	x
E21_InformeEjecucionPresupuesto			x	x
E23_ReporteCumplimientoMetas				x
E10_DocenteParticipante			x	x
E04_SedeCapacitacion			x	
E18_AulaVirtual		x	x	

Nota. Fuente: Elaboración Propia



## ARQUITECTURA DE APLICACIÓN

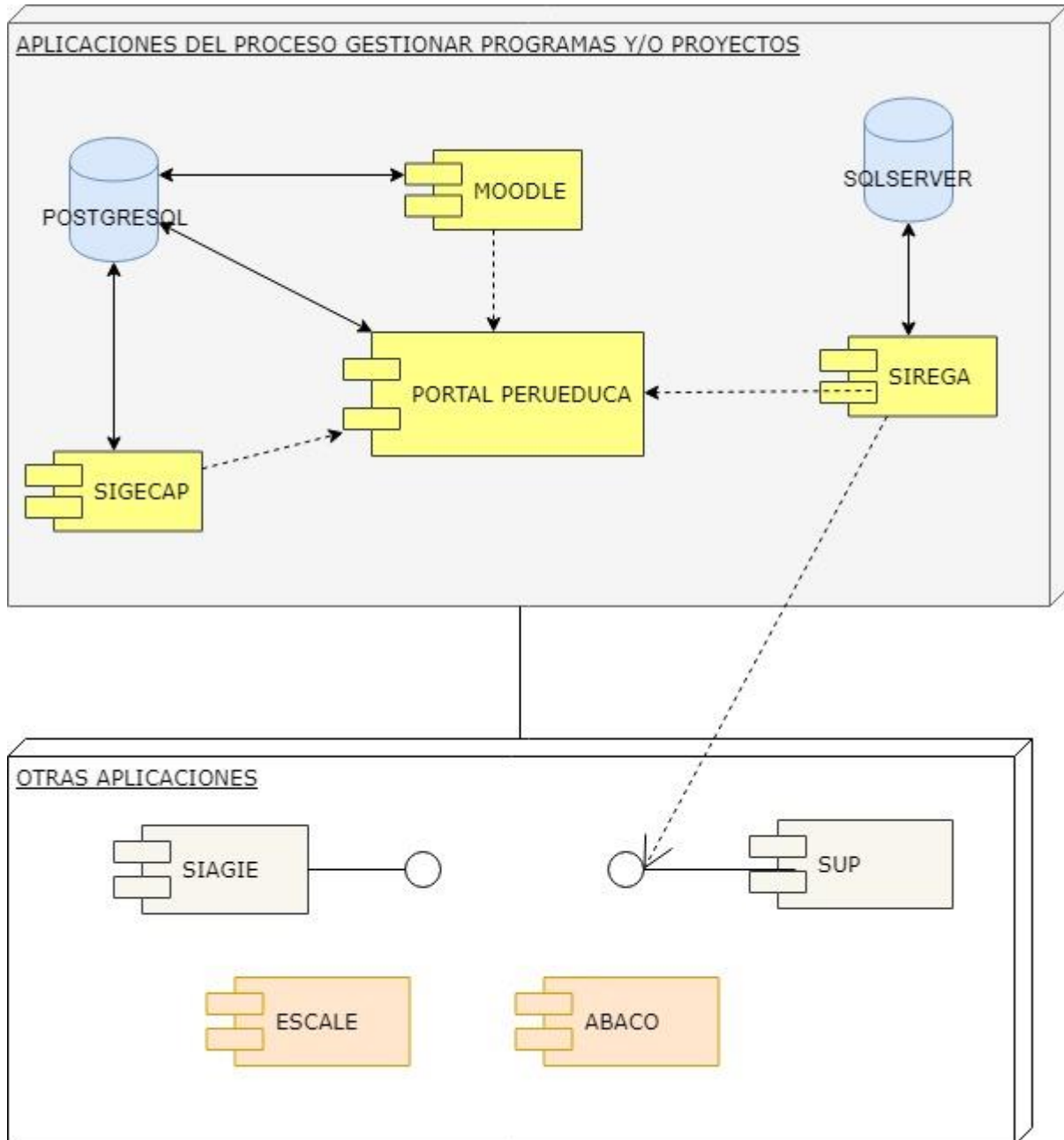


Figura 32: Diagrama de Aplicaciones

Fuente: Elaboración Propia



Tabla 56: Cuadro Descripción de Aplicaciones

ID	Aplicación	Descripción
C001	Portal PERUEDUCA	Portal Educativo de la Organización Objetivo.
C002	SIGECAP	Sistema de Gestión de Capacitación Docente
C003	SIREGA	Sistema de Reporte de Gastos
C004	MOODLE	Herramienta de gestión de aprendizaje (LMS), o más concretamente de Learning Content Management
C005	SIAGIE	Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa
C006	SUP	Sistema Único de Planilla
C007	ESCALE	Sistema de Estadística y Censo Escolar
C008	ABACO	Sistema Integrado de Gestión de Recursos Humanos del Sector Educación

Nota. Fuente: Elaboración Propia





## ARQUITECTURA TECNOLÓGICA

En esta parte se detallara la situación actual de la infraestructura tecnológica de la Organización Objetivo que tocara 2 puntos:

- Centro de Datos
- Infraestructura de Red

A continuación se detallan los equipos del centro de cómputo de la Organización Objetivo:

Tabla 57: *Equipo del Centro de Cómputo 1*

<b>Cisco UCS B200 M4 Blade Server</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>38</b>
Tipo blade server		
02 procesadores Intel Xeon multilínea E5-2600 v4 y v3 series CPU para hasta 44 núcleos de procesamiento.		
24 ranuras DIMM para la memoria DDR4 estándar de la industria a velocidades de hasta 2400 MHz y ofrece hasta 1,5 TB de memoria total cuando se utilizan módulos DIMM de 64 GB		
Dos unidades de disco duro (HDD) SAS y SATA opcionales, conectables en caliente, o unidades de estado sólido (SSD).		
Tarjeta de interfaz virtual (VIC) 1340 de Cisco UCS: un adaptador mezzanine de LAN modular de 2 puertos, 40 Gigabit Ethernet, canal de fibra sobre Ethernet (FCoE) en placa base (mLOM)		
Se adapta a conexiones de tela de 10 Gbps o 40 Gbps		
Entrega 80 Gbps al servidor		
El subsistema de almacenamiento de unidad local Cisco FlexStorage proporciona capacidades de almacenamiento local y de arranque flexibles		
Puertos 2x - 40 Gbps Unified I / O portsor2 conjuntos de puertos de E / S unificados de 4 x 10 Gbps		
Windows Server Data Center 2012, con licencia educación-gobierno		
Se cuentan con 12 gabinetes dentro del centro de computo		

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 58: *Equipo del Centro de Cómputo 2*

<b>Chasis Blade- Server Cisco UCS 5100</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>02</b>
8 Blade server half-width slots		
2 I/O slots		
1 Fabric extenders		



<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 x 10 Gigabit Ethernet external ports and 32 x 10 Gigabit Ethernet internal ports</li> <li>• All ports Fibre Channel over Ethernet (FCoE) capable</li> </ul>
Fabric interconnect <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 x 10-Gbps uplinks, 1 x 40-Gbps Enhanced Quad Small Form-Factor Pluggable (QSFP+) expansion port, and 16 x 10-Gbps internal ports</li> <li>• All ports Fibre Channel over Ethernet (FCoE) capable</li> </ul>
2 Power supplies: 2500w
Fans: 8 hot-swappable fans
Management: Fabric Interconnects provide management for mutichassis configurations
Backplane: 1.2 Tbps of aggregate throughput; supports 10BASE-KR connections for 8 blades

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 59: Equipo del Centro de Cómputo 3

<b>Switches Top of Rack - Cisco Nexus 3200</b>	
Cantidad	<b>24 unidades</b>
Propósito y Hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Switch provee escalabilidad, flexible operación y debe estar preparado y diseñado para cumplir con los requisitos y entornos de misión crítica de un data center.</li> <li>▪ Sistema operativo específico con modularidad, flexibilidad y capacidad de servicio en su fundación.</li> <li>▪ El appliance ocupa de 01 unidades de rack.</li> <li>▪ El appliance cumple con arquitecturas diseñadas y aprobadas para data center, específicamente con arquitecturas ToR (Top-of-Rack) o FEX.</li> </ul>
Capacidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El appliance soporte una capacidad mínima de 550 Gbps o 590 mpps.</li> <li>▪ El appliance soporte una capacidad mínima <i>fabric speed</i> de 150Gbps full dúplex.</li> <li>▪ Línea de tasa de rendimiento en cada y todos los puertos.</li> </ul>
Interfaces	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soporte de 32 slots (tipo SFP) 1/10 Gigabit Ethernet, 10G FCoE.</li> <li>▪ Brinda la siguiente disposición de módulos y puertos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- El appliance provee un total de 02 cables twinax/DEC 10G de 10mt de longitud (conexiones uplink)</li> <li>- El appliance provee un total de 12 cables twinax/DEC 10G de 10mt de longitud (conexiones ToR)</li> <li>- El appliance provee un total de 07 transceivers 10G BaseT (RJ45)</li> </ul> </li> <li>▪ Soporta cables tipo TWINAX o DEC</li> </ul>
Capacidades de Energía y Potencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 02 bahías para fuente poder.</li> <li>▪ El appliance provee (02) fuentes de poder de 400W AC cada una.</li> </ul>
Protocolos y características resaltantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Layer 2 switch ports and VLAN trunks</li> <li>▪ IEEE 802.1Q</li> <li>▪ LACP o Etherchannel</li> <li>▪ PortChannel en puertos de server</li> <li>▪ Jumbo frames on all ports (up to 9216 bytes)</li> <li>▪ Soporta capacidades de TRILL o equivalente, reemplazo de STP.</li> <li>▪ Jumbo frame support (up to 9216 bytes).</li> </ul>

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 60: Equipo del Centro de Cómputo 4

<b>Sistema de Almacenamiento Centralizado (STORAGE)</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Características</b>
Cantidad	<b>02 unidad</b>
Controladoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dos (02) controladoras instaladas y configuradas en activo / activo, con puertos modulares.</li> <li>▪ Cuatro (04) puertos FC de 8Gbps para conexión por Bloques (SAN).</li> <li>▪ 16 GB de memoria del sistema instalada y administrada, para el tipo por Bloques (SAN).</li> </ul>
Soporte de la solución de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El backend SAS es de 6Gbps e incluye dos buses de backend por controlador, como mínimo.</li> <li>▪ El sistema de almacenamiento soporta 120 discos con la adición de discos y/o cajas de arreglo de discos.</li> </ul>
Soporte RAID	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soporta RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 10 y RAID 6.</li> </ul>
Soporte de discos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soportar discos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- SAS II de 10,000 y 15,000 RPM.</li> <li>- NL-SAS de 7,200 RPM o similares.</li> <li>- Discos de estado sólido.</li> </ul> </li> </ul>
Funcionalidades para bloques	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Thin Provisioning (aprovisionamiento delgado).</li> <li>▪ Deduplicación de bloques.</li> <li>▪ Compresión de bloques.</li> </ul>
Incremento de memoria del sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El sistema soporta un crecimiento de por lo menos el 200% de la memoria base solicitada.</li> </ul>
AutoTier	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soporta el movimiento de datos de manera automática, entre como mínimo 03 tecnologías distintas de discos soportadas por el sistema, en función al nivel de acceso de los datos.</li> </ul>
Integración	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integración con software de virtualización (VMware, Hyper-V)</li> <li>▪ Gestión de calidad de servicio sobre la base de políticas, sin la intervención de servidores externos.</li> </ul>
Configuración de discos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 discos SAS de 900 GB, de 15,000 RPM</li> <li>▪ 02 discos de estado sólido (SSD) de 300 GB</li> </ul>

Nota. Fuente: Elaboración Propia

La arquitectura de Sistemas de Información define en alto nivel, las políticas y atributos base que debe de cumplir todo diseño de implementación de sistemas, a continuación se detallan los atributos y propiedades que debe de cumplir el diagrama de Arquitectura de sistemas:



TIPO DE ATRIBUTO	ATRIBUTO
ALCANCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad</li> <li>• Balanceo de carga</li> <li>• Repositorios</li> </ul>
DISEÑO DEL DIAGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura orientada a Web</li> <li>• Incorporación de soporte a Intranet, Extranet e Internet</li> <li>• Propiedades de Site de pruebas, test y producción</li> <li>• Soluciones de optimización de aplicaciones en el consumo de ancho de banda</li> <li>• Soporte a documentación</li> <li>• Gestión de versiones y reglas de negocio</li> <li>• Gestión del ciclo de vida de desarrollo</li> <li>• Prácticas de BPM</li> <li>• Arquitectura estructurada en capas</li> <li>• Arquitectura orientada a servicios</li> <li>• Escalable y flexibilidad para cambios e integración con otras soluciones</li> <li>• Incorporación de tecnologías según tipos de servicios</li> <li>• Mecanismos de seguridad para el acceso, confidencialidad, integridad y no repudio</li> <li>• Orientada a un entorno colaborativo</li> <li>• Propiedades para la explotación de datos</li> </ul>

Figura 33: Atributos y propiedades del Diagrama de Arquitectura de sistemas

Fuente: PETI de Organización Objetivo

A continuación se detalla el diagrama actual de Arquitectura de Sistemas de Información de la Organización Objetivo:

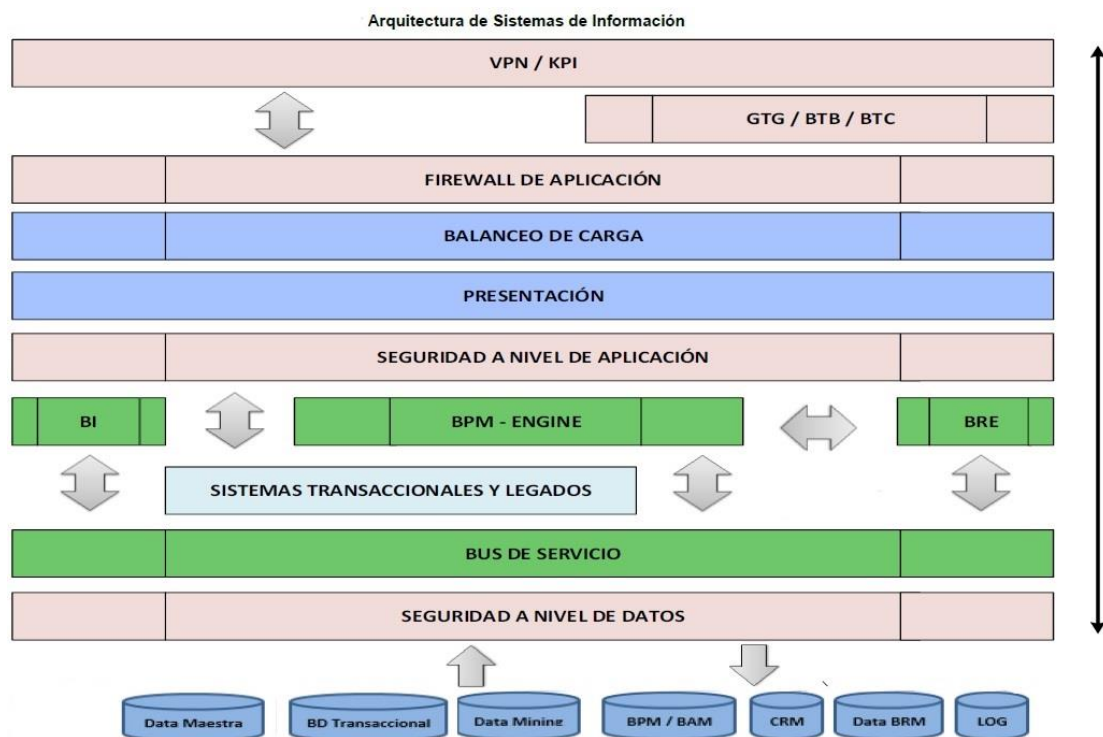


Figura 34: Diagrama Actual de Arquitectura de Sistemas

Fuente: PETI Organización Objetivo



A continuación en el siguiente cuadro se detallan los componentes de la Arquitectura del Sistema de Información:

SIGLA	DENOMINACIÓN LARGA
VPN/PKI	Infraestructura de Llave Pública
GTG/BTB/BTC	Comercio Electrónico Gobierno a Gobierno, Negocio a Negocio y Negocio a Cliente
FIREWALL DE APLICACIÓN	Sistema de seguridad de entrada para el acceso de aplicación
BALANCEO DE CARGA	Balanceo de carga
PRESENTACION	Capa de Presentación de aplicaciones
SEGURIDAD A NIVEL DE APLICACIÓN	Capa de seguridad de aplicaciones
BPM-ENGINE	Motor de la capa de BPM
BRE	Motor de regla de negocios
SISTEMAS TRANSACCIONALES Y LEGADOS	Sistemas transacciones y legados
BUS DE SERVICIO	Capa responsable de la orquestación de los servicios
SEGURIDAD A NIVEL DE DATOS	Capa de seguridad en el acceso a los datos
DATA MAESTRA	Diccionario de datos
BD TRANSACCIONALES	Base de Datos Transaccional
DATA MINING	Minería de datos
BPM/BAM	Base de datos del BPM y BAM
CRM	Base de datos del CRM
DATA BRM	Base de datos de la gestión de reglas
LOG	Registros de eventos

Figura 35: Componentes de la Arquitectura de Sistemas de Información

Fuente: PETI Organización Objetivo

## Plataforma Tecnológica

Se detallaran los componentes que forman parte del centro de cómputo de la Organización Objetivo:

Tabla 61: Componentes del Centro de cómputo de la Organización Objetivo

HARDWARE SALA DE SERVIDORES (DATA CENTER)	CANTIDAD
Servidor en producción (físicos)	38
Router	4
Administrador de ancho de banda	1
Switch Gigabit Ethernet de 24 puertos 10/100/1000 Mbps	4
Switch Core Cisco	2
Firewall	2
Gabinetes	12



IPS	1
Modem	1
Lector biométrico	2
Aire Acondicionado de precisión	2
Central Telefónica IP	2
Chasis de Blade	1
Storage	2
UPS	6
KVM	1
Convertidores de F.O a Ethernet (media converter)	4
Aire acondicionado (Confort)	2
Aire de Precisión	2
Librería de back up	1
Estabilizadores	2
Luces de emergencia	2
Cámaras de videos	4
Sistema de detección y prevención de incendios	1
Tableros electrónicos	4

Nota. Fuente: Elaboración Propia

A continuación de adjunta gráfico de cómo se comunican los gabinetes de comunicación con el switch core:

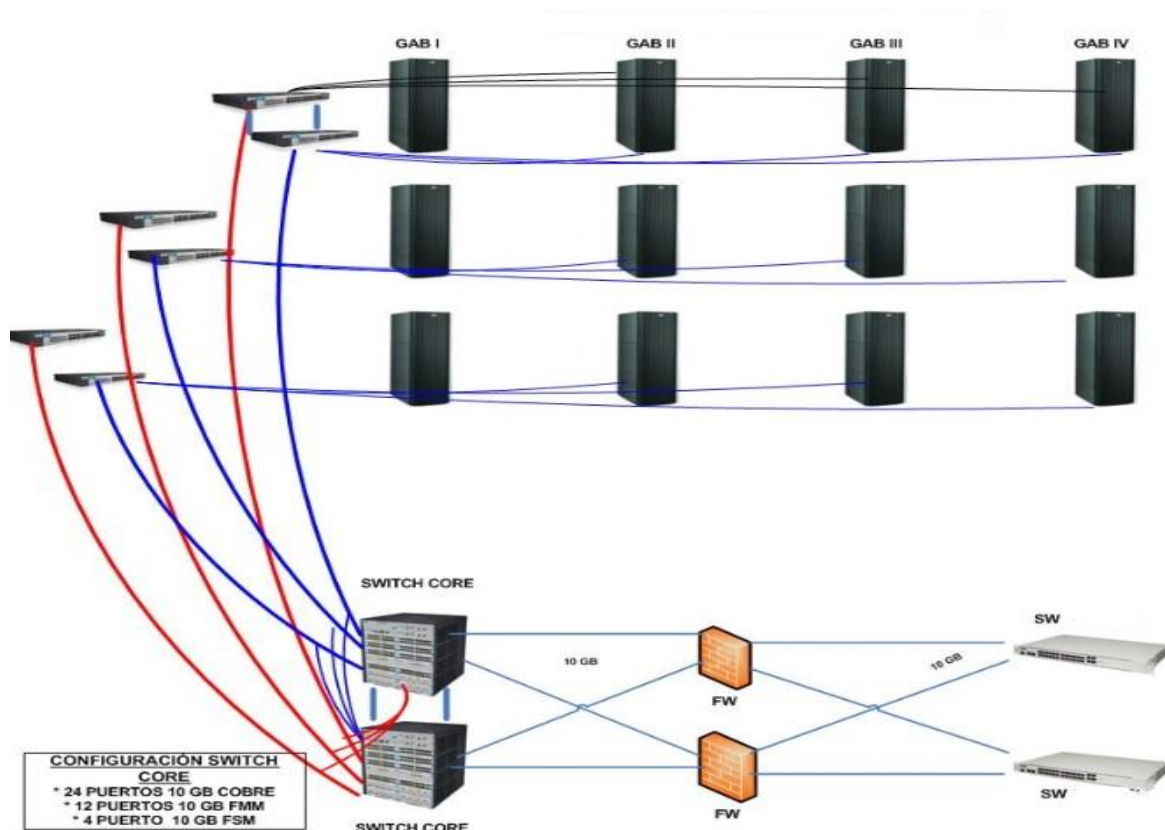


Figura 36: Ubicación de Gabinetes del Centro de Cómputo

Fuente : Elaboración Propia



### Diagrama de enlaces de datos de la Organización Objetivo

Se muestran los enlaces de las líneas dedicadas con las que cuenta la Organización Objetivo para comunicarse con otras entidades del Estado.

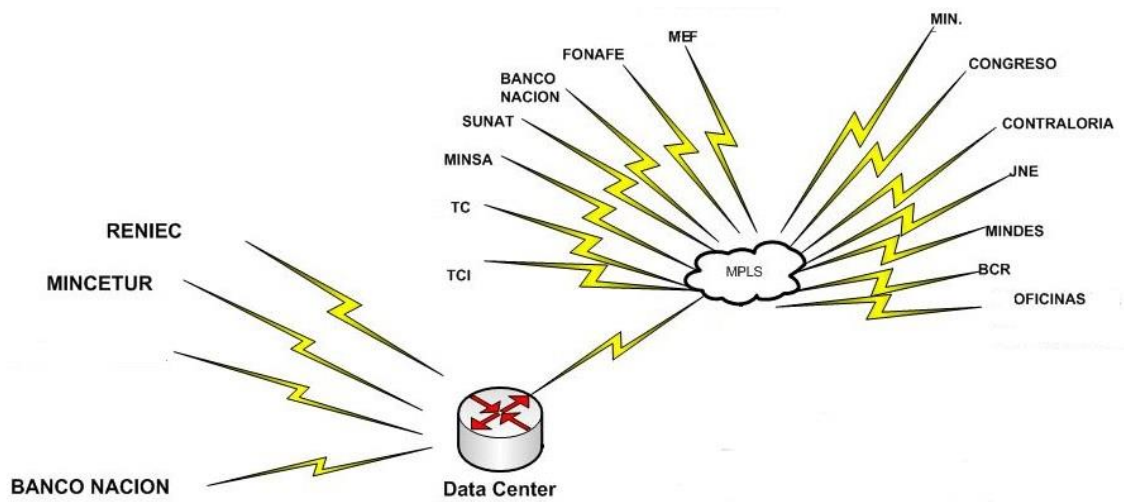


Figura 37: Enlaces dedicados con otras Entidades del Estado

Fuente : Elaboración Propia

### Diagrama de Red

La red de la Organización Objetivo cuenta con una seguridad perimetral con firewall externo que apunta al balanceador de enlaces el cual va a la nube. El proveedor de internet es CLARO cuenta con 80 Mbps.

También se cuenta con un firewall interno el cual controla la entrada y salida de la data de los servidores de la Organización Objetivo.



LOCAL MINEDU

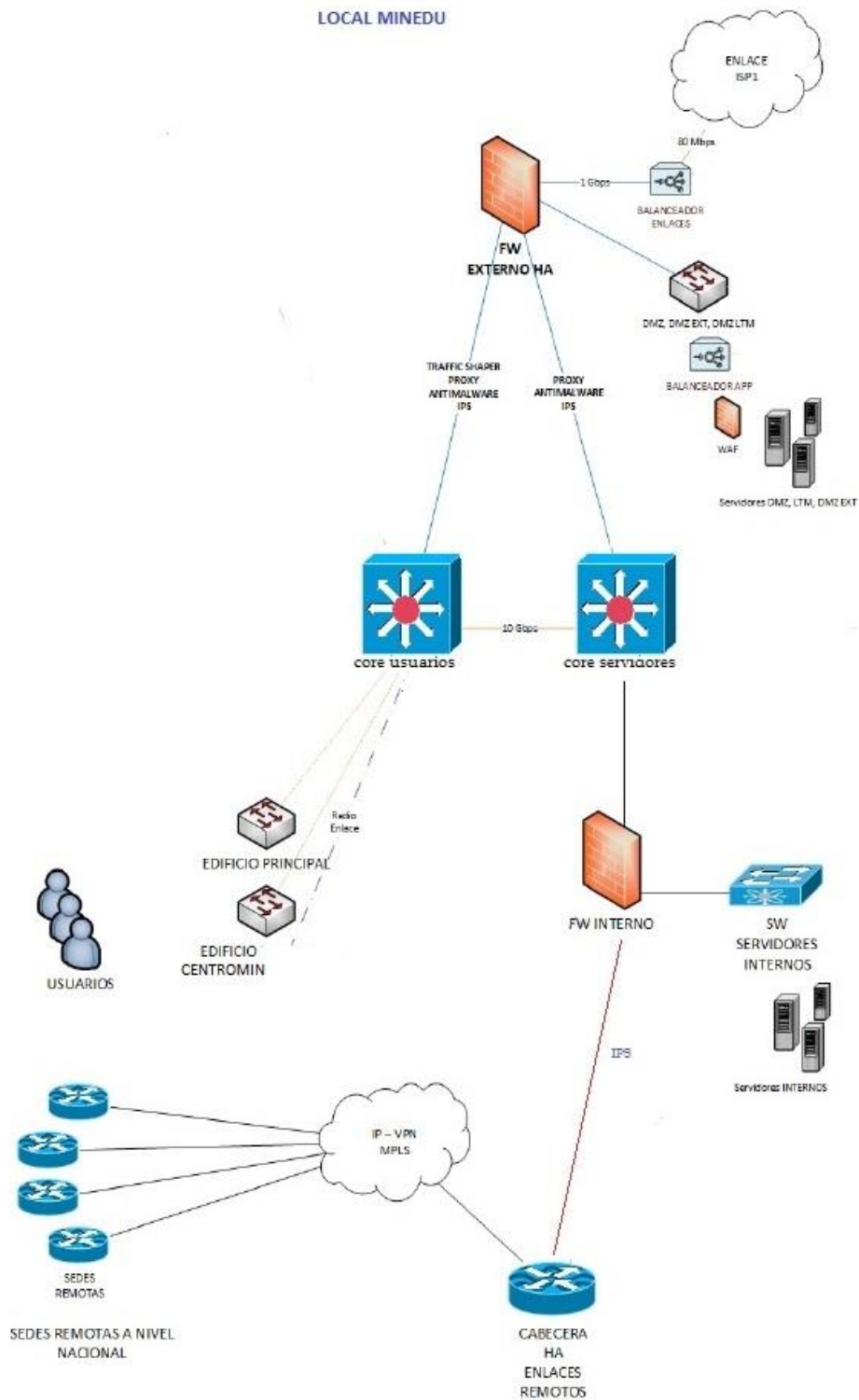


Figura 38: Gráfico de Red de la Organización Objetivo

Fuente : Elaboración Propia





A continuación se detalla el gráfico de la arquitectura del centro de procesamientos de datos donde se visualiza la comunicación entre los servidores y la base de datos de la Organización Objetivo.

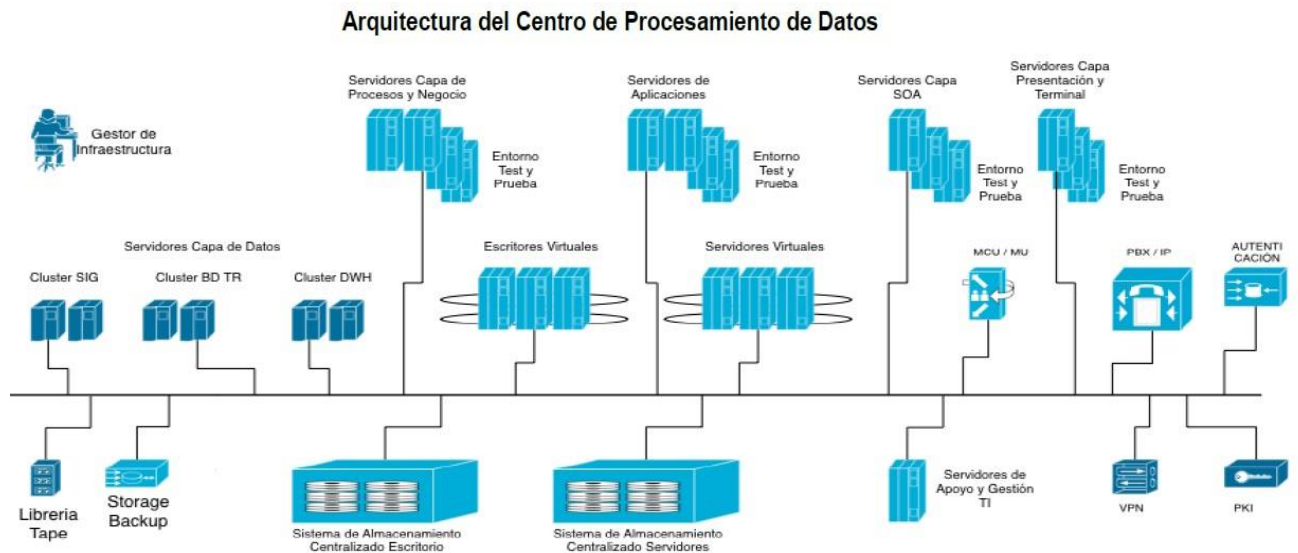


Figura 39: Arquitectura del Centro de Procesamiento de datos

Fuente : PETI Organización Objetivo

SIGLA	DENOMINACIÓN LARGA
CPD	Centro de Procesamiento de Datos
SITE ALTERNO	Sitio Alterno
MCU	Unidad de Multiconferencia y Mensajería Unificada
PBX IP	Central Telefónica de IP
VPN	Redes Privadas Virtuales
DWH	Data WareHouse
PKI	Infraestructura de Llave Pública
CLUSTER BD TR	Unidad de Almacenamiento de Base de Datos Transaccional
CLUSTER SIG	Unidad de Almacenamiento
BD TR	Base de Datos Transaccional
LIBRERÍA TAPE	Librería de Cinta
STORE DE BACKUP	Sistemas de Backup en el Site alternativo

Figura 40: Siglas de la Arquitectura del Centro de Procesamiento de datos

Fuente : PETI de Organización Objetivo



## **FUNDAMENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL ENFOQUE ARQUITECTÓNICO**

Respecto al análisis de los procesos estratégicos del Mapa de Procesos de la Organización Objetivo, se estableció que el proceso de Gestionar de Programa y Proyectos presenta problemas en sus subprocesos.

A continuación detallamos los cuatro subprocesos:

- Propuesta de Programa y/o Proyecto
- Preparar la Implementación del Programa y/o Proyecto
- Seguimiento y Control del Programa y/o Proyecto
- Culminar Programa y/o Proyecto

En el subproceso Propuesta de Programa y/o Proyecto se presentan problemas al momento de elegir que el tema del programa puesto que en algunos casos los temas propuestos no se ajustan a la necesidad real de los docentes a quienes va enfocado el programa. Adicionalmente existe una alta manipulación informal (actualmente el proceso es manual) en las fases de aprobación de la propuesta, esto se da porque no hay rol establecido para los participantes del proceso, tampoco se establecen tiempos de ejecución de cada fase por lo que los tiempos para la aprobación de la propuesta son altos. En algunos casos la propuesta se pierde en alguna de las fases. No existe un repositorio de las propuestas presentadas o aprobadas.

Para el subproceso de Implementación del Programa y/o Proyecto presenta problema con el adecuado control del tema de presupuesto que se asigna para la implementación de un programa, esto ocasiona en algunos casos problemas logísticos los cuales a su vez producen el retraso o cancelación del programa. El no tener un detalle de los gastos trae consigo que se malgasten los fondos asignados. También existen deficiencias en el tema de las convocatorias de los participantes al Programa no se tienen mapeados de manera detallada a los docentes del País. La elección de la zona geográfica así como la de los participantes a un Programa se



hace de una manera directa sin un análisis de las necesidades reales, en algunos el factor amistad o relación entre UGEL y DRE predomina para tomar la decisión final.

Respecto al subproceso de Seguimiento y control del Programa y/o Proyecto se presentan problemas en el tema del seguimiento de las convocatorias las cuales se dan vía telefónica y por e-mail, pero al no contar con la información actualizada se producen inconvenientes para conocer quienes asistieron, si realmente fue el docente invitado. El sistema SIGECAP el cual cuenta con información sobre el registro de asistentes, notas y emisión de certificados es un sistema aislado dentro de la plataforma de sistemas de la Organización Objetivo. La información detallada (económica, personal, notas) de Programa no se almacena adecuadamente, esto implica que dicha data no se puede reutilizar para futuras propuestas de Proyectos.

Por último sobre el subproceso Culminar Programa y/o Proyecto se presentan inconvenientes de al momento de aprobar el informe final de culminación de un Proyecto puesto que la realización del informe final se realiza de manera manual lo que ocasiona que en algunos casos la información no esté completa o no esté acorde con la realidad del Programa. Se tiene que tener en consideración que de la aprobación del informal final se podrá obtener el grado de certeza sobre el éxito o fracaso del programa. Tampoco se tiene una plataforma donde los participantes del programa puedan descargar e imprimir los certificados de todos programas en los ha participado.

A razón de los problemas encontrados, se plantea la propuesta de arquitectura destino.

## **ARQUITECTURA DE NEGOCIO DESTINO (TO BE)**

En la Arquitectura Objetivo o Arquitectura de Destino, se presenta la propuesta de solución ante los requerimientos y/o problemas encontrados durante el análisis de las arquitecturas realizadas para el proceso en estudio.



## ARQUITECTURA DE NEGOCIO

Sobre la base de la arquitectura de negocio objetivo de la organización se presenta a continuación la propuesta de negocio para el proceso Gestionar Programas y/o Proyectos, y su representación gráfica en los diagramas de proceso que muestran las mejoras respectivas para cada uno de ellos.

### Diseñar propuesta de programa y/o proyecto:

Comprende el análisis de las propuestas de programas y proyectos, así como de nuevas iniciativas realizando actividades de justificación, marco lógico, análisis de necesidades en recursos, análisis de costo-efectividad y costo-beneficio, análisis técnico, económico, de sensibilidad y sostenibilidad así como la aprobación de la propuesta de los programas y proyectos. Todas estas actividades se alinean a las necesidades estratégicas establecidas en el proceso de Gestionar la Planificación.

Este sub proceso culmina con la aprobación o desaprobación de la propuesta.

### Problemas:

- Los programas, proyectos y talleres no responden a las verdaderas necesidades debido a un deficiente análisis previo de la necesidad.
- Existe un gran riesgo de pérdida y manipulación de la información de la propuesta durante las distintas fases de revisión y aprobación de la misma por el mismo hecho de ser “manual”.
- Existen demoras y retrasos en la aprobación de una propuesta. Se pierden las observaciones.
- No existe un repositorio de propuestas.
- No hay un adecuado seguimiento al trabajo del especialista a cargo de la elaboración de la propuesta. En relación a los tiempos y costos.
- No existe buena comunicación con los Directores Regionales y UGELES.



La propuesta consiste en los siguientes puntos:

- Contar con un sistema de toma de decisiones, para identificar las verdaderas necesidades y el nivel de urgencia de las mismas a fin de otorgar programas de capacitación a medida.
- Contar con un sistema de Control de Propuesta de Proyecto (Workflow). Con perfiles de aprobación en las distintas instancias de una propuesta de proyecto.
- Mejorar la comunicación y trabajar de manera colaborativa con las Direcciones Regionales y Ugeles del País.

Preparar la implementación del Programa y/o Proyecto:

Comprende la aprobación de la norma que autoriza el inicio del programa y/o proyecto, las actividades de inscripción, asignación presupuestaria y de recursos, así como la elaboración, aprobación y difusión de documentos de gestión propios del programa y/o proyecto. Comprende además, la parte logística para dar inicio a un programa de capacitación. Define dónde se va a desarrollar el programa, cuándo, a quiénes se va a capacitar y quienes serán los especialistas encargados.

Problemas:

- La distribución y control del presupuesto es deficiente. El sistema de Reporte de Gastos, cumple su propósito parcialmente.
- Existen retrasos en el inicio de los programas y proyectos por problemas logísticos.
- Deficiente comunicación con las distintas DRE y UGEL del país.
- La toma de decisiones sobre resolver las siguientes preguntas es por lo general a juicio de expertos únicamente. Dónde, cuándo, cuánto, qué, a quiénes y quién será el responsable de un determinado programa.
- Existe una deficiente convocatoria de docentes participantes.



La propuesta consiste en los siguientes puntos:

- Contar con un sistema de toma de decisiones, para responder las preguntas de dónde, cuándo y que me proponga la lista de docentes formadores y participantes. Sobre la base del análisis de información histórica.
- Automatizar la convocatoria de participantes, mediante el envío automático de correos y SMS.
- Contar con un sistema de Control Logístico de materiales, sedes de capacitación y participantes.

Realizar seguimiento y control del Programa y/o Proyecto:

Comprende convocar, monitorear y asegurar el cumplimiento de los objetivos, estándares y metodologías en la ejecución del Programa y/o Proyecto.

Problemas:

- Convocatoria vía telefónica o por email de forma desordenada y desactualizada.
- Sistema aislado - SIGECAP (registra asistencia, notas y tiene el control de los docentes participantes de un determinado taller o programa, emisión de certificados).
- Las notas, encuestas, informe de progreso de docentes participantes, e informes financieros y toda la información que se puede generar con la ejecución de un programa o proyecto, no es correctamente utilizada para la planificación de futuras propuesta de proyectos. Debido a que no hay un repositorio centralizado.

La propuesta consiste en los siguientes puntos:

- Contar con un sistema de repositorio de documentos con manejo de perfiles.
- Contar con un proceso de digitalización de informes y métricas de ejecución de proyectos para la toma de futuras decisiones.



### Culminar Programa y/o Proyecto:

Comprende las actividades para dar por finalizado el programa y/o proyecto, incluye la aceptación del producto, servicio o resultado, terminando ordenadamente el proyecto o una fase del mismo. En esta parte se realizan los diversos informes tanto de ejecución de presupuesto como de avance pedagógico. Se realiza también la emisión de los certificados a los docentes participantes.

### Problemas:

- Existe pérdida de información de los distintos informes realizados.
- Los mecanismos de aprobación de informes son deficientes y “manuales”.
- No existe una plataforma de consultas de certificados obtenidos a lo largo del tiempo de un determinado docente.
- Los certificados pueden ser adulterados.

La propuesta consiste en los siguientes puntos:

- Realizar un módulo de consultas y descarga de Certificados en el Portal Educativo.
- Contar con un Sistema de Control de Informes.

### Estructura de la Organización

Para la situación deseada, el organigrama no variará.

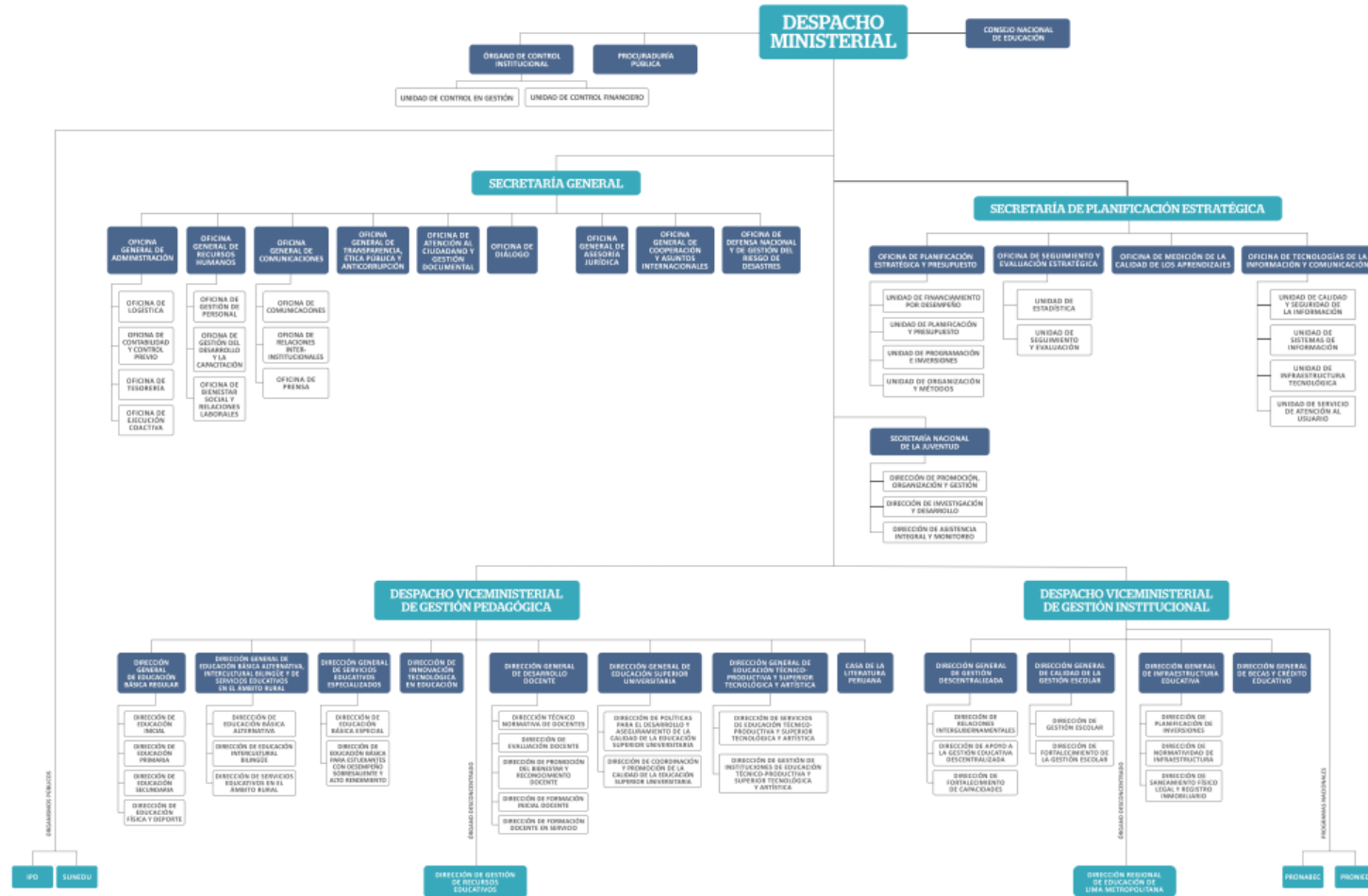


Figura 41: Organigrama de la Organización Objetivo

Fuente: Reglamento de Organización y Funciones – ROF de la Organización Objetivo





## Mapa de Procesos y Funciones de Negocio

Para la propuesta de arquitectura, no se realizarán cambios en el mapa de procesos de la organización

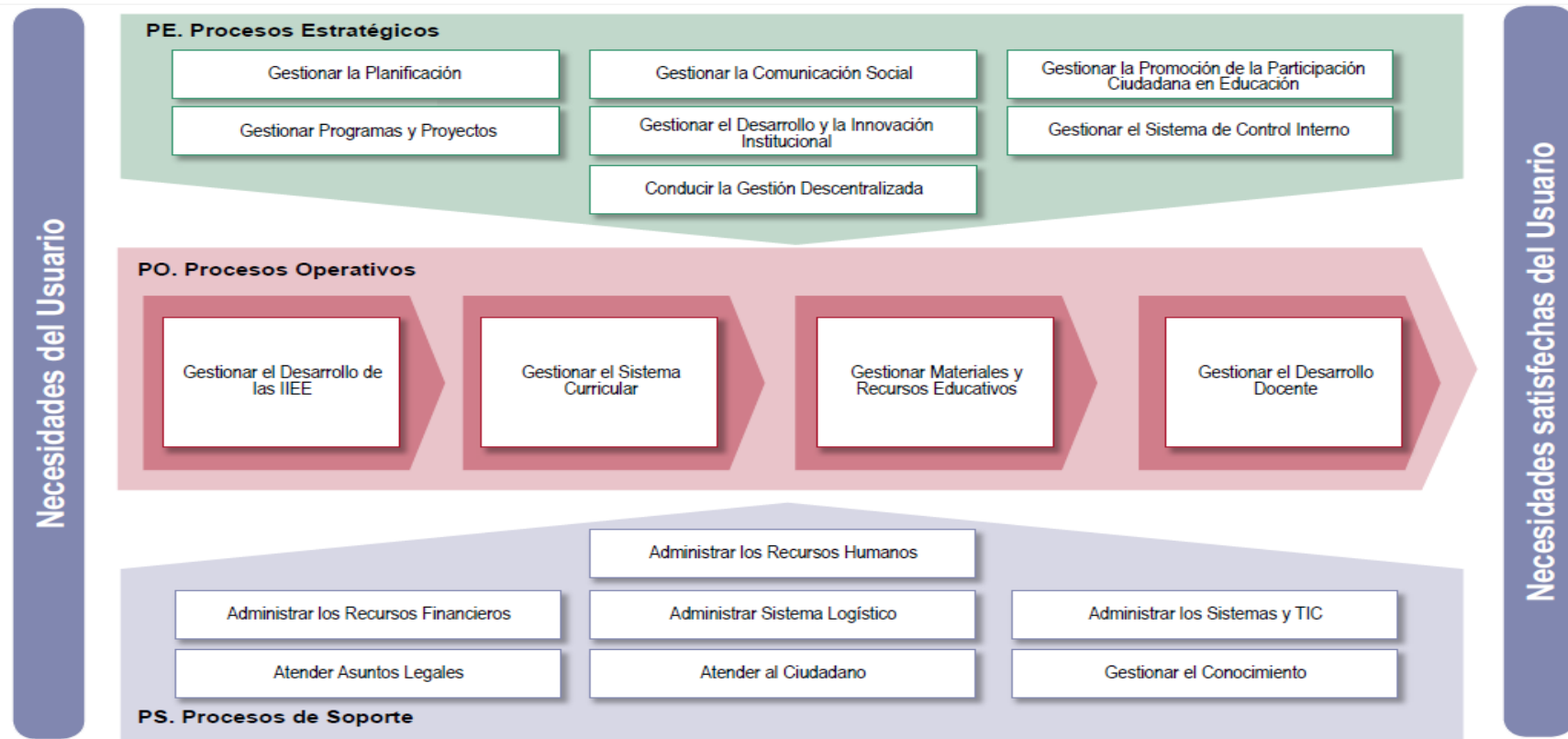


Figura 42: Mapa de procesos de la Organización Objetivo

Fuente: Oficina Transparencia de Organización Objetivo



De acuerdo con la imagen anterior, se procede mediante la siguiente tabla, explicar cada uno de los procesos de la Organización Objetivo.

Tabla 62: Descripción de proceso de la Organización Objetivo 1

Proceso de Negocio		
Proceso	Descripción	Tipo
PE01. Gestionar Planificación	<p>Es el proceso estratégico orientado a desarrollar los objetivos, las políticas y las estrategias de mediano y largo plazo, tanto de alcance institucional como sectorial contribuyendo de esta manera a lograr una gestión por resultados eficaz, relevante y equitativa en el sistema educativo.</p> <p>Comprende todas las actividades de análisis, formulación, seguimiento, evaluación y control de los objetivos, la política y la estrategia institucional y sectorial de mediano y largo plazo, y su instrumentación en planes, cartera de programas, proyectos (pre aprobados) y mecanismos de implementación.</p>	Estratégico
PE02. Gestionar la Comunicación Social	<p>Es el proceso estratégico orientado a la generación y difusión de información institucional de carácter interna y externa y la incidencia pública.</p> <p>Comprende el diseño y gestión de las estrategias para implementar la política de comunicación institucional, hacia el sector y grupos de interés, así como las acciones de incidencia pública, mediante la elaboración, ejecución y evaluación de planes y acciones de comunicación, incidencia y posicionamiento de la Organización Objetivo y de la política educativa nacional.</p>	Estratégico
PE03. Gestionar la Promoción de la Participación Ciudadana en Educación	<p>Es el proceso estratégico orientado a involucrar a los grupos de interés en la gestión de la política educativa y mostrar sus resultados, con el propósito de garantizar la gobernabilidad en el sector, la transparencia, el acceso a la información y mecanismos orientados a la rendición de cuentas.</p> <p>Comprende el diseño de los lineamientos de políticas de participación ciudadana, de gestión participativa y de consulta ciudadana sobre los lineamientos de política educativa nacional y de rendición de cuentas; así como la definición, implementación y monitoreo de estrategias de promoción de la participación y la gestión de alianzas de alcance nacional con el sector privado y sociedad civil.</p>	Estratégico

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 63: Descripción de proceso de la Organización Objetivo 2

Proceso de Negocio		
Proceso	Descripción	Tipo
PE04. Gestionar Programas y Proyectos	Es el proceso estratégico orientado al diseño y conducción de programas y proyectos de capacitación docente que contribuyan al cumplimiento de la política sectorial y la finalidad institucional. Comprende los procesos de diseño, evaluación de factibilidad, formalización, diseño de instrumentos, seguimiento y control, evaluación y cierre de programas y proyectos.	Estratégico
PE05. Gestionar el Desarrollo e Innovación Institucional	Es el proceso estratégico orientado a lograr el desarrollo de la Organización Objetivo, que le permita modernizarse y cumplir su finalidad institucional, centrándose en el fortalecimiento de su rectoría sectorial y, de esta manera, impulsar la reforma del sistema educativo para lograr su eficacia, relevancia y equidad. Comprende las actividades de diseño, implantación, evaluación y aprobación de modelos organizacionales, así como las de innovación, optimización y mejora continua de los procesos.	Estratégico
PE06. Gestionar el Sistema de Control Interno	Es el proceso estratégico orientado a desarrollar lineamientos, herramientas y métodos que permitan promover la seguridad razonable de las operaciones, la fiabilidad de la información, la administración integral de los riesgos, la prevención y resguardo de los recursos y bienes del Estado para la consecución de los objetivos institucionales de la Organización Objetivo. Comprende la organización y evaluación del sistema de control interno, así como la administración integral de riesgos.	Estratégico
PE07. Conducir la Gestión Descentralizada	Es el proceso estratégico orientado a alinear intergubernamental e intersectorialmente las políticas educativas, generar condiciones para su implementación y supervisar el cumplimiento de responsabilidades conducente a lograr una gestión descentralizada con un enfoque territorial y orientada a resultados, contribuyendo de esta manera a lograr la eficacia y equidad del sistema educativo. Comprende las actividades de organizar la relación intergubernamental e intersectorial, alinear, articular y supervisar la implementación de la (lineamientos) política educativa con los gobiernos regionales y locales; así como promover e impulsar la gestión descentralizada mediante la redistribución de competencias y funciones, el desarrollo de capacidades y la Asistencia Técnica en los Gobiernos Regionales.	Estratégico

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 64: Descripción de proceso de la Organización Objetivo 3

Proceso de Negocio		
Proceso	Descripción	Tipo
PO01. Gestionar el desarrollo de las IIEE	<p>Es el proceso operativo orientado a desarrollar espacios educativos integrales que permitan garantizar el acceso, la calidad, equidad y pertinencia del servicio educativo, a partir del fortalecimiento de su gestión descentralizada, participativa y orientada a resultados, que posibilite la autonomía y sostenibilidad de la IIEE.</p> <p>Comprende el desarrollo de modelos de atención y de gestión de las IIEE, la generación de mecanismos para brindar un servicio educativo de calidad y garantizar su acceso y cobertura, así como la definición de diseños y especificaciones técnicas para la infraestructura y equipamiento educativo que aseguren ambientes dignos, cómodos y seguros para el desarrollo de actividades de la IIEE.</p>	Operativo
PO02. Gestionar el Sistema Curricular	<p>Es el proceso operativo mediante el cual se definen los aprendizajes fundamentales de la educación básica, y las competencias profesionales de la educación superior; así como la articulación ordenada y jerarquizada entre los instrumentos curriculares, los mecanismos adicionales de formación integral, los lineamientos para su implementación, monitoreo y evaluación en los diversos espacios de concreción (regional, local, institucional) y los criterios para su viabilidad.</p> <p>Comprende las actividades dirigidas a investigar el desarrollo curricular, elaborar el sistema curricular, diseñar actividades complementarias de estímulo al estudiante, así como definir contenidos para su difusión y evaluación de su diseño e implementación.</p>	Operativo
PO03. Gestionar Materiales y Recursos Educativos	<p>Es el proceso operativo orientado a garantizar la pertinencia, dotación oportuna y el uso pedagógico de materiales y recursos educativos, a fin de facilitar el logro de los aprendizajes de los estudiantes y facilitar la enseñanza del docente en educación básica y superior.</p> <p>Comprende las actividades relacionadas a la formulación de criterios y orientaciones para la gestión de materiales educativos, su planificación, diseño, obtención, distribución y promoción del uso pedagógico.</p>	Operativo

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 65: Descripción del Proceso de la Organización Objetivo 4

Proceso de Negocio		
Proceso	Descripción	Tipo
PO04. Gestionar el Desarrollo Docente	<p>Es el proceso operativo orientado a proveer al sistema educativo de docentes y profesionales competentes para desempeñarse de manera efectiva y comprometida en las áreas de gestión pedagógica, gestión institucional, formación docente, investigación e innovación en el nivel de Educación básica y superior (no universitaria), contribuyendo de esta manera a lograr aprendizajes de calidad con equidad, para todos los estudiantes del país.</p> <p>Comprende las actividades dirigidas a fortalecer la formación inicial y en servicio, conducir los procesos de evaluación docente y gestionar la carrera pública magisterial de la educación básica y superior, y promover la revaloración de la profesión docente.</p>	Operativo
PS01. Administrar los Recursos Humanos	<p>Es el proceso de soporte conducente a disponer del adecuado capital humano institucional, en términos de los perfiles y las competencias necesarias para el cabal cumplimiento de la finalidad de la Organización Objetivo, promoviendo el desarrollo de buenas prácticas y asegurando una gestión eficiente, oportuna y transparente.</p> <p>Comprende las actividades orientadas a administrar el empleo, evaluar el rendimiento y desarrollo de las personas. Así como administrar las relaciones laborales, registro y legajo de personal.</p>	Soporte
PS02. Administrar los Recursos Financieros	<p>Es el proceso de soporte conducente a proveer y ejecutar los recursos financieros necesarios para el adecuado funcionamiento de la Organización Objetivo en el cumplimiento de su finalidad institucional, asegurando una gestión eficiente, oportuna y transparente.</p> <p>Comprende las actividades de programación del gasto, recaudación de los ingresos, ejecución de egresos de fondos y control de la ejecución presupuestal.</p>	Soporte
PS03. Administrar el Sistema Logístico	<p>Es el proceso de soporte conducente a disponer de los Bienes y Servicios necesarios para el adecuado funcionamiento de la Organización Objetivo en el cumplimiento de su finalidad institucional, asegurando una gestión eficiente, oportuna y pertinente.</p> <p>Comprende las actividades de programación y adquisición de bienes y servicios, administración de Almacenes, control patrimonial y servicios generales.</p>	Soporte

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 66: Descripción del Proceso de la Organización Objetivo 5

Proceso de Negocio		
Proceso	Descripción	Tipo
PS04. Administrar los Sistemas y Tecnologías de Información y Comunicaciones	Es el proceso de soporte conducente a disponer de información confiable y oportuna necesaria para la administración de las operaciones y de gestión de la Organización Objetivo mediante el análisis, diseño, implementación y mantenimiento de recursos tecnológicos de alcance nacional, asegurando su suficiencia, relevancia, calidad, oportunidad y seguridad. Comprende actividades de diseño, implementación, control y evaluación de los sistemas y tecnologías de información y comunicación.	Soporte
PS05. Atender Asuntos Legales	Es el proceso de soporte que brinda asesoría legal a las diferentes unidades orgánicas de la Organización Objetivo en el cumplimiento de su finalidad institucional; asimismo califica todo proceso administrativo disciplinario, asegurando una gestión eficiente, oportuna y transparente. Comprende las actividades orientadas a emitir opiniones legales, proyectos normativos y de resoluciones, así como determinar las sanciones por faltas disciplinarias.	Soporte
PS06. Atender al Ciudadano	Es el proceso de soporte orientado a garantizar la atención de los requerimientos del ciudadano respecto a orientaciones, sugerencias, solicitudes (información, demandas educativas, demandas políticas, etc.), quejas, reclamos y denuncias; con calidad, pertinencia y oportunidad a través de los diversos canales de atención; orientando la gestión de la Organización Objetivo hacia una mejora continua que permita detectar, evaluar y satisfacer los requerimientos de los ciudadanos. Comprende las actividades de admisión del requerimiento, derivación a la unidad orgánica competente, seguimiento al trámite y evaluación de la calidad de la atención al ciudadano. Así como las actividades de administración del archivo documental de la Organización Objetivo.	Soporte
PS07. Gestionar el Conocimiento	Es el proceso orientado a facilitar el uso efectivo e incremental de los conocimientos tácitos y explícitos, individuales, institucionales y colectivos de la Organización Objetivo con el fin de mejorar la eficacia, eficiencia, competitividad y sostenibilidad de la institución. Comprende actividades de incentivar, asesorar, medir, evaluar e informar al personal en el uso y aprovechamiento del Sistema de Gestión del Conocimiento.	Soporte

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Matriz de Objetivos del Negocio vs Procesos

Para la situación deseada, la matriz Objetivos del Negocio vs Procesos, no variará.



Tabla 67: *Objetivos Estratégicos vs Procesos de la Organización*

<b>Objetivos Estratégicos vs Procesos de la Organización</b>	Gestionar Planificación	Gestionar Comunicación Social	Gestionar la Promoción de la Participación Ciudadana en Educación	Gestionar Programas y Proyectos	Gestionar el Desarrollo y la Innovación Institucional	Gestionar el Sistema de Control Interno	Conducir la Gestión Descentralizada	Gestionar el Desarrollo de las IIEE	Gestionar el Sistema Curricular	Gestionar Materiales y Recursos Educativos	Gestionar el Desarrollo Docente	Administrar los Recursos Humanos	Administrar los Recursos Financieros	Administrar Sistema Logístico	Administrar los Sistemas y TIC	Atender Asuntos Legales	Atender al Ciudadano	Gestionar el Conocimiento
Oportunidades y resultados educativos de igual calidad para todos.	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X
Estudiantes e instituciones educativas que logran aprendizajes pertinentes y de calidad.		X		X				X	X	X	X							
Maestros bien preparados que ejercen profesionalmente la docencia.				X		X		X			X							
Mejorar la seguridad, calidad y funcionalidad de la infraestructura educativa y deportiva; así como de su mobiliario y equipamiento.			X					X		X			X	X			X	
Una gestión descentralizada, democrática que logra resultados y es financiada con equidad.	X			X			X				X	X			X			
Educación superior de calidad se convierte en factor favorable para el desarrollo y la competitividad nacional.		X				X										X	X	
Una sociedad que educa a sus ciudadanos y los compromete con su comunidad.		X				X											X	

Nota. Fuente: Elaboración Propia





## Roles de Negocio

Tabla 68: *Roles de Negocio*

Rol	Descripción
Ministro de Educación	Responsable de velar por el cumplimiento de políticas educativas nacionales.
Director General de OTIC	Director de la Oficina de TI y Comunicaciones
Director General Educación Básica	Director General de las 3 unidades que conforma la Educación Básica. Básica Regular, Básica Alternativa y Básica Especial.
Director Educación Básica Regular	Director de Educación Inicial, Primaria, Secundaria y Física.
Director Educación Básica Alternativa	Responsable pedagógico y de las normas de alcance nacional para la Educación Alternativa. (Para aquellos que no se insertaron oportunamente al sistema educativo).
Director Educación Básica Especial	Responsable pedagógico y de las normas de alcance nacional para la Educación Especial (niño y joven con necesidades educativas especiales asociados a discapacidad, talento y superdotación).
Director de Innovación Tecnológica en Educación	Responsable de formular y proponer articuladamente con los órganos del Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica, la política de incorporación de innovaciones en tecnologías de la información y comunicación, en los procesos educativos en el aula.
Director de Desarrollo Docente	Responsable de conducir, coordinar, supervisar y evaluar un sistema docente que integre y articule las políticas de evaluación, carrera, bienestar, reconocimiento, formación y contratación docente; así como el aseguramiento de la calidad de la educación superior pedagógica.
Coordinador de Proyecto	Es la persona encargada de gestionar el material de trabajo, definir regiones y sedes de capacitación, convocar a los docentes formadores, convocar a los participantes, recepcionar los informes del taller, imprimir certificados y elaborar el informe final de ejecución del taller.
Administrador Portal Educativo	Administrador del contenido del portal educativo <a href="http://www.perueduca.pe">www.perueduca.pe</a>
Docente Formador	Docente encargado de dictar el taller o proyecto de capacitación.



Docente Participante	Docente participante del taller o proyecto de capacitación.
Especialista Elaboración de Propuesta de Proyecto	Es la persona encargada de elaborar el perfil de proyecto, el alcance, realiza actividades de justificación, marco lógico, análisis de necesidades en recursos, análisis de costo-efectividad y costo-beneficio, análisis técnico, económico, de sensibilidad y sostenibilidad.
Director de Control Financiero	Responsable de desarrollar acciones de control financiero, presupuestal y legal establecidas en el Plan Anual de control.
Director Regional de Educación	Responsable de aplicar, ejecutar la política educativa nacional emitida por la Organización Objetivo y evaluar su implementación en la jurisdicción que le corresponde.
Director UGEL	Director de la Unidad de Gestión Educativa Local
SIREGA	Sistema de Reporte de Gastos
SIGECAP	Sistema de Gestión de Capacitación Docente

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

### Matriz RACI – TO BE



Tabla 69: Matriz RACI TO BE – Sub Proceso Diseñar Propuesta de Programa

ACTIVIDADES PRINCIPALES	ROLES DE NEGOCIO															
	Ministro de Educación	Director General OTIC	Director G. Educación Básica	Director Educación Básica Regular	Director Educación Básica Alternativa	Director Educación Básica Especial	Director de Innovación Tecnológica en Educación	Director de Desarrollo Docente	Coordinador de Proyecto	Administrador Portal Educativo	Docente Formador	Docente Participante	Especialista Elaboración de Proyectos	Director Control Financiero	Director Regional de Educación	Director UGEL
Realiza Comité de trabajo para definir el TDR del Especialista Y del Proyecto de Capacitación	I	I	R/A	R	R	R	I	I								
Registra el TDR en SIGEPEX	A	I	R	I	I	I	I	I								
Registra el Cronograma en SIGEPEX	A	I	R	I	I	I	I	I								
Revisa Documentos en SIGEPEX	R/A	I	I	I	I	I	I	I								
Registra Observaciones en SIGEPEX	R/A	I	I	I	I	I	I	I								
Subsana Observaciones	A	I	R	R	R	R	I	I								
SIGEPEX notifica a los interesados	I	I	R	I	I	I	I	I								
Firma contrato Especialista asignado	I	I	A	R	R	R	I	I								
Consultar SITODE	A	R	R	R	R	R	R	R					R			
Elaborar Propuesta de Proyecto Preliminar	I	I	A	I	I	I	I	I					R			
Registrar Propuesta en SIGEPEX	I	I	A	A	A	A	I	I					R			
Reunión Mesa de Trabajo	A	I	A	R	R	R	I	I					R			
Registrar Plan de Acción en Alfresco	I	I	A	I	I	I	I	I					R			
Consultar Plan de Acción en Alfresco	I	I	R/A	I	I	I	I	I					I			
Mejora la Propuesta de Proyecto	I	I	R	R	R	R	I	I					R			
Gestionar Propuesta en SIGEPEX	I	I	A	R	R	R	I	I					I			
Registra Observaciones en SIGEPEX	I		R/A	R	R	R							I			
SIGEPEX notifica a los interesados	I	I	I	I	I	I	I	I					I			
Consolidar Propuesta en SIGEPEX	A	I	R	I	I	I	I	I					I			

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 70: Matriz RACI TO BE– Sub Proceso Preparar la implementación del Programa

ACTIVIDADES PRINCIPALES	ROLES DE NEGOCIO															
	Ministro de Educación	Director General OTIC	Director G. Educación Básica	Director Educación Básica Regular	Director Educación Básica Alternativa	Director Educación Básica Especial	Director de Innovación Tecnológica en Educación	Director de Desarrollo Docente	Coordinador de Proyecto	Administrador Portal Educativo	Docente Formador	Docente Participante	Especialista Elaboración de Proyectos	Director Control Financiero	Director Regional de Educación	Director UGEL
Aprueba la norma que autoriza el inicio del proyecto en SIGEPEX	R/A	I	I	I	I	I	I	I					I			
Realiza Mesa de Trabajo para elegir al Coordinador de Proyecto	A	I	A	R	R	R	R	I								
Consultar SITODE para observar las regiones y provincias y distritos más necesitados con determinado Proyecto	R/A	R	R/A	R	R	R	R	R	R							
Realiza Mesa de trabajo para definir las regiones beneficiadas con la implementación del proyecto	I	I	R/A	R	R	R	I	I	R							
Registra actas de conformidad en Alfresco	I	I	A	A	A	A	I	I	R							
Convocar Docentes Participantes	I	I	A	I	I	I	I	I	R			I				
Convocar Docentes Formadores	I	I	A	R	R	R	I	I	R		I					
Gestionar Asignación Presupuestaria	A		A	A	A	A			R					A		
Preparar Material Educativo	A	I	A	R	R	R	I	I	I		I					
Gestionar Sede de Capacitación	A	I	A	R	R	R	I	I	R		I				R	R
Gestionar Documentos en SIGEPEX			R/A	A	A	A										
Genera Observaciones en SIGEPEX	I	I	R/A	R	R	R	I	I	I							
SIGEPEX notifica a los interesados	I	I	I	I	I	I	I	I	I							
Registra Documentos Subsancionados en SIGEPEX	I	I	A	A	A	A			R							
Consolida y almacena información en Alfresco	I	I	A	I	I	I	I		R							

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 71: Matriz RACI TOBE –Sub Proceso Realizar seguimiento y control del Programa

ACTIVIDADES PRINCIPALES	ROLES DE NEGOCIO															
	Ministro de Educación	Director General OTIC	Director G. Educación Básica	Director Educación Básica Regular	Director Educación Básica Alternativa	Director Educación Básica Especial	Director de Innovación Tecnológica en Educación	Director de Desarrollo Docente	Coordinador de Proyecto	Administrador Portal Educativo	Docente Formador	Docente Participante	Especialista Elaboración de Proyectos	Director Control Financiero	Director Regional de Educación	Director UGEL
Realiza Segunda convocatoria de Docentes Participantes	I	I	A	I	I	I	I	I	R							
Publicar convocatoria en el portal	I	I	A	A	A	A	I		R	R						
Preparar Aulas Virtuales	I	A	A	I	I	I	I	I		R						
Gestionar logística de las sedes de capacitación	I	I	A	R	R	R	I	I	R						R	R
LLevar a cabo el Proyecto de Capacitación	I	I	A	I	I	I	I		R	R	R	I				
Monitorear la ejecución del Proyecto y el cumplimiento de objetivos	I	I	A	R	R	R	R	I	R							
Encuestar Participantes	I	I	A	A	A	A			R		I	R				
Registrar notas y asistencia en SIGECAP	I	I	I	I	I	I	I	I	A		R					
Desembolsar viáticos.	I		A	I	I	I			R					A	I	I
Elaborar informe de ejecución de Proyecto	I		A	I	I	I			R		R					
Registrar Informe en SIGEPEX	I		A	I	I	I			A		R					
SIGEPEX notifica a los interesados	I	I	I	I	I	I	I		I		I					
Elaborar Informe de Ejecución de Presupuesto	I								R					A		
Registrar el informe en SIGEPEX	A	A	A	A	A	A	A	A	R						I	I

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 72: Matriz RACI TO BE – Sub Proceso Culminar Programa

ACTIVIDADES PRINCIPALES	ROLES DE NEGOCIO															
	Ministro de Educación	Director General OTIC	Director G. Educación Básica	Director Educación Básica Regular	Director Educación Básica Alternativa	Director Educación Básica Especial	Director de Innovación Tecnológica en Educación	Director de Desarrollo Docente	Coordinador de Proyecto	Administrador Portal Educativo	Docente Formador	Docente Participante	Especialista Elaboración de Proyectos	Director Control Financiero	Director Regional de Educación	Director UGEL
Gestiona informes de Ejecución de Proyecto en SIGEPEX	A	I	R/A	I	I	I	I	I	C							
Registro de Ejecución de Presupuesto en SIREGA	I	I	A	A	A	A	I	I	R					A		
Revisa Reporte de Gastos del Proyecto	I	I	A	I	I	I	I	I	C					R/A		
Registra Observaciones en SIGEPEX	I	I	R/A	R	R	R		I	I					R/A		
SIGEPEX notifica a los interesados	I	I	I	I	I	I	I	I	I							
Subsana Observaciones	I	I	R/A	I	I	I	I	I	R							
Registra Informes Subsanaados en SIGEPEX	I	I	R/A	I	I	I	I	I	R					R/A		
Corrije y realiza el informe de inconsistencias.	I	I	A	I	I	I	I	I	R					A		
Realiza el informe de cumplimiento de metas	A	R	A	R	R	R	R	R	R					A		
Registrar Informe en SIGEPEX	A		A						R							
Revisa informe de cumplimiento de metas en SIGEPEX	A	C	R/A	C	C	C	C	C	C							
Gestiona Impresión de Certificados	I	I	A	I	I	I	I		R							
Gestiona Pago de Honorarios Docentes Formadores	A	I	A	I	I	I	I	I	R							
Registra informe de Cierre en SIGEPEX	A	I	A	R	R	R	I	I	R							

Nota. Fuente: Elaboración Propia



## Diagrama de Actividades TO BE

### Diseñar Propuesta de Programa y/o Proyecto

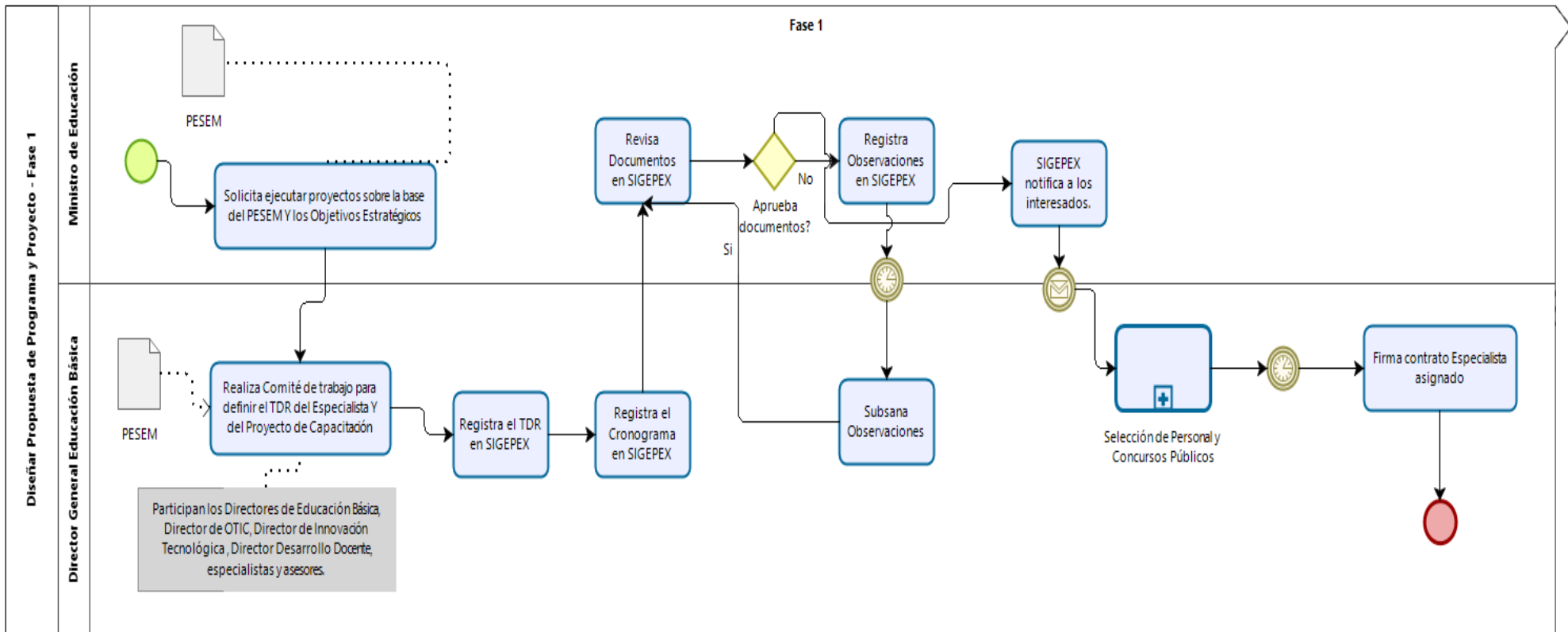


Figura 43: Fase 1 – Diseñar Propuesta de Programa y/o Proyecto (TO BE).

Fuente: Elaboración Propia.

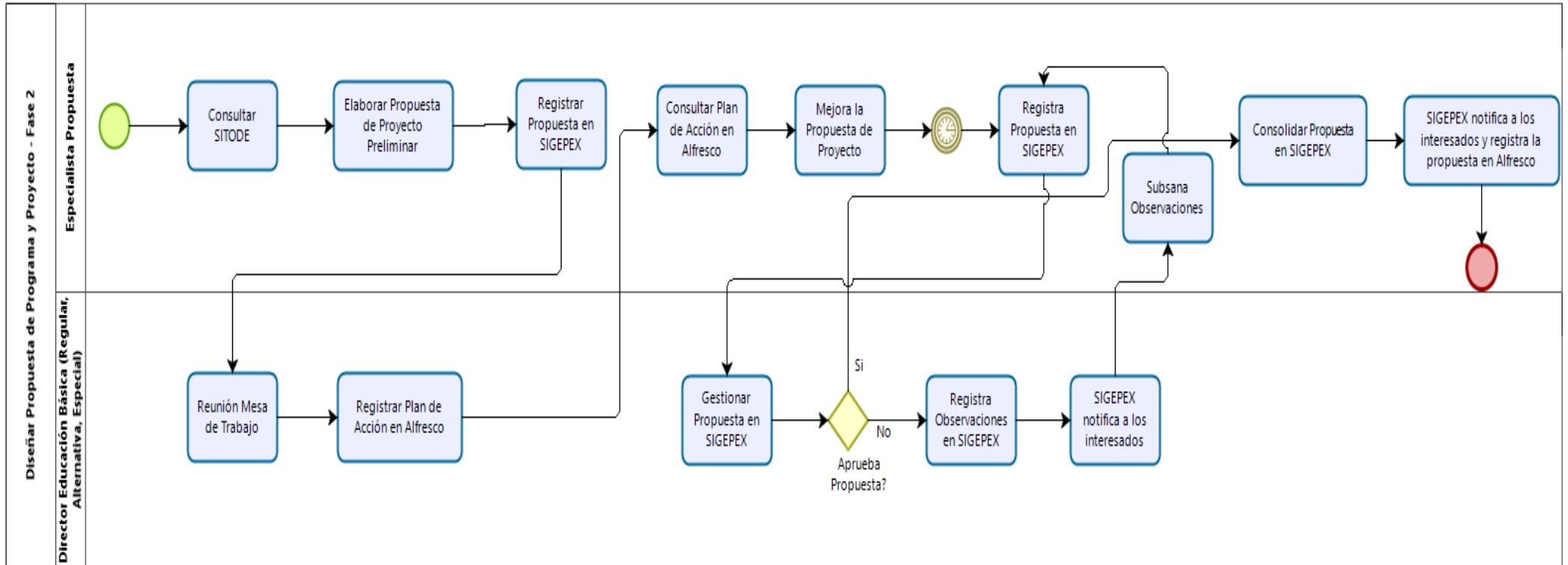


Figura 44: Fase 2 – Diseñar Propuesta de Programa y/o Proyecto (TO BE).

Fuente: Elaboración Propia.





## Preparar la Implementación del Programa y/o Proyecto

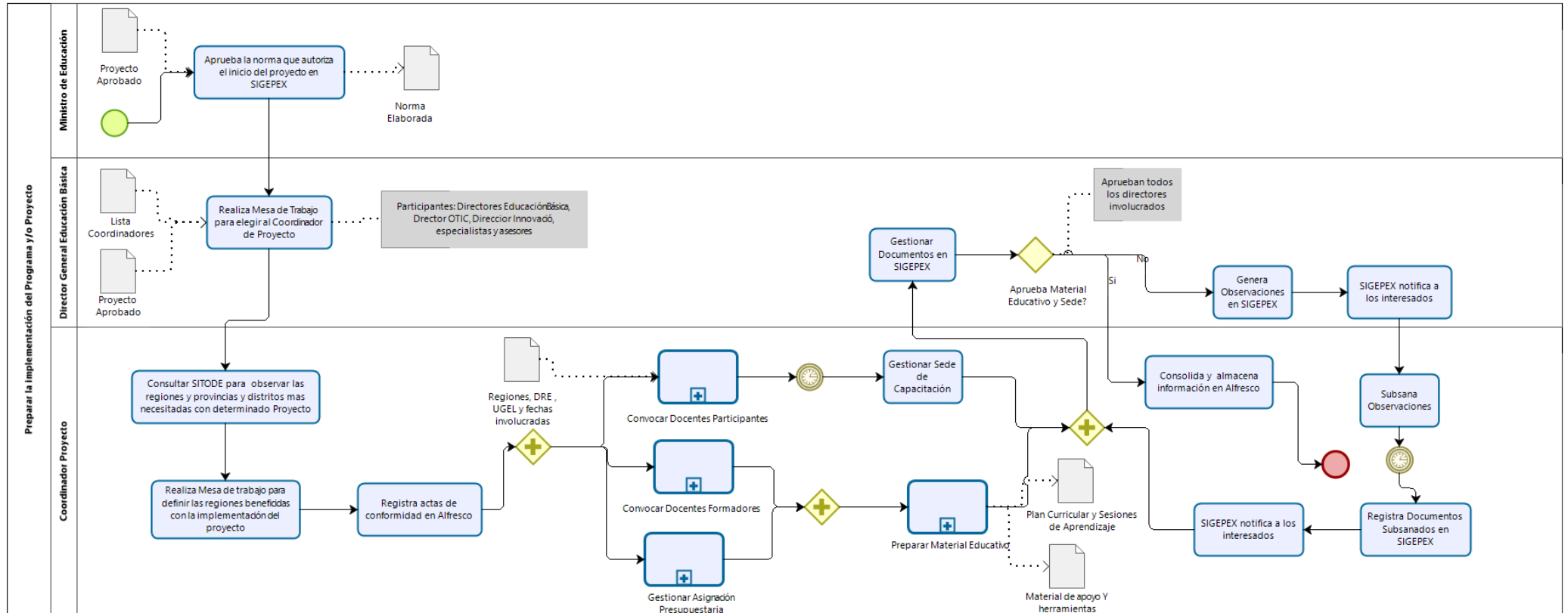


Figura 45: Prepara la Implementación del Programa y/o Proyecto (TO BE).

Fuente: Elaboración Propia



## Realizar Seguimiento y Control de Programas y/o Proyectos

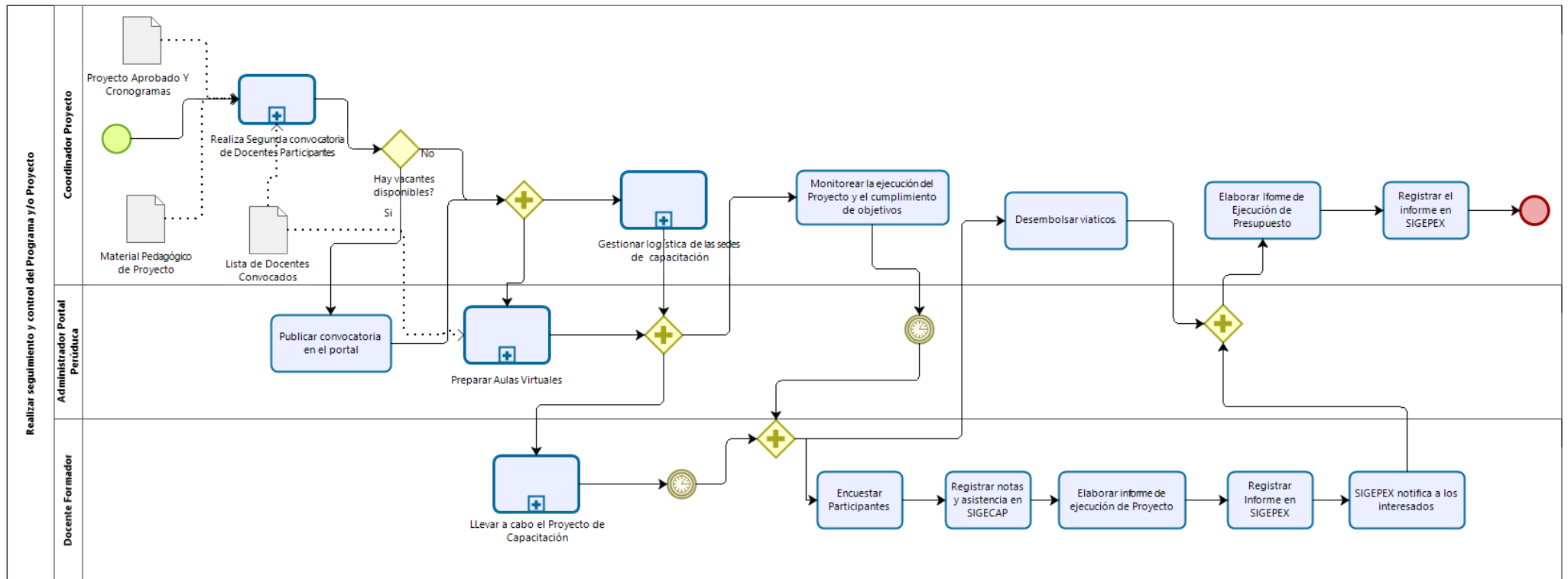


Figura 46: Realizar Seguimiento y Control del Programa y/o Proyecto (TO BE).

Fuente: Elaboración Propia



## Culminar Programa y/o Proyecto

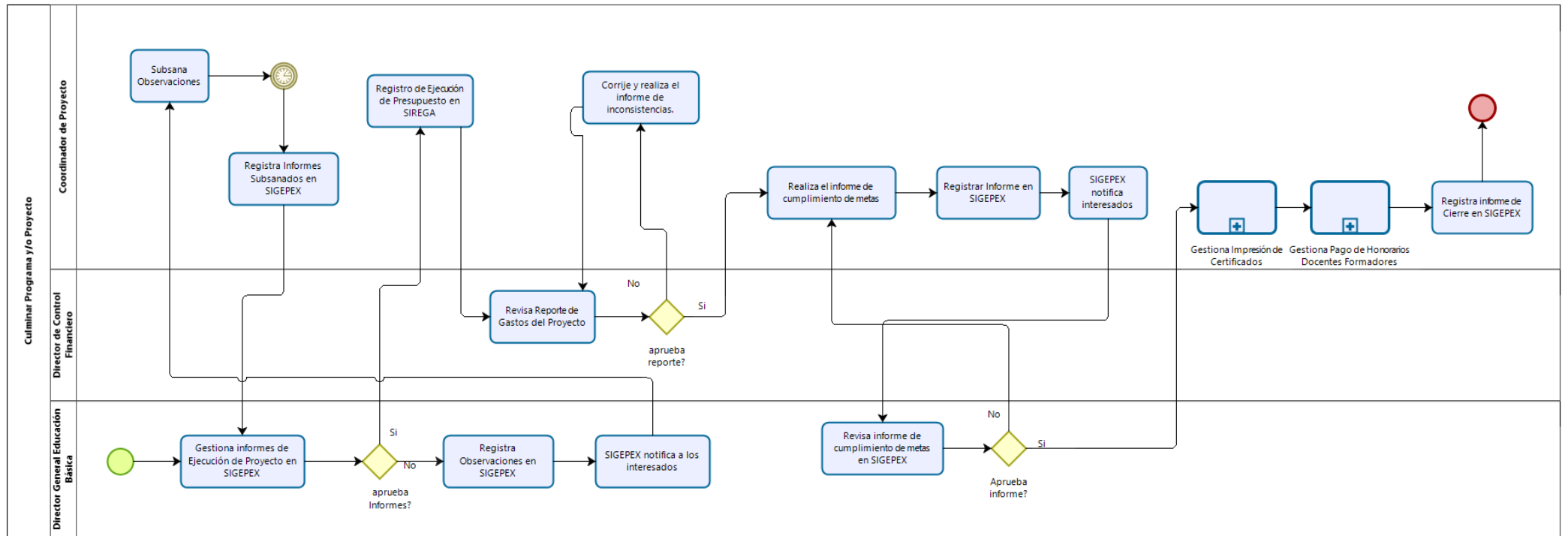


Figura 47: Culminar Programa y/o Proyecto (TO BE).

Fuente: Elaboración Propia



## **ARQUITECTURA DE DATOS**

### Modelo de Datos

En base al proceso seleccionado y tomando en cuenta solo las entidades más relevantes, se presenta el modelo conceptual de datos de la organización. Tener en consideración que muchas de las entidades mostradas en el modelo, no se encuentran automatizadas, sino que son documentos físicos que deberían ser digitalizados.

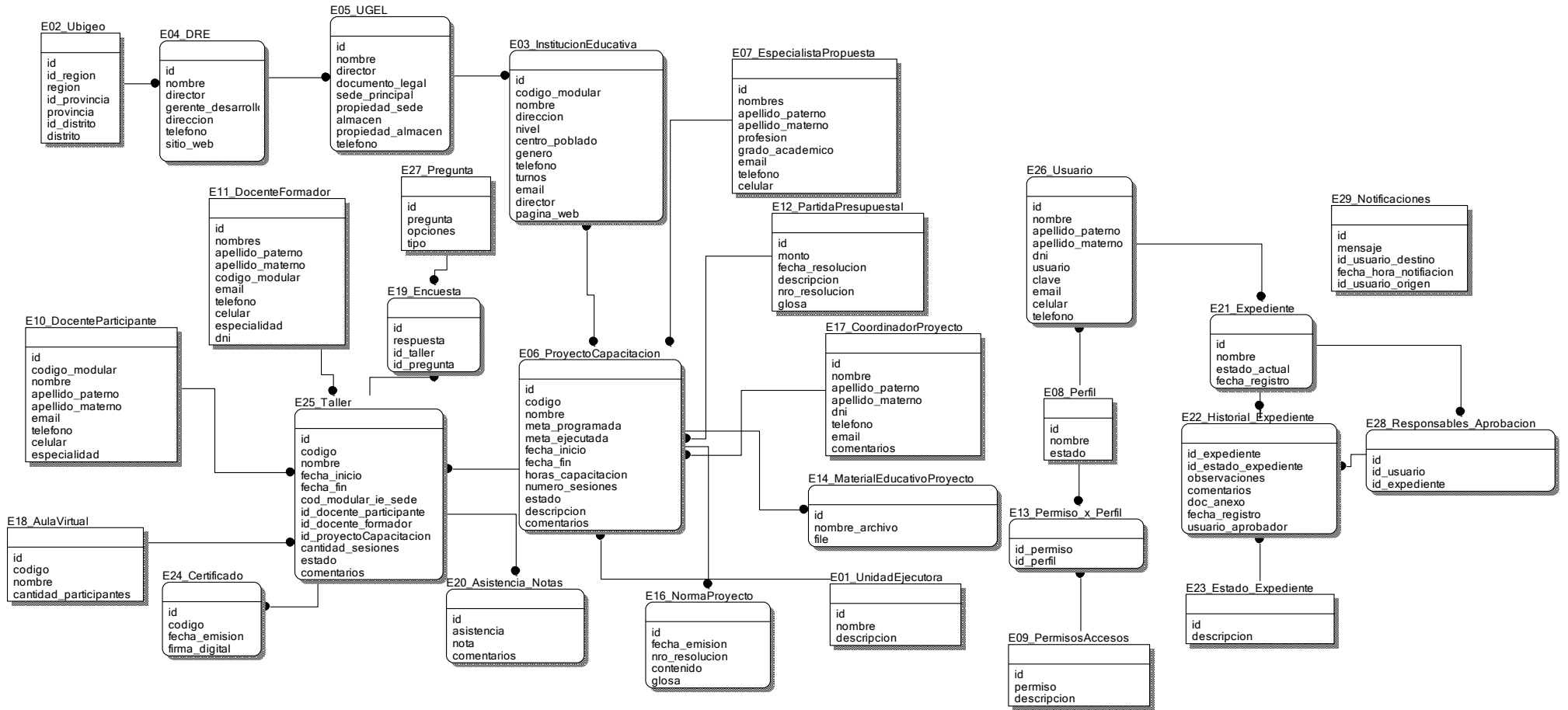


Figura 48: Modelo de Datos Lógico (TO BE)

Fuente: Elaboración Propia



A continuación, se muestra el diccionario de datos que acompaña al modelo de datos lógico.

Tabla 73: *Diccionario de datos Tabla E02\_Ubigeo*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E02_Ubigeo
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de ubigeo del país. Departamento, Provincia y Distrito
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único de Ubigeo
id_region	Código del departamento
region	Nombre del departamento
id_provincia	Código de la provincia
provincia	Nombre de la provincia
id_distrito	Código del distrito
distrito	Nombre del distrito

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 74: *Diccionario de datos Tabla E04\_DRE*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E04_DRE
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de las distintas Direcciones Regionales del país.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único de la DRE
nombre	Nombre de la DRE
director	Director de la DRE
gerente_desarrollo	Gerente de Desarrollo de la DRE
dirección	Dirección de la DRE
teléfono	Teléfono de la DRE
sitio_web	Sitio Web de la DRE

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 75: *Diccionario de datos Tabla E05\_UGEL*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E05_UGEL
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de las distintas Ugeles del país.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único de la UGEL
nombre	Nombre de la UGEL
director	Director de la UGEL



documento_legal	Número Documento Legal de la Ugel que permite su creación
sede_principal	Dirección de la sede principal
propiedad_sede_principal	Es propietario o es alquilado la sede principal
almacén	Dirección del almacén de la UGEL.
propiedad_almacen	Es propietario o es alquilado el almacén
teléfono	Teléfono de la Ugel

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 76: *Diccionario de datos Tabla E03\_InstitucionEducativa*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E03_InstitucionEducativa
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de las distintas instituciones educativas del país.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único de la Institución Educativa
código_modular	Código modular de la Institución Educativa
nombre	Nombre de la Institución Educativa
dirección	Dirección de la Institución Educativa
nivel	Nivel primario, secundario o inicial.
centro_poblado	Centro poblado donde se encuentra la Institución Educativa
género	De varones, mujeres o mixto
teléfono	Teléfono principal de la Institución Educativa
turnos	Mañana, tarde o noche
email	Email de la Institución Educativa
director	Director de la Institución Educativa
sitio_web	Página web de la Institución Educativa

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 77: *Diccionario de datos Tabla E07\_EspecialistaPropuesta*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E07_EspecialistaPropuesta
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de la persona encargada de realizar la propuesta de proyecto.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único del Especialista Propuesta
nombres	Nombres del especialista
apellido_paterno	Apellido Paterno del especialista
apellido_materno	Apellido Materno del especialista
profesión	Profesión del especialista
grado_academico	Grado Académico del especialista



email	Email del especialista
teléfono	Teléfono del especialista
celular	Celular del especialista

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 78: *Diccionario de datos Tabla E26\_Usuario*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E26_Usuario
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de los usuarios que acceden a los sistemas existentes.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único del Usuario
nombre	Nombre del Usuario
apellido_paterno	Apellido Paterno del Usuario
apellido_materno	Apellido Materno del Usuario
dni	Documento Nacional de Identidad del usuario
usuario	Usuario de accesos
clave	Clave de accesos
email	Email del usuario
tipo_funcionario	Docente, Especialista, Administrativo, etc.

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 79: *Diccionario de datos Tabla E11\_DocenteFormador*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E11_DocenteFormador
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de los docentes formadores de los distintos programas de capacitación.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único del Usuario
codigo_modular	Código modular de docente
nombres	Nombres del docente formador
apellido_paterno	Apellido paterno del docente formador
apellido_materno	Apellido materno del docente formador
dni	Documento Nacional de Identidad
email	Email del docente formador
teléfono	Teléfono del docente formador
celular	Celular del docente formador
especialidad	Especialidad del Docente

Nota. Fuente: Elaboración Propia





Tabla 80: *Diccionario de datos Tabla E19\_Encuesta*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E19_Encuesta
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de las encuestas tomadas a los docentes participantes luego de haber llevado a cabo el programa de capacitación. Incluye preguntas y respuestas.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único de la encuesta
pregunta	Pregunta de la encuesta
respuesta	Respuesta del docente participante
id_taller	Relaciona al taller, docente formador y docente participante

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 81: *Diccionario de datos Tabla E12\_PartidaPresupuestal*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E12_PartidaPresupuestal
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información del presupuesto dispuesto por la Organización Objetivo para llevar a cabo cualquier programa de capacitación
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único de la partida presupuestal
monto	Monto de la partida
fecha_resolucion	La fecha de resolución de la partida.
nro_resolucion	El número de la resolución de la partida
glosa	Comentarios adicionales

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 82: *Diccionario de datos Tabla E10\_DocenteParticipante*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E10_DocenteParticipante
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de los docentes participantes de los distintos programas de capacitación.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único del Usuario
codigo_modular	Código modular del docente
nombres	Nombres del docente formador
apellido_paterno	Apellido paterno del docente formador
apellido_materno	Apellido materno del docente formador
dni	Documento Nacional de Identidad
email	Email del docente formador



teléfono	Teléfono del docente formador
celular	Celular del docente formador
especialidad	Especialidad del Docente

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 83: *Diccionario de datos Tabla E25\_Taller*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E25_Taller
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información del taller realizado en aula. Contiene la información del formador y sus participantes asignados.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único del taller
nombre	Nombre del programa de capacitación
fecha_inicio	Fecha y hora de inicio de la capacitación
fecha_fin	Fecha y hora de fin de la capacitación
codigo_modular_ie	Código modular de la institución educativa sede del programa de capacitación
id_docente_participante	Código único del docente participante
id_docente_formador	Código único del docente formador
id_proyecto_capacitacion	Código único del proyecto de capacitación
cantidad_sesiones	Cantidad de sesiones del programa de capacitación
estado	En progreso, finalizado
comentarios	Comentarios adicionales

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 84: *Diccionario de datos Tabla E06\_ProyectoCapacitacion*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E06_ProyectoCapacitacion
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información del programa o proyecto de capacitación docente.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único del programa de capacitación docente
nombre	Nombre del programa de capacitación
meta_programada	Meta programada inicialmente
meta_ejecutada	Meta ejecutada finalmente
fecha_inicio	Fecha inicio del programa de capacitación
fecha_fin	Fecha fin del programa de capacitación
horas_capacitacion	Cantidad de horas del programa de capacitación
numero_sesiones	Número de sesiones programadas
estado	Inicio, en progreso, fin
descripción	Descripción del programa de capacitación
comentarios	Comentarios adicionales.

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 85 *Diccionario de datos Tabla E17\_CoordinadorProyecto*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E17_CoordinadorProyecto
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de la persona encargada de coordinar el programa de capacitación.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único del coordinador
nombres	Nombres del coordinador
apellido_paterno	Apellido paterno del coordinador
apellido_materno	Apellido materno del coordinador
dni	Documento Nacional de Identidad
email	Email del coordinador
teléfono	Teléfono del coordinador
celular	Celular del coordinador

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 86: *Diccionario de datos Tabla E18\_AulaVirtual*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E18_AulaVirtual
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de la persona encargada de coordinar el programa de capacitación.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único de aula virtual
nombre	Nombre del aula virtual
cantidad_participantes	Número de participantes

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 87: *Diccionario de datos Tabla E24\_Certificado*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E24_Certificado
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de los certificados obtenidos por aprobar un programa de capacitación.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único del certificado
código	Nombre del aula virtual
fecha_emision	Fecha de emisión del certificado

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 88: *Diccionario de datos Tabla E20\_Asistencia\_Notas*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E20_Asistencia_Notas
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de las notas y asistencias de los docentes participantes
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>



id	Código único
asistencia	Cantidad de sesiones asistidas
nota	Nota obtenida
fecha_registro	Fecha de registro

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 89: *Diccionario de datos Tabla E16\_NormaProyecto*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E16_NormaProyecto
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de la norma que permite dar inicio un programa de capacitación
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único de la norma
resolución	Número de resolución
fecha_emision	Fecha de emisión de la norma

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 90: *Diccionario de datos Tabla E01\_UnidadEjecutora*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E01_UnidadEjecutora
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de la unidad ejecutora de la Organización Objetivo que se encarga del programa de capacitación
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único de la unidad ejecutora
nombre	Nombre de la unidad ejecutora
descripción	Descripción de la unidad ejecutora

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 91: *Diccionario de datos Tabla E08\_Perfil*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E08_Perfil
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de los distintos perfiles que tendrán acceso a los distintos sistemas
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único del perfil
nombre	Nombre del perfil
estado	Activo o inactivo

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 92: *Diccionario de datos Tabla E09\_PermisosAccesos*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E09_PermisosAccesos
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de los permisos de acceso
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>



id	Código único del permiso
permiso	Nombre del permiso
descripción	Descripción del permiso

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 93: *Diccionario de datos Tabla E13\_Permiso\_x\_perfil*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E13_Permiso_x_perfil
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de los permisos que tiene determinado perfil.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id_permiso	Código único del permiso
id_perfil	Código único del perfil

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 94: *Diccionario de datos Tabla E21\_Expediente*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E21_Expediente
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de los distintos expedientes (propuestas de proyectos, informes)
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único del expediente
nombre	Código único del perfil
id_usuario_registro	Código único del usuario que registra el expediente
fecha_registro	Fecha y hora de registro de expediente
estado_actual	Estado en el que se encuentra el expediente

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 95: *Diccionario de datos Tabla E23\_Estado\_Expediente*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E23_Estado_Expediente
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de los distintos estados que puede tener un expediente
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único del estado
descripción	Descripción del estado

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 96: *Diccionario de datos Tabla E22\_Historial\_Expediente*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E22_Historial_Expediente
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información del historial de un expediente.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único del histórico



id_expediente	Código único del expediente
id_estado_expediente	Código único del estado de expediente
observaciones	Observaciones
comentarios	Comentarios adicionales
doc_anexo	Documento anexo
fecha_registro	Fecha y hora de registro
id_usuario_registro	Código único del usuario que realiza el cambio

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 97: *Diccionario de datos Tabla E28\_Responsables\_Aprobacion*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E28_Responsables_Aprobacion
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la lista de usuarios que deben aprobar determinado expediente.
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único
id_usuario	Código único del usuario
id_expediente	Código único del expediente

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 98: *Diccionario de datos Tabla E29\_Notificacion*

<b>Nombre de Tabla:</b>	E29_Notificacion
<b>Descripción de la Tabla:</b>	Contiene la información de las distintas notificaciones que realiza SIGEPEX
<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
id	Código único de la notificación
mensaje	Mensaje
id_usuario_destino	Código único del destinatario
fecha_hora_notificacion	Fecha y hora de la notificación
id_usuario_origen	Código único del remitente
tipo	Sms, email

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia



## Matriz de Entidades de Datos vs Procesos del Negocio

Tabla 99: Entidades por Procesos del Negocio

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 350px; height: 150px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border-bottom-left-radius: 50%; width: 50%; height: 50%; margin-right: 10px;">Entidades de Datos</div> <div style="width: 50%; height: 50%; margin-left: 10px;">Sub Procesos</div> </div>	Proceso Gestionar Programas Y Proyectos			
	Diseñar Propuesta de Programa y/o Proyecto	Preparar Implementación de Programa y/o Proyecto	Realizar Seguimiento y Control del Programa y/o Proyecto	Culminar Programa y/o Proyecto
E01_ UnidadEjecutora	x	x	x	x
E04_ DRE		x	x	
E05_ UGEL		x	x	
E02_ Ubigeo	x	x	x	
E03_ InstituciónEducativa		x	x	
E07_ EspecialistaPropuesta	x			
E12_ PresupuestoProyecto	x	x	x	x
E19_ Encuesta			x	x
E24_ Certificado			x	x
E20_ AsistenciaNotas			x	
E14_ MaterialEducativoProyecto		x	x	
E11_ DocenteFormador			x	x
E25_ Taller			x	x
E06_ ProyectoCapacitacion	x	x	x	x
E16_ NormaProyecto			x	x
E09_ InformeProyectoCapacitacion				x
E17_ CoordinadorProyecto		x	x	x
E18_ ReporteGastos			x	x
E21_ InformeEjecucionPresupuesto			x	x
E23_ ReporteCumplimientoMetas				x
E10_ DocenteParticipante			x	x
E04_ SedeCapacitacion			x	
E18_ AulaVirtual		x	x	

Nota. Fuente: Elaboración Propia



## ARQUITECTURA DE APLICACIÓN

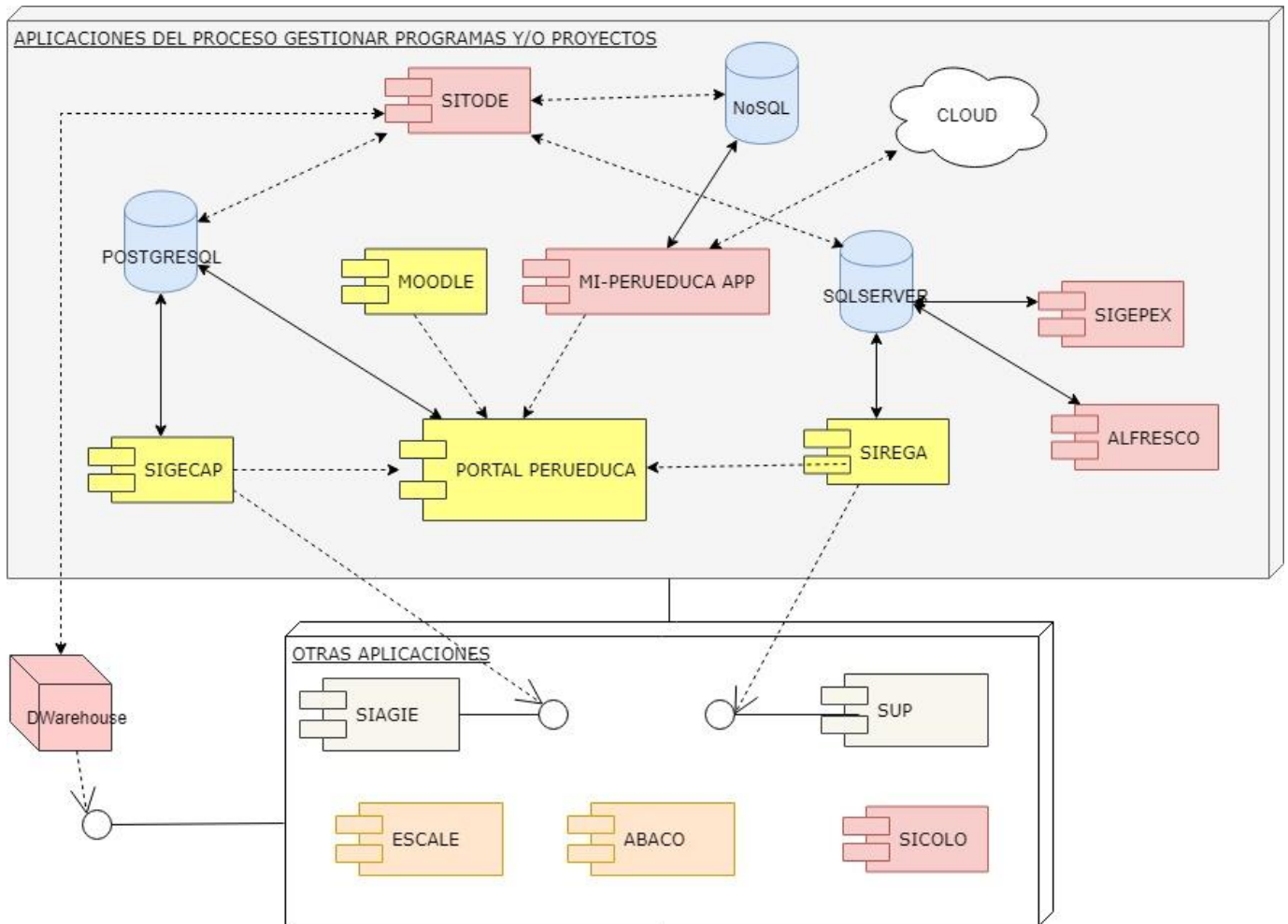


Figura 49: Diagrama de Aplicaciones TO BE

Fuente: Elaboración Propia





Tabla 100: Cuadro Descripción de Aplicaciones TO BE

ID	Aplicación	Descripción
C001	Portal PERUEDUCA	Portal Educativo de la Organización Objetivo.
C002	SIGECAP	Sistema de Gestión de Capacitación Docente
C003	SIREGA	Sistema de Reporte de Gastos
C004	MOODLE	Herramienta de gestión de aprendizaje (LMS), o más concretamente de Learning Content Management
C005	SIAGIE	Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa
C006	SUP	Sistema Único de Planilla
C007	ESCALE	Sistema de Estadística y Censo Escolar
C008	ABACO	Sistema Integrado de Gestión de Recursos Humanos del Sector Educación
C009	SITODE	Sistema de apoyo a la toma de decisiones, sobre el análisis de la información histórica de la Organización Objetivo.
C010	SIGPEPX	Sistema de Gestión de Proyectos y Expedientes.
C011	ALFRESCO	Repositorio de documentos
C012	MiPeruEduca APP	Aplicación Móvil para el Desarrollo Docente.
C013	SICOLO	Sistema de Control Logístico y de Materiales.

Nota. Fuente: Elaboración Propia



## **ARQUITECTURA TECNOLÓGICA**

### **TO BE**

En esta sección indicaremos las mejoras que se deben realizar en el centro de datos y la infraestructura de Red que permita tener una plataforma tecnológica robusta la cual pueda soportar nuestra propuesta de solución.

Las mejoras que se van a plantear son necesarias para poder tener una alta disponibilidad en los sistemas y un adecuado manejo de la Data. Se tomó en cuenta el interés que muestra la alta gerencia para la mejora del desarrollo tecnológico, así como la partida presupuestaria que se maneja para el área de sistema.

### **Arquitectura de Sistema de Información**

Respecto a la arquitectura de Sistemas de Información se deben de incluir dentro de la arquitectura:

- Data Warehouse para tener una base de datos unificada la cual será utilizada en algunos procesos dentro de la institución
- Base de Datos Relacional y no relacional
- APP referente a la aplicación móvil

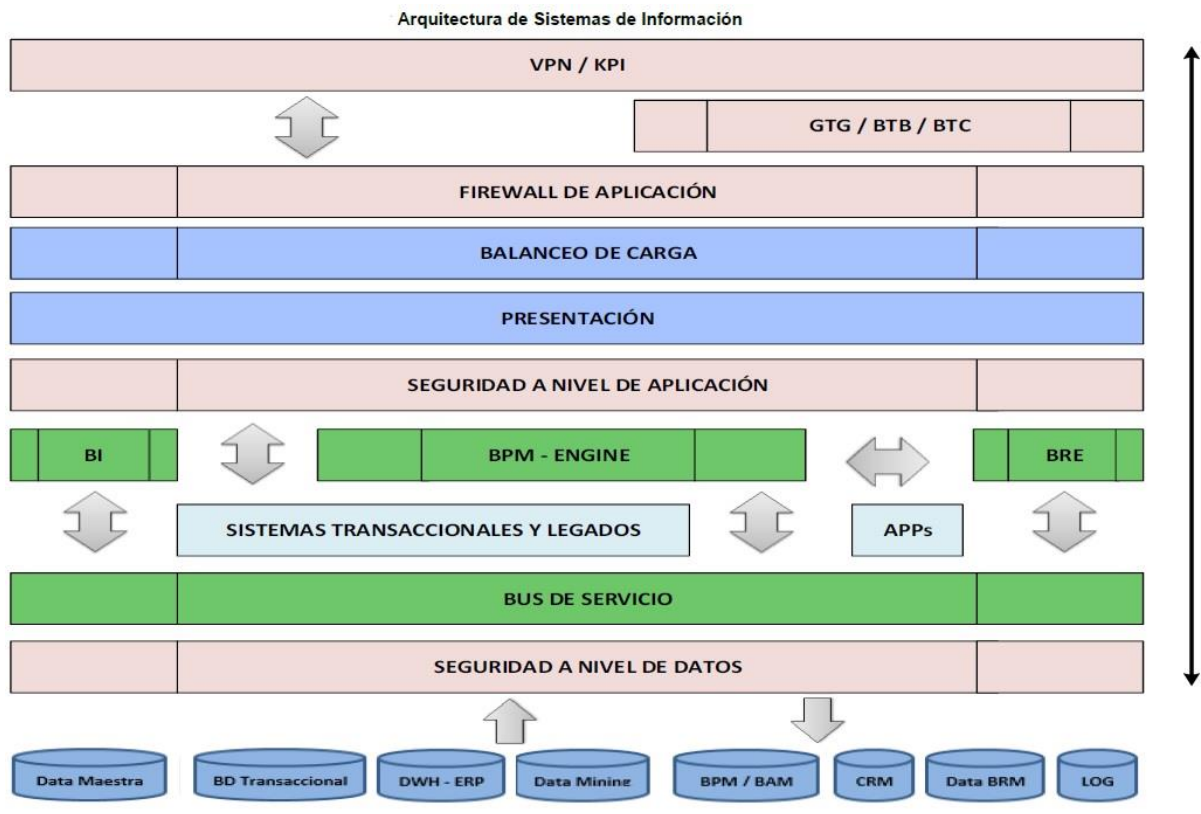


Figura 50: Arquitectura de Sistemas de Información – TO BE

Fuente: PETI de Organización Objetivo

## Plataforma Tecnológica

Referente a la mejora de los componentes del centro de cómputo es necesario tener en cuenta que actualmente de la Organización Objetivo no cuenta con un centro de datos de respaldo.

Para poder avanzar con nuestra solución se pueden utilizar los servidores con los que cuenta la Organización Objetivo, puesto que cuentan con capacidad para alojar diversas aplicaciones, se podrá virtualizar lo que permite tener en un servidor físico varios servidores virtuales. Puesto que el proceso de la adquisición de los equipos puede demorar, ya cuando los equipos nuevos lleguen se podrán migrar las soluciones planteadas.

## Diagrama de Red

Respecto al diagrama de red se sugiere contar con 2 enlaces a la nube las cuales deben de ser brindadas por las empresas Claro y Telefónica cada una con 80 Mbps, las cuales con un balanceador de enlaces (F5) permita sumar ambas velocidades haciendo que la velocidad de



internet de la Organización Objetivo sea de 160 Mbps. Esto nos va a permitir tener un ancho de banda alto el cual va a permitir que los accesos a los aplicativos (web y locales) no demoren.

Con el balanceador se puede dar un ancho de banda exclusivo a nuestros aplicativos permitiendo que nuestro sistema propuesto no tenga problemas de conexión.

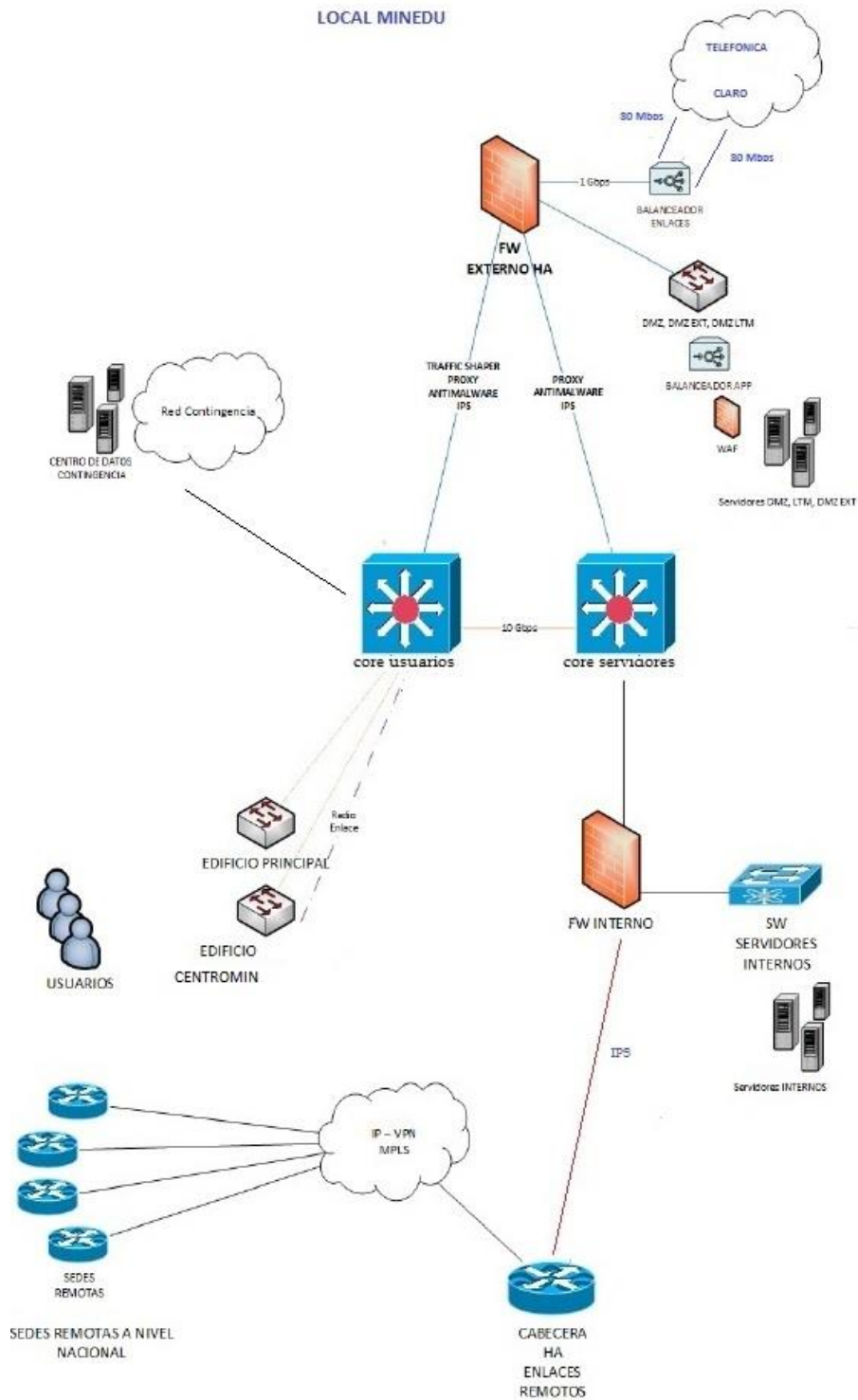


Figura 51: Diagrama de Red – TO BE  
Fuente: PETI de Organización Objetivo



## Arquitectura del Centro de Procesamientos de datos

Como parte de la solución es necesario tener un site alternativo de contingencia donde se aplique la misma arquitectura, puesto que actualmente no se cuenta con eso.

Lo que se busca es respaldar y tener activo los 365 días del año los sistemas de la Organización Objetivo. Sin temor a que si cae el site central nadie puede acceder, puesto que en automático el site de contingencia entra a funcionar, la configuración de ambos sites es activo-activo.

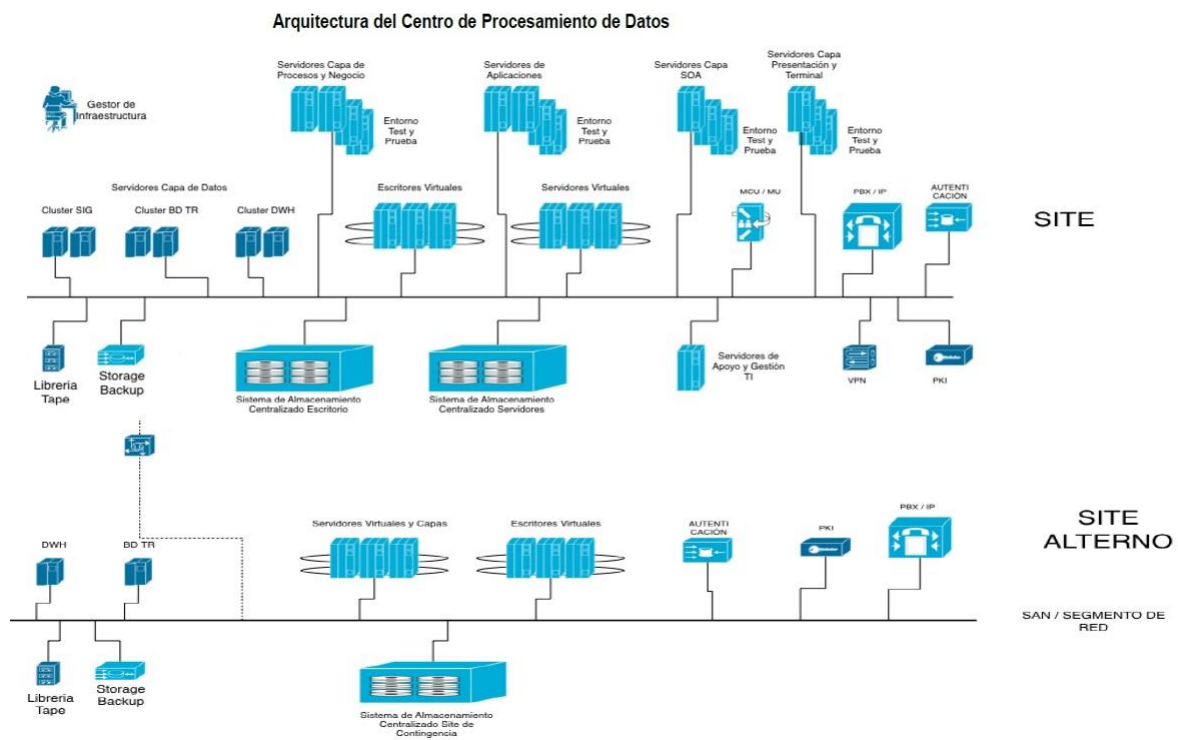


Figura 52: Arquitectura del Centro de Procesamiento TO BE

Fuente: PETI de Organización Objetivo

Adicionalmente para el centro de datos se necesita la adquisición de los siguientes equipos, los cuales permitirán que los sistemas a implementar tengan un mejor respaldo en temas de almacenamiento de datos. A continuación se describen los equipos con sus respectivas características:



Tabla 101: *Equipo de Cómputo Requerido 1*

<b>Servidor Blade- Cisco UCS B420 Blade</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>02</b>
Tipo blade server		
Cuatro sockets de chasis		
04 procesadores de Intel® Xeon® processor E5-4600 v4 CPUs con 88 cores		
Memoria RAM 192 GB, 2400 MHz DDR4		
04 discos duros de 600GB SAS 10K RPM SFF HDD		
04 discos duros de 600GB SAS 10K RPM SFF HDD		
02 Power Cord 200/240V 6A North America		
Conectividad: Dual Port 10Gb SFP+ Adapter con 2 transceivers 10G		
Intel i350 Quad Port 1Gb Adapter (4 puertos LAN gigabit		
Soporte de virtualización por hardware		
Incluye sistema operativo Windows Server Data Center 2012, con licencia educación-gobierno		
Adicionalmente se necesita adquirir un gabinete para instalar los servidores Blade.		

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 102: *Equipo de Cómputo Requerido 2*

<b>Chasis Blade- Server Cisco UCS 5100 Serie Blade</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>01</b>
8 Blade server half-width slots		
2 I/O slots		
1 Fabric extenders <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 x 10 Gigabit Ethernet external ports and 32 x 10 Gigabit Ethernet internal ports</li> <li>• All ports Fibre Channel over Ethernet (FCoE) capable</li> </ul>		
Fabric interconnect <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 x 10-Gbps uplinks, 1 x 40-Gbps Enhanced Quad Small Form-Factor Pluggable (QSFP+) expansion port, and 16 x 10-Gbps internal ports</li> <li>• All ports Fibre Channel over Ethernet (FCoE) capable</li> </ul>		
2 Power supplies: 2500w		
Fans: 8 hot-swappable fans		
Management: Fabric Interconnects provide management for mutichassis configurations		
Backplane: 1.2 Tbps of aggregate throughput; supports 10BASE-KR connections for 8 blades		

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 103: *Equipo de Cómputo Requerido 3*

<b>Switches Top of Rack - Cisco Nexus 3200</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Características</b>
Cantidad	<b>02 unidades</b>



Propósito y Hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Switch tipo appliance que provea escalabilidad, flexible operación y debe estar preparado y diseñado para cumplir con los requisitos y entornos de misión crítica de un data center.</li> <li>▪ Sistema operativo específico con modularidad, flexibilidad y capacidad de servicio en su fundación. Ayuda a garantizar la disponibilidad permanente y establece el estándar para entornos de misión crítica de centros de datos. Soporte de al menos 32 slots tipo SFP/SFP+ (Ethernet, FCoE); flujo de aire front-to-back o back-to-front.</li> <li>▪ El appliance debe ocupar un máximo de 01 unidades de rack.</li> <li>▪ El appliance debe cumplir con arquitecturas diseñadas y aprobadas para data center, específicamente con arquitecturas ToR (Top-of-Rack) o FEX.</li> </ul>
Capacidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El appliance soporte una capacidad mínima de 550 Gbps o 590 mpps.</li> <li>▪ El appliance soporte una capacidad mínima <i>fabric speed</i> de 150Gbps full dúplex.</li> <li>▪ Línea de tasa de rendimiento en cada y todos los puertos.</li> </ul>
Interfaces	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soporte de 32 slots (tipo SFP) 1/10 Gigabit Ethernet, 10G FCoE.</li> <li>▪ Cada equipo debe brindar como mínimo la siguiente disposición de módulos y puertos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El appliance deberá proveer un total de 02 cables twinax/DEC 10G de 10mt de longitud (conexiones uplink)</li> <li>- El appliance deberá proveer un total de 12 cables twinax/DEC 10G de 10mt de longitud (conexiones ToR)</li> <li>- El appliance deberá proveer un total de 07 transceivers 10G BaseT (RJ45)</li> </ul> </li> <li>▪ Capacidad de soporte de cables tipo TWINAX o DEC</li> </ul>
Capacidades de Energía y Potencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mínimo 02 bahías para fuente poder.</li> <li>▪ El appliance debe proveer instaladas dos (02) fuentes de poder de 400W AC cada una.</li> </ul>
Protocolos y características resaltantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La combinación o conexión de un switch tipo ToR con su director (switches de su inmediata capa superior “uplink”) debe proveer capacidad de extensión nativa, es decir el switch ToR sera un anexo nativo del switch director a todo nivel desde conexión hasta administración.</li> <li>▪ Layer 2 switch ports and VLAN trunks</li> <li>▪ IEEE 802.1Q</li> <li>▪ LACP o Etherchannel</li> <li>▪ PortChannel en puertos de server</li> <li>▪ Jumbo frames on all ports (up to 9216 bytes)</li> <li>▪ Soportar capacidades de TRILL o equivalente, reemplazo de STP.</li> <li>▪ Jumbo frame support (up to 9216 bytes).</li> </ul>

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 104: *Equipo de Cómputo Requerido 4*

<b>Sistema de Almacenamiento Centralizado (STORAGE)</b>	
Descripción	Características
Cantidad	<b>01 unidad</b>
Controladoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dos (02) controladoras instaladas y configuradas en activo / activo, con puertos modulares.</li> <li>▪ Cuatro (04) puertos FC de 8Gbps para conexión por Bloques (SAN).</li> <li>▪ 16 GB de memoria del sistema instalada y administrada, para el tipo por Bloques (SAN).</li> </ul>
Soporte de la solución de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El backend SAS debe ser de 6Gbps e incluir dos buses de backend por controlador, como mínimo.</li> <li>▪ El sistema de almacenamiento debe soportar al menos 120 discos con la adición de discos y/o cajas de arreglo de discos.</li> <li>▪ La adición de discos duros a la solución de almacenamiento debe ser sin interrupción de los servicios.</li> </ul>
Soporte RAID	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Debe soportar como mínimo RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 10 y RAID 6.</li> </ul>
Soporte de discos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La solución debe soportar discos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- SAS II de 10,000 y 15,000 RPM.</li> </ul> </li> </ul>





	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NL-SAS de 7,200 RPM o similares.</li> <li>- Discos de estado sólido.</li> </ul>
Funcionalidades para bloques	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Thin Provisioning (aprovisionamiento delgado).</li> <li>▪ Deduplicación de bloques.</li> <li>▪ Compresión de bloques.</li> </ul>
Incremento de memoria del sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El sistema debe soportar un crecimiento de por lo menos el 200% de la memoria base solicitada. La memoria debe ser dedicada a operaciones de I/O entre los servidores, ser de Lectura y Escritura, y estar disponible de manera global para todo el sistema de almacenamiento.</li> </ul>
AutoTier	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Debe soportar el movimiento de datos de manera automática, entre como mínimo 03 tecnologías distintas de discos soportadas por el sistema, en función al nivel de acceso de los datos. El movimiento NO debe implicar el movimiento de toda la LUN o copiar partes de la misma. Debe incluirse el licenciamiento que habilite dicha funcionalidad.</li> </ul>
Integración	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integración con software de virtualización (VMware, Hyper-V)</li> <li>▪ Gestión de calidad de servicio basándonos en políticas, sin la intervención de servidores externos.</li> </ul>
Configuración de discos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 discos SAS de 900 GB, de 15,000 RPM</li> <li>▪ 02 discos de estado sólido (SSD) de 300 GB</li> </ul> <p>Adicionalmente a estos discos, el postor debe incluir la cantidad de discos hot spare para cada tecnología disponible, de acuerdo a las mejores prácticas del fabricante.</p>
Montaje y accesorios	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Debe incluir todos los componentes de hardware, dentro del gabinete, que sean necesarios para el correcto funcionamiento del equipo (tarjetas, cables, interfaces y conectores).</li> </ul>

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Se va a incrementar un gabinete adicional dentro del centro del cómputo, en dicho gabinete se alojarán los nuevos servidores blade.

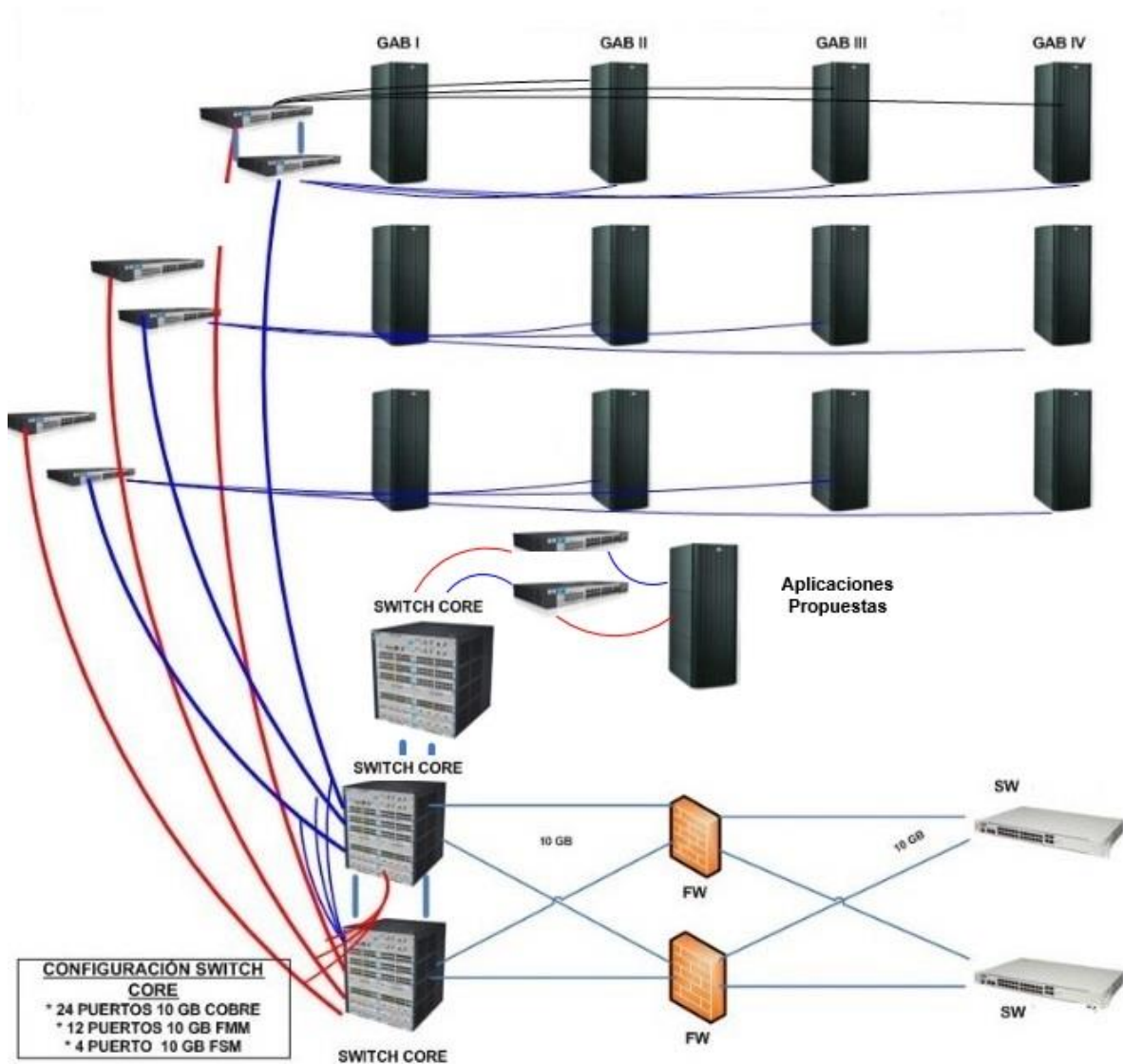


Figura 53: Centro de Computo TO BE

Fuente: Elaboración Propia

Se va adquirir licencias de Software Assurance, la cual brindará varios beneficios a la Organización, tales como:

- **Nuevas versiones de software** cuando se lanzan dentro del período de vigencia de su contrato.
- **Servicios de planeación** que proporciona servicios de consultoría in situ para crear un plan de implementación cuando se prepara para implementar nuevo software. Este servicio está disponible para productos de escritorio (Office y Windows), SharePoint,



Exchange y OCS. También puede usar Business Value Planning Services (BVPS) para hacer un uso más eficiente de la solución de software.

- **Cupones para cursos** para cursos técnicos presenciales para que el equipo de TI esté al día.
- **E-Learning** son cursos en línea para entrenar a los usuarios en el nuevo software, con el fin de prepararlos para una implementación de software nuevo o de que puedan hacer un uso más productivo del software actual.
- **Home Use Program (HUP)** proporciona una licencia de Office, a un costo mínimo, para que los empleados puedan usarlo en sus equipos domésticos, lo que les permite conocer y manejar mejor el software que usan en el trabajo. Microsoft atiende las llamadas de soporte para las licencias de uso doméstico, de manera que se reducen las consultas de soporte al personal de TI de la compañía.
- **Soporte telefónico y web las 24 horas, los 7 días de la semana** para ayudar a mantener la infraestructura de TI en funcionamiento.
- **TechNet** para que los clientes de Software Assurance cuenten con una comunidad de información a la que acudir para todos los problemas y las consultas de TI.
- **Microsoft Office Multi Language Pack**, que permite implementar una sola imagen de Office compatible con 37 idiomas.

**Nota:** Se tiene que realizar las gestiones para que se pueda realizar el HOSTING de todo el centro de datos y de infraestructura de Red.

Lo que el hosting haría es replicar toda la tecnología de TI en otro lugar, hay deferentes empresas que alquilan ese servicio (costo relativamente alto) pero al no contar con un local propio donde exista una réplica de todos los servicios de TI) se hace necesario realizar esa inversión.



## **ANÁLISIS DE BRECHAS**

Luego de haber realizado el análisis de las arquitecturas AS IS y TO BE, se proponen las siguientes matrices para las arquitecturas objetivos:

### **ARQUITECTURA DE NEGOCIO**



Tabla 105: Análisis de Brechas – Diseñar Propuesta de Programa y/o Proyecto – Fase 1

	Arquitectura de la Línea Destino									
Arquitectura de la Línea Base	Realiza Comité de trabajo para definir el TDR del Especialista Y del Proyecto de Capacitación	Registra el TDR en SIGEPEX	Registra el Cronograma en SIGEPEX	Revisa Documentos en SIGEPEX	Registra Observaciones en SIGEPEX	Subsana Observaciones	SIGEPEX notifica a los interesados.	Selección de Personal y Concursos Públicos	Firma contrato Especialista asignado	ELIMINAR
Realizar Comité de Trabajo para definir el TDR del Especialista Y del Proyecto de Capacitación y definir Cronograma	SM									
Aprueba TDRs y Cronograma										E
Selección de Personal y Concursos Públicos								SM		
Firma de Contrato Especialista Propuesta Proyecto									SM	
NUEVO		I	I	I	I	I	I			
		GAP-N1	GAP-N2	GAP-N3	GAP-N4	GAP-N5	GAP-N6			

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Leyenda:

SM: Se mantiene M: Mejorar I: Implementar E: Eliminar



Tabla 106: Análisis de Brechas – Diseñar Propuesta de Programa y/o Proyecto – Fase 2

Arquitectura de la Línea Base	Arquitectura de la Línea Destino														
	Consultar SITODE	Elaborar Propuesta de Proyecto Preliminar	Registrar Propuesta en SIGEPEX	Reunión Mesa de Trabajo	Registrar Plan de Acción en Alfresco	Consultar Plan de Acción en Alfresco	Mejora la Propuesta de Proyecto	Registra Propuesta en SIGEPEX	Gestionar Propuesta en SIGEPEX	Registra Observaciones en SIGEPEX	SIGEPEX notifica a los interesados	Subsana Observaciones	Consolidar Propuesta en SIGEPEX	SIGEPEX notifica a los interesados y registra la propuesta en Alfresco	ELIMINAR
Elaborar Propuesta de Proyecto		SM													
Reunión Mesa de Trabajo				SM											
Mejora la Propuesta de Proyecto							SM								
Genera Observaciones															E
Consolidar Propuesta de Proyecto y documentos anexos															E
NUEVO	I		I		I	I		I	I	I	I		I	I	
	GAP-N8		GAP-N9		GAP-N10	GAP-N11		GAP-N12	GAP-N13	GAP-N14	GAP-N15		GAP-N16	GAP-N17	

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Leyenda:

SM: Se mantiene M: Mejorar I: Implementar E: Eliminar



Los GAPS encontrados para la arquitectura de negocios, en el sub proceso Diseñar Propuesta de Programa y/o Proyecto son los siguientes:

- GAP-N1: Implementar  
Se propone el registro de todo tipo de documento, en este caso el TDR en el Sistema de Gestión de Proyectos y Expedientes - SIGEPEX. Para su posterior aprobación.
  
- GAP-N2: Implementar  
Se propone el registro de todo tipo de documento, en este caso el cronograma en el Sistema de Gestión de Proyectos y Expedientes - SIGEPEX. Para su posterior aprobación.
  
- GAP-N3: Implementar  
Se propone la aprobación y/o generación de observaciones por medio del Sistema de Gestión de Proyectos y Expedientes – SIGEPEX.
  
- GAP-N4: Implementar  
Se propone la aprobación y/o generación de observaciones por medio del Sistema de Gestión de Proyectos y Expedientes – SIGEPEX.
  
- GAP-N5: Implementar  
Se propone la implementación de un espacio temporal para subsanar las observaciones con respecto a la propuesta de proyecto.
  
- GAP-N6: Implementar  
Se propone registrar el levantamiento de observaciones correspondiente a una propuesta de proyecto en SIGEPEX.
  
- GAP-N8: Implementar  
Se propone la implementación de un Software de apoyo a la Toma de Decisiones – SITODE. Que permita identificar las verdaderas necesidades de capacitación por cada región del país.



- GAP-N9: Implementar  
Se propone el registro de todo tipo de documento, en este caso la Propuesta de Proyecto en el Sistema de Gestión de Proyectos y Expedientes - SIGEPEX. Para su posterior aprobación.
  
- GAP-N10: Implementar  
Se propone implementar un repositorio de documentos en Alfresco para todos aquellos documentos aprobados o que no requieren de aprobación alguna.
  
- GAP-N11: Implementar  
Se propone implementar mecanismos de búsqueda de documentos en el repositorio en Alfresco.
  
- GAP-N12: Implementar  
Se propone el registro de todo tipo de documento, en este caso la Propuesta de Proyecto en el Sistema de Gestión de Proyectos y Expedientes - SIGEPEX. Para su posterior aprobación.
  
- GAP-N13: Implementar  
Se propone implementar en SIGEPEX un mecanismo para aprobar, desaprobado y observar documentos y expedientes de todo tipo.
  
- GAP-N14: Implementar  
Se propone implementar en SIGEPEX un mecanismo para indicar los motivos de observación de un determinado documento y/o expediente. En las distintas instancias de aprobación.
  
- GAP-N15: Implementar  
Se propone implementar en SIGEPEX un mecanismo para poder notificar vía correo y/o mensaje de texto, cualquier actualización con determinado expediente o proyecto.





- GAP-N16: Implementar

Se propone el registro de todo tipo de documento, en este caso la Propuesta de Proyecto en el Sistema de Gestión de Proyectos y Expedientes - SIGEPEX. Para su posterior aprobación.

- GAP-N17: Implementar

Se propone implementar en SIGEPEX un mecanismo que para cada documento y/o expediente aprobado en todas las instancias correspondientes, notificar a los interesados y almacenar en Alfresco el documento final.



Tabla 107: Análisis de Brechas – Prepara la Implementación del Programa y/o Proyecto

Arquitectura de la Línea Base	Arquitectura de la Línea Destino																		
	Aprueba la norma que autoriza el inicio del proyecto en SIGEPEX	Realiza Mesa de Trabajo para elegir al Coordinador de Proyecto	Consultar SITODE para observar las regiones y provincias y distribuir las necesidades con determinado Proyecto	Realiza Mesa de trabajo para definir las regiones beneficiadas con la implementación del proyecto	Registra actas de conformidad en Alfresco	Convocar Docentes Participantes	Convocar Docentes Formadores	Gestionar Asignación Presupuestaria	Gestionar Sede de Capacitación	Preparar Material Educativo	Gestionar Documentos en SIGEPEX	Genera Observaciones en SIGEPEX	SIGEPEX notifica a los interesados	Subsana Observaciones	Registra Documentos Subsanados en SIGEPEX	SIGEPEX notifica a los interesados	Consolida y almacena información en Alfresco	ELIMINAR	
Aprueba la norma que autoriza el inicio del proyecto.	M																		
Realiza Mesa de Trabajo para elegir al Coordinador de Proyecto		SM																	
Realiza Mesa de trabajo para definir las regiones beneficiadas con la implementación del proyecto				SM															
Convocar Docentes Participantes					M														
Convocar Docentes Formadores						M													
Gestionar Asignación Presupuestaria							SM												
Gestionar Sede de Capacitación								SM											
Preparar Material Educativo									SM										
Genera Observaciones																			E
Subsana Observaciones													M						
Consolida y almacena información																			E
NUEVO			I		I						I	I	I		I	I	I		
	GAP-N19		GAP-N20		GAP-N21	GAP-N22	GAP-N23				GAP-N24	GAP-N25	GAP-N26	GAP-N27	GAP-N28	GAP-N29	GAP-N30		

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Leyenda:

SM: Se mantiene M: Mejorar I: Implementar E: Eliminar



Los GAPS encontrados para la arquitectura de negocios, en el sub proceso Preparar la implementación del Programa y/o Proyecto, son los siguientes:

- GAP-N19: Mejorar  
Se propone la aprobación de todo tipo de documento, en este caso la Norma que autoriza el inicio del Proyecto en el Sistema de Gestión de Proyectos y Expedientes - SIGEPEX.
- GAP-N20: Implementar  
Se propone la implementación de un Software de apoyo a la Toma de Decisiones – SITODE. Que permita identificar las verdaderas necesidades de capacitación por cada región del país.
- GAP-N21: Implementar  
Se propone implementar un repositorio de documentos en Alfresco para todos aquellos documentos aprobados o que no requieren de aprobación alguna.
- GAP-N22: Mejorar  
Se propone mejorar la convocatoria docentes participantes en determinado proyecto, con distintas herramientas tecnológicas correo, email, portal, etc. Así como apoyarse en el Sistema de apoyo para la toma de decisiones – SITODE.
- GAP-N23: Mejorar  
Se propone mejorar la convocatoria docentes formadores con distintas herramientas tecnológicas correo, email, portal, etc. Así como apoyarse en el Sistema de apoyo para la toma de decisiones – SITODE.
- GAP-N24: Implementar  
Se propone implementar en SIGEPEX un mecanismo para aprobar, desaprobado y observar documentos y expedientes de todo tipo.



- GAP-N25: Implementar

Se propone implementar en SIGEPEX un mecanismo para indicar los motivos de observación de un determinado documento y/o expediente. En las distintas instancias de aprobación.

- GAP-N26: Implementar

Se propone implementar en SIGEPEX un mecanismo para poder notificar vía correo y/o mensaje de texto, cualquier actualización con determinado expediente o proyecto.

- GAP-N27: Mejorar

Se propone la implementación de un espacio temporal para subsanar las observaciones con respecto a la documentación presentada.

- GAP-N28: Implementar

Se propone el registro de todo tipo de documento, en este caso los materiales educativos necesarios para llevar a cabo el programa de capacitación en SIGEPEX. Para su posterior aprobación.

- GAP-N29: Implementar

Se propone implementar en SIGEPEX un mecanismo para poder notificar vía correo y/o mensaje de texto, cualquier actualización con determinado expediente o proyecto. En este caso indicando que el material educativo ha sido subsanado y se encuentra pendiente de aprobación.

- GAP-N30: Implementar

Se propone implementar un repositorio de documentos en Alfresco para todos aquellos documentos aprobados o que no requieren de aprobación alguna. En este caso el material educativo del programa de capacitación.



Tabla 108: Análisis de Brechas – Realizar Seguimiento y Control del Programa

Arquitectura de la Línea Base	Arquitectura de la Línea Destino														
	Realiza Segunda convocatoria de Docentes Participantes	Publicar convocatoria en el portal	Preparar Aulas Virtuales	Gestionar logística de las sedes de capacitación	Monitorear la ejecución del Proyecto y el cumplimiento de objetivos	Llevar a cabo el Proyecto de Capacitación	Encuestar Participantes	Registrar notas y asistencia en SIGECAP	Elaborar informe de ejecución de Proyecto	Registrar Informe en SIGEPEX	SIGEPEX notifica a los interesados	Desembolsar viáticos.	Elaborar Informe de Ejecución de Presupuesto	Registrar el informe en SIGEPEX	ELIMINAR
Realiza Segunda convocatoria de Docentes Participantes	SM														
Publicar convocatoria en el portal		SM													
Preparar Aulas Virtuales			SM												
Gestionar logística de las sedes de capacitación				SM											
Llevar a cabo el Proyecto de Capacitación						SM									
Monitorear la ejecución del Proyecto y el cumplimiento de objetivos					SM										
Encuestar Participantes							SM								
Registrar notas y asistencia en SIGECAP								M							
Desembolsar viáticos.											SM				
Elaborar informe de ejecución de Proyecto									SM						
Elaborar Informe de Ejecución de Presupuesto												SM			
NUEVO										I	I			I	
								GAP-N32		GAP-N33	GAP-N34			GAP-N35	

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Leyenda:

SM: Se mantiene M: Mejorar I: Implementar E: Eliminar



Los GAPS encontrados para la arquitectura de negocios, en el sub proceso Realizar Seguimiento y Control del Programa y/o Proyecto, son los siguientes:

- GAP-N32: Mejorar

Se propone mejorar SIGECAP, el sistema que registra las notas y asistencias de los docentes participantes en determinado programa de capacitación, de tal forma que su información sea input para el futuro SITODE – Sistema para la toma de decisiones.

- GAP-N33: Implementar

Se propone el registro de todo tipo de documento, en este caso el informe de ejecución de proyecto elaborado por el docente formador en SIGEPEX. Para su posterior aprobación.

- GAP-N34: Implementar

Se propone implementar en SIGEPEX un mecanismo para poder notificar vía correo y/o mensaje de texto, cualquier actualización con determinado expediente o proyecto. En este caso el Registro de ejecución de proyecto.

- GAP-N35: Implementar

Se propone el registro de todo tipo de documento, en este caso el informe de ejecución de presupuesto elaborado por el coordinador de proyecto en SIGEPEX. Para su posterior aprobación.



Tabla 109: Análisis de Brechas – Culminar Programa

Arquitectura de la Línea Base	Gestiona informes de Ejecución de Proyecto en SIGEPEX	Registra Observaciones en SIGEPEX	SIGEPEX notifica a los interesados	Subsana Observaciones	Registra Informes Subsanaados en SIGEPEX	SIGEPEX notifica a los interesados	Registro de Ejecución de Presupuesto en SIREGA	Revisa Reporte de Gastos del Proyecto	Corrige y realiza el informe de inconsistencias.	Realiza el informe de cumplimiento de metas	Registrar Informe en SIGEPEX	SIGEPEX notifica interesados	Gestiona Impresión de Certificados	Gestiona Pago de Honorarios Docentes Formadores	Registra informe de Cierre en SIGEPEX	ELIMINAR
Registro de Ejecución de Presupuesto en SIREGA							SM									
Revisa Reporte de Gastos del Proyecto								SM								
Corrige y realiza el informe de inconsistencias.									SM							
Realiza el informe de cumplimiento de metas										SM						
Subsana Observaciones				SM												
Revisa informe de cumplimiento de metas																E
Gestiona Impresión de Certificados													SM			
Gestiona Pago de Honorarios Docentes Formadores														SM		
Cierra Proyecto																E
NUEVO	I	I	I		I	I					I	I			I	
	GAPN-36	GAPN-37	GAPN-38		GAPN-40	GAPN-41					GAPN-42	GAPN-43			GAPN-44	

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Leyenda:

SM: Se mantiene M: Mejorar I: Implementar E: Eliminar



Leyenda:

SM: Se mantiene M: Mejorar I: Implementar E: Eliminar

Los GAPS encontrados para la arquitectura de negocios, en el sub proceso Culminar Programa y/o Proyecto, son los siguientes:

- GAP-N36: Implementar  
Se propone implementar en SIGEPEX un mecanismo para aprobar, desaprobar y observar documentos y expedientes de todo tipo. En este caso el informe de ejecución del proyecto elaborado por el docente formador.
- GAP-N37: Implementar  
Se propone la aprobación y/o generación de observaciones por medio del Sistema de Gestión de Proyectos y Expedientes – SIGEPEX. En este caso permite el registro de observaciones al informe de ejecución de proyecto.
- GAP-N38: Implementar  
Se propone implementar en SIGEPEX un mecanismo para poder notificar vía correo y/o mensaje de texto, cualquier actualización con determinado expediente o proyecto. En este caso el Registro del informe de ejecución de proyecto.
- GAP-N40: Implementar  
Se propone el registro de todo tipo de documento, en este caso el informe de ejecución de proyecto en SIGEPEX. Para su posterior aprobación.
- GAP-N41: Implementar  
Se propone implementar en SIGEPEX un mecanismo para poder notificar vía correo y/o mensaje de texto, cualquier actualización con determinado expediente o proyecto. En este caso el Registro del informe de ejecución de proyecto con las observaciones levantadas para su aprobación.
- GAP-N42: Implementar





Se propone el registro de todo tipo de documento, en este caso el informe de cumplimiento de metas en SIGEPEX. Para su posterior aprobación.

- GAP-N43: Implementar

Se propone implementar en SIGEPEX un mecanismo para poder notificar vía correo y/o mensaje de texto, cualquier actualización con determinado expediente o proyecto. En este caso el registro del informe de cumplimiento de metas.

- GAP-N44: Implementar

Se propone el registro de todo tipo de documento, en este caso el informe de cierre de proyecto en SIGEPEX. Para su posterior aprobación.



## ARQUITECTURA DE DATOS

Tabla 110: Análisis de Brechas – Arquitectura de Datos

Arquitectura de La Línea Destino \ Arquitectura de La Línea Base	E01_ Unidad Ejecutora	E02_ Ubigeo	E03_ Institucion Educativa	E04_ DRE	E05_ UGEL	E06_ Proyecto Capacitacion	E07_ Especialista Propuesta	E08_ Perfil	E09_ Permisos/Accesos	E10_ Docente Participante	E11_ Docente Formador	E12_ Partida Presupuestal	E13_ Permiso_x_Perfil	E14_ Material Educativo Proyecto	E16_ Norma Proyecto	E17_ Coordinador Proyecto	E18_ Aula Virtual	E19_ Encuesta	E20_ Asistencia_Notas	E21_ Expediente	E22_ Historial_ Expediente	E23_ Estado_ Expediente	E24_ Certificando	E25_ Taller	E26_ Usuario	E27_ Pregunta	Eliminar
E01_ Unidad Ejecutora	SM																										
E02_ Ubigeo		SM																									
E03_ Institucion Educativa			SM																								
E04_ DRE				SM																							
E05_ UGEL					SM																						
E06_ Proyecto Capacitacion						M																					
E07_ Especialista Propuesta							SM																				
E10_ Docente Participante									SM																		
E11_ Docente Formador										SM																	
E12_ Partida Presupuestal												SM															
E14_ Material Educativo Proyecto														SM													
E16_ Norma Proyecto															SM												
E17_ Coordinador Proyecto																SM											
E18_ Aula Virtual																	SM										
E19_ Encuesta																		M									
E20_ Asistencia_Notas																			M								
E24_ Certificado																							M				
E25_ Taller																								SM			
E26_ Usuario																									M		
MUEVO								I	I				I							I	I	I				I	
						GAP-D1	GAP-D2	GAP-D3					GAP-D4					GAP-D5	GAP-D6	GAP-D7	GAP-D8	GAP-D9	GAP-D10		GAP-D11	GAP-D12	

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Leyenda :

SM: Se mantiene M: Mejorar I: Implementar E: Eliminar



Los GAPS encontrados para la arquitectura de datos son los siguientes:

- GAP-D1: Mejorar

Se propone la mejora de la tabla Proyecto de capacitación para que pueda soportar al SITODE – Sistema de apoyo a la Toma de Decisiones y/o SIGEPEX – Sistema de Gestión de Proyectos y Expedientes.

- GAP-D2: Implementar

Se propone la implementación de la tabla de perfiles de aprobación, que pueda soportar la aprobación de proyectos y expedientes en las distintas instancias. Ya que en la actualidad este proceso se realiza con el uso de correos y no existe un adecuado control de aprobación de los distintos expedientes.

- GAP-D3: Implementar

Se propone la implementación de la tabla de permisos, que pueda soportar la visibilidad y acceso a determinadas funcionalidades de los distintos sistemas que dan soporte al proceso Gestionar Programas y/o Proyectos.

- GAP-D4: Implementar

Se propone la implementación de la tabla de permisos por cada perfil, que le indique a nuestras aplicaciones que permisos tiene cada perfil. Lo que permitirá organizar los distintos roles de negocio dentro de las aplicaciones.

- GAP-D5: Mejorar

Se propone la mejora de la tabla encuestas que en la actualidad no se encuentra bien relacionada lo que dificulta su análisis.

- GAP-D6: Mejorar

Se propone la mejora de la tabla de registro de asistencia y notas de los distintos docentes participantes, para que la información pueda ayudar al SITODE – Sistema



de Toma de Decisiones. Y además pueda ayudar a la automatización de la emisión y consulta de certificados.

- GAP-D7: Implementar

Se propone la implementación de la tabla expediente que permita organizar la información de los distintos documentos e informes y su estado actual.

- GAP-D8: Implementar

Se propone la implementación de la tabla historial expediente que permita registrar las distintas instancias de aprobación de un determinado expediente. Lo que permitirá poder conocer en todo momento quienes han aprobado u observado determinado expediente.

- GAP-D9: Implementar

Se propone la implementación de la tabla historial expediente que permita registrar las distintas instancias de aprobación de un determinado expediente. Lo que permitirá poder conocer en todo momento quienes han aprobado u observado determinado expediente.

- GAP-D10: Mejorar

Se propone la mejora de la tabla que almacena la información de certificados, de tal forma que permita su generación y validación de autenticidad. Ya que en la actualidad existe gran riesgo de pérdida de información de los certificados. Y la validación de la autenticidad del mismo es complejo.

- GAP-D11: Mejorar

Se propone la mejora de la tabla de usuarios, que en la actualidad se encuentra aislado. Lo que permitirá un mejor control de quienes acceden a las distintas aplicaciones, teniendo registros de auditoria.



- GAP-D12: Implementar

Se propone la implementación de un banco de preguntas para las distintas encuestas que se darán luego de haber llevado a cabo un determinado programa de capacitación.



## ARQUITECTURA DE APLICACIONES

Tabla 111: *Análisis de Brechas – Arquitectura de Aplicaciones*

Arquitectura de la Línea Destino	SIGECAP - Sistema de Gestión de Capacitación Docente	MOODLE - Aulas Virtuales	Portal PerúEduca	SIREGA - Sistema de Reporte de Gastos	SITODE - Sistema de Toma de Decisiones	Mi PerúEduca APP	SIGPEX - Sistema de Gestión de Proyectos y Expedientes	ALFRESCO	Eliminar
Arquitectura de la Línea Base									
SIGECAP - Sistema de Gestión de Capacitación Docente	M								
MOODLE - Aulas Virtuales		SM							
Portal PerúEduca			SM						
SIREGA - Sistema de Reporte de Gastos				SM					
Nuevo					I	I	I	I	
	GAP-A1				GAP-A2	GAP-A3	GAP-A4	GAP-A5	

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Leyenda:

SM: Se mantiene M: Mejorar I: Implementar E: Eliminar

Los GAPS encontrados para la arquitectura de aplicaciones son los siguientes:

- GAP-A1: Mejorar

Se propone la mejora del SIGECAP – Sistema de Gestión de Capacitación Docente, integrándolo al SIAGIE - Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa, ya que en la actualidad se encuentran aislados. Y que sea también un origen de datos para el futuro SITODE – Sistema de Toma de Decisiones.



- GAP-A2: Implementar

Se propone la implementación del Sistema de apoyo a la Toma de Decisiones para la Organización Objetivo – SITODE. Ya que en la actualidad, los proyectos propuestos no están cubriendo las brechas en educación y no responden a las necesidades prioritarias del sector, debido a las decisiones arbitrarias que se toman sin considerar la data histórica. Además este sistema podrá predecir que docente es más apto para capacitar y recibir la capacitación según sus habilidades.

- GAP-A3: Implementar

Se propone la implementación de un aplicativo móvil que brinda la mayor cantidad de funcionales que ofrece actualmente el portal PerúEduca. Además nos servirá para ofrecer nuevas funcionalidades como la convocatoria docente a los diferentes programas, y el docente podrá ver su avance pedagógico y descargar su certificado por este medio.

- GAP-A4: Implementar

Se propone la implementación de un Sistema de Gestión de Propuestas de Proyecto así como de cualquier tipo de expediente (TDRs, Informes), que requieran pasar por distintas instancias de aprobación. Con perfiles de aprobación en las distintas instancias de una propuesta de proyecto y/o expediente. Pudiendo conocer en qué estado se encuentra cualquier propuesta o informe en el momento que se requiera. Este sistema va a mitigar el desorden que existe actualmente con la gestión de documentos en general.

- GAP-A5: Implementar

Se requiere implementar Alfresco para la administración inteligente de todos los documentos generados, en los distintos sub procesos de Gestionar Programas y/o Proyectos y se pueda integrar con el SITODE – Sistema de apoyo a la Toma de Decisiones. Catalogados de tal forma que su búsqueda en el tiempo sea accesible.



## ARQUITECTURA TECNOLÓGICA

Tabla 112: Análisis de Brechas – Arquitectura Tecnológica

Arquitectura de la Línea Destino	Servidor Blade Cisco	Seguridad Perimetral	Chasis Blade Cisco	Switches of rack	Gabinete de Comunicaciones	Licencias oracle estandar por procesador	Licencia Windows 2012 server	Assure Microsoft	Hosting
Arquitectura de la Línea Base									
Servidor Blade Cisco	M								
Seguridad Perimetral		M							
Chasis Blade Cisco			M						
Switches to of rack				M					
Gabinete de Comunicaciones					M				
Licencias oracle estándar por procesador						M			
Licencia Windows 2012 server							M		
Nuevo								I	I
	GAP-T1	GAP-T2	GAP-T3	GAP-T4	GAP-T5	GAP-T6	GAP-T7	GAP-T8	GAP-T9

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Leyenda:

SM: Se mantiene M: Mejorar I: Implementar E: Eliminar





Los GAPS encontrados para la arquitectura Tecnológica son los siguientes:

- GAP-T1: Mejorar  
Se propone adicionar dos servidores Blade modelo Cisco UCS B420 en los cuales se alojaran las aplicaciones. Cada servidor cuenta con 4 procesadores físicos con 88 cores que permitirá un procesamiento de información rápida. Se puede utilizar los discos duros para segmentar el espacio para cada aplicación propuesta.
  
- GAP-T2: Mejorar  
Se propone mejorar los Balanceadores de Enlaces, con un balanceador F5 el cual permite sumar los enlaces de Telefónica y Claro haciendo que la velocidad del enlace sea de 160 Mbps. Esto permitirá que nuestras aplicaciones cuenten con un ancho de banda amplio y de uso exclusivo por aplicación.
  
- GAP-T3: Mejorar  
Se propone Adquirir un Chasis Blade para poder soportar los servidores Blade Cisco UCS B420, al tener ese chasis Blade va a permitir que más adelante se puedan adquirir servidores.
  
- GAP-T4: Mejorar  
Se propone adquirir 02 switches para rack los cuales estarán conectados en el nuevo gabinete donde estarán alojados los servidores Blade. Estos switches permiten que la comunicación entre los servidores sea veloz puesto que la velocidad con la que trabaja cada puerto de conexión es alta.
  
- GAP-T5: Mejorar  
Se propone adquirir 01 gabinete de comunicaciones en el cual se alojen los servidores Blade así como los switches de comunicación. Es necesario contar con el gabinete puesto para que los otros gabinetes existentes ya están asignados para otros servidores.



- GAP-T6: Mejorar

Se propone adquirir 08 licencias Oracle 11 g por procesador para poder aplicarlas en nuestros servidores Blade, estas nuevas licencias nos van a permitir alta disponibilidad de la información, permite uso de particiones y análisis de datos.

- GAP-T7: Mejorar

Se propone adquirir 02 licencias Windows 2012 server para poder instalarlas en los servidores, esta versión ha demostrado en la práctica ser la más estable y funcional. Adicionalmente la mayoría de servidores de la Organización Objetivo trabajan bajo el entorno de Windows 2012 server.

- GAP-T8: Implementar

Se plantea adquirir licencias Microsoft que nos van a permitir contar office 365 y correo corporativo, puesto que se va a necesitar que todos los docentes tengan una cuenta de correo a la cual se puedan conectar desde cualquier lugar. Adicionalmente es necesario que puedan trabajar sus documentos online sin necesidad de tener una licencia office en sus equipos personales.

- GAP-T9: Implementar

Se plantea contar con un servicio de Hosting el cual permita replicar los sistemas de la Organización Objetivo, puesto que actualmente no se tiene un local de redundancia. Si hubiera un incidente en el local principal todo el sistema colapsaría al no tener un respaldo en otro lugar físico.



## OPORTUNIDADES Y SOLUCIONES

### CUADRO DE RESUMEN DE PLAN DE MIGRACIÓN

Tabla 113: Cuadro de Resumen de Plan de Migración 1

BRECHA	PROYECTO	PROBLEMA	COSTO	SOLUCIÓN POTENCIAL	RIESGOS
GAP-N1 - NEGOCIO	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y EXPEDIENTES(SIGEPEX)</b> - Gestión de registro y aprobación de los flujos de información desde el inicio del proceso de Gestión de Proyecto hasta la finalización, como por ejemplo aprobaciones de capacitaciones, cronogramas, observaciones e incidencias.	<p>No existe un Rol para los participantes de las fases de aprobación de una Propuesta de Capacitación.</p> <p>Existencia de manipulación y pérdida de información en las fases de revisión y aprobación del programa de capacitación, puesto que actualmente el proceso es manual.</p> <p>Demoras en las aprobaciones de los Programas, no hay control de tiempos de ejecución.</p>	<p>S/. 900 ,000</p>	<p>Implementar el Sistema SIGEPEX (Sistema de Gestión de Proyectos y Expedientes) que permita registrar la información detallada de las fases de la propuesta de implementación de un Programa.</p> <p>Realizar reportes de tiempo de ejecución de una determinada fase.</p> <p>Alertar sobre las demoras en las aprobaciones de cada uno de las fases de la Gestión de Proyecto.</p>	<p>Posibles cambio en las políticas educativas por parte del poder ejecutivo que puedan afectar el cumplimiento del proyecto.</p> <p>Rotación de personal a nivel de la alta Gerencia. Falta de compromiso de los Docentes por estar actualizados a nivel de conocimientos como también de mejores prácticas pedagógicas.</p>
GAP-N2 - NEGOCIO					
GAP-N3 - NEGOCIO					
GAP-N4 - NEGOCIO					
GAP-N5 - NEGOCIO					
GAP-N6 - NEGOCIO					
GAP-N9 - NEGOCIO					
GAP-N12 - NEGOCIO					
GAP-N13 - NEGOCIO					
GAP-N14 - NEGOCIO					
GAP-N15 - NEGOCIO					
GAP-N16 - NEGOCIO					
GAP-N17 - NEGOCIO					
GAP-N19 - NEGOCIO					
GAP-N24 - NEGOCIO					
GAP-N25 - NEGOCIO					
GAP-N26 - NEGOCIO					
GAP-N28 - NEGOCIO					
GAP-N33- NEGOCIO					
GAP-N34- NEGOCIO					
GAP-N35- NEGOCIO					
GAP-N36- NEGOCIO					
GAP-N37- NEGOCIO					
GAP-N38- NEGOCIO					
GAP-N40- NEGOCIO					
GAP-N41- NEGOCIO					
GAP-N42- NEGOCIO					
GAP-N43- NEGOCIO					
GAP-N44- NEGOCIO					
GAP- DATOS					
GAP-A4 - APLICACIONES					
GAP-T1- TECNOLÓGICA					
GAP-T2- TECNOLÓGICA					
GAP-T3- TECNOLÓGICA					
GAP-T4- TECNOLÓGICA					
GAP-T5- TECNOLÓGICA					
GAP-T6- TECNOLÓGICA					
GAP-T7- TECNOLÓGICA					



Tabla 114: Cuadro de Resumen de Plan de Migración

BRECHA	PROYECTO	PROBLEMA	COSTO	SOLUCIÓN POTENCIAL	RIESGOS
GAP-N8- NEGOCIO GAP-N20 - NEGOCIO GAP-D1 - DATOS GAP-D2 - DATOS GAP-D3 - DATOS GAP-D4 - DATOS GAP-D5 - DATOS GAP-D6 - DATOS GAP-D7 - DATOS GAP-D8 - DATOS GAP-D9 - DATOS GAP-D10 - DATOS GAP-D11 - DATOS GAP-D12 - DATOS GAP-A2 APLICACIONES GAP-T1- TECNOLÓGICA GAP-T2- TECNOLÓGICA GAP-T3- TECNOLÓGICA GAP-T4- TECNOLÓGICA GAP-T5- TECNOLÓGICA GAP-T6- TECNOLÓGICA GAP-T7- TECNOLÓGICA	<b>SISTEMA DE APOYO A LA TOMA DE DECISIONES (SITODE)</b> - Este sistema permitirá gestionar la información referente a la Gestión de Proyecto y/o Programa permitiendo tomar una decisión para la ejecución de un determinado Proyecto la cual debe de estar acorde con la realidad actual de los docentes de una determinada zona geográfica del País.	No se satisfacen las verdaderas necesidades de los docentes puesto que no se tiene un banco de información que nos permita saber o conocer qué tipo de materias se deberían dictar en las capacitaciones, puesto que dependiendo de la zona geográfica las necesidades para los docentes es distinta.  Los criterios para elección de los participantes a los programas generalmente es por amistad, referencias, así como el lugar donde se van a realizar las capacitaciones.	S/. 400, 000	Implementar el Sistema SISTODE (Sistema de Toma de Decisiones) que permitirá tomar la decisión más ajustada a la realidad de las necesidades de los docentes en cada una de sus zonas geográficas esto permitirá aprobar un proyecto que satisfaga las verdaderas necesidades de los profesores.  El sistema se basará en la información que se va a registrar en la base de datos, también reutilizará la información almacenada en los sistemas actuales con los que cuenta la Organización Objetivo.	Posibles cambio en las políticas educativas por parte del poder ejecutivo que puedan afectar el cumplimiento del proyecto.  Rotación de personal a nivel de la alta Gerencia. Falta de compromiso de los Docentes por estar actualizados a nivel de conocimientos como también de mejores prácticas pedagógicas.
GAP-A3 APLICACIONES GAP-T1- TECNOLÓGICA GAP-T2- TECNOLÓGICA GAP-T3- TECNOLÓGICA GAP-T4- TECNOLÓGICA GAP-T5- TECNOLÓGICA GAP-T6- TECNOLÓGICA GAP-T7- TECNOLÓGICA	<b>APLICACIÓN MIPERÚEDUCA (APP)</b> - Notificaciones para los docentes participantes de los Programas, horario, contenido. Alertas para asistir a las capacitaciones, así como alertas si es que hubiera algún cambio en la programación. Visualización de avance académico y pedagógico.	No se cuenta con un adecuado control de notificación de participantes, puesto que su información no está actualizada (correos, direcciones, cargo). No existen alertas para informar sobre algún cambio en el Programa.	S/. 100, 000	Implementar un Aplicación móvil de nombre MIPERÚEDUCA el cual permita que los participantes de los programas cuenten con la información detallada y actualizada de la capacitación en su dispositivo móvil. Permitirá alertas de asistencia y cambios de horario o locaciones.	
GAP-N10 - NEGOCIO GAP-N11 - NEGOCIO GAP-N17 - NEGOCIO GAP-N21 - NEGOCIO GAP-N22 - NEGOCIO GAP-N23 - NEGOCIO GAP-N30 - NEGOCIO GAP-A5 APLICACIONES	<b>ADQUISICIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL (ALFRESCO)</b> - Repositorio central de documentos previamente aprobados, así como documentos que no necesiten aprobación específica. Permite la búsqueda en el historial de documentos.	La documentación de los programas finalizados no está adecuadamente almacenados, se encuentra dispersa. Dicha información no se reutiliza para toma de decisiones futuras.	S/. 115, 500	Implementar un sistema de Gestión Documental (ALFRESCO) el cual permitirá que se cuente con un repositorio de datos (documentación de los proyectos realizados). Permitirá acceder a información actual e histórica de todos los proyectos finalizados.	
GAP-T1- TECNOLÓGICA GAP-T2- TECNOLÓGICA GAP-T3- TECNOLÓGICA GAP-T4- TECNOLÓGICA GAP-T5- TECNOLÓGICA GAP-T6T7- TECNOLÓGICA GAP-T8T9- TECNOLÓGICA	<b>MEJORA DE ARQUITECTURA TECNOLÓGICA</b> - Se van a adquirir servidores donde se alojaran las soluciones planteadas. También se va a implementar un servicio de hosting.	No se cuenta con servidores dedicados para las aplicaciones. Los sistemas actualmente no están replicados en un site de contingencia (local físico).	S/. 1 100, 000	Implementar servidores dedicados para el alojamiento de las aplicaciones propuestas. Implementar un servicio de hosting para replicar los sistemas.	



## **ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN Y MIGRACIÓN**

Para realizar la implementación de la arquitectura destino, es necesario el compromiso de todos los involucrados en los procesos con el fin de cumplir las nuevas actividades con la finalidad de no tener demoras que puedan afectar la programación del proyecto. Además se tiene que coordinar con los proveedores de hardware y software para que cumplan con los términos de referencia establecidos por la OTIC. Es necesario que la Oficina de Tecnología de Información y comunicación este a cargo de la supervisión de las tareas a realizar para que exista un adecuado seguimiento de las fases de trabajo establecidas por lo que así se pueda desarrollar los sistemas que cubran con los requerimientos funcionales identificados al inicio del proyecto.

Generar la versión inicial y completa del plan de itinerario de arquitectura, basándonos en los análisis de brechas de las arquitecturas de negocio, sistema de información y tecnología.

Para la realización del presente proyecto se van a considerar las siguientes asunciones:

- La Base de datos tiene la capacidad de soportar la información que se va a procesar.
- Existen backups de la información histórica (política de Sistemas de la Organización Objetivo) para el almacenamiento de data con cierta antigüedad.
- Los sistemas van a tener que estar interconectados y compartir información
- La información debe de ser concisa y real respecto a la información detallada de los Docentes del País, no debe de haber redundancia.



A continuación se detalla el portafolio de proyectos que se realizarán para la Organización  
Objetivo:

- Sistema de Gestión de Proyectos y Expediente (SIGEPEX)
- Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones (SITODE)
- Adquisición e Implementación del sistema de Gestión Documental (ALFRESCO)
- Aplicación Móvil Mi PerúEduca (Docentes y Especialistas)
- Mejoras de Arquitectura Tecnológica

También se tiene que reconocer el compromiso de la alta dirección para el desarrollo de los sistemas propuestos, puesto que al ser una organización pública cualquier cambio a nivel de gobierno puede afectar el desarrollo del proyecto, para esto es necesario que el área de presupuesto realice la fase del compromiso del gasto que se va a efectuar. Esto es importante porque el dinero que se va a invertir en el proyecto va a estar reservado, así si hubiera algún cambio a nivel ministerial el proyecto seguiría su avance puesto que ya tiene separado un techo presupuestal.

## **ENFOQUE DE SECUENCIA DE IMPLEMENTACIÓN**

A continuación se adjunta el cronograma de ejecución de los proyectos a implementar:



Tabla 115: *Enfoque de la secuencia de implementación*

MES	2018												2019																																			
	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
PORTAFOLIO DE PROYECTOS / SEMANAS	01	02	03	04	01	02	03	04	01	02	03	04	01	02	03	04	01	02	03	04	01	02	03	04	01	02	03	04	01	02	03	04	01	02	03	04	01	02	03	04	01	02	03	04	01	02	03	04
SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y EXPEDIENTES(SIGEPEX)																																																
SISTEMA DE TOMA DE DECISIONES (SISTODE)																																																
ADQUISICIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL(ALFRESCO)																																																
APLICACIÓN MIPERÚEDUCA(APP)																																																
ADQUISICIÓN DE SERVIDORES E IMPLEMENTACIÓN DE HOSTING																																																

Nota. Fuente: Elaboración Propia



## DESGLOSE DE IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS Y CARTERAS

### Estructura de Desglose del Trabajo - EDT

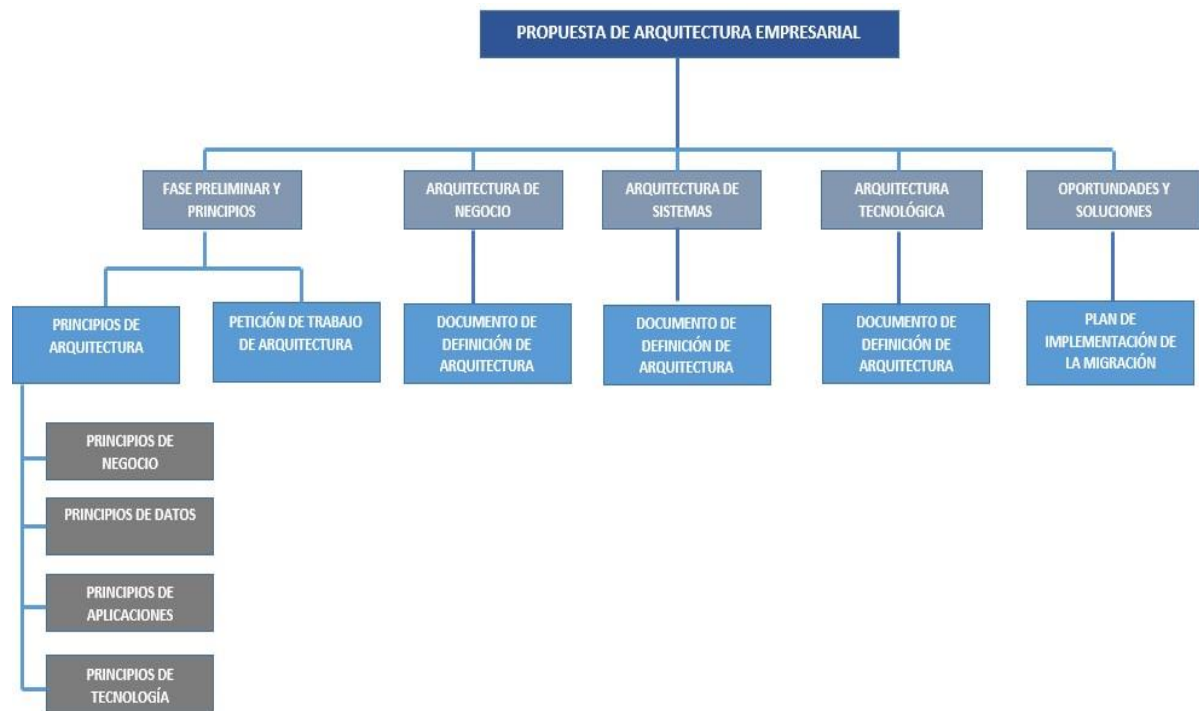


Figura 54: Estructura de Desglose del Trabajo

Fuente: Elaboración Propia





# MÉTODOS ÁGILES PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

## IDENTIFICACIÓN DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES

Cuadro FODA de la Organización

Tabla 116: *Cuadro FODA Organización*

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
1- Nuevas Tecnologías 2- Prioridad del Gobierno Central en la Educación 3- Descentralización	1 -Conflictos Sociales 2- Posibles Crisis Internacionales 3- Injerencia del Poder Legislativo
FORTALEZAS	DEBILIDADES
1- Compromiso del Gobierno Central con la Educación 2- Sector Estratégico para el Estado 3- Entidad Institucionalizada	1- Desempeño Docente 2- Diferencia en la calidad del servicio entre las zonas Rural y Urbana 3- Integración de Sistemas 4 -Rotación de Personal 5- Ejecución Presupuestaria

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Descripción punto por punto:

### Oportunidades

1. La incorporación de nuevas tecnologías de información en el proceso de aprendizaje de calidad y la superación de barreras geográficas para la educación a distancia de poblaciones dispersas en el ámbito rural, mejorando con ello la calidad del servicio educativo.
2. El Gobierno ha puesto énfasis en priorizar la educación en el marco de las políticas educativas del Estado, lo cual constituye una gran oportunidad en lo correspondiente a asignación presupuestal y al apoyo político a las reformas estructurales del sector.
3. Un mayor compromiso de los gobiernos regionales y locales respecto a la relevación de la educación, apuntando a la posibilidad de una gestión más eficaz que apoye un servicio de educación pertinente y de calidad con equidad.

### Fortaleza

1. El poder Ejecutivo ha puesto hincapié en priorizar la educación en el marco de las políticas educativas de Estado, lo que permite una gran oportunidad en lo que



corresponde a la asignación de partidas presupuestarias y al apoyo político a las reformas estructurales del sector.

2. La educación es un sector estratégicamente importante para el desarrollo de la sociedad. Por lo que se necesita que los educadores asuman un papel en la vanguardia social y cultural del país.
3. La Organización Objetivo es una entidad institucionalizada mediante ley con una organización administrativa descentralizada.

#### Amenazas

1. Los conflictos sociales que se pueden dar en las regiones del país, lo que se traduce en paralizaciones, huelgas y protestas, que pueden afectar el normal desarrollo del calendario educativo de las entidades educativas a nivel nacional.
2. Cambios en la economía internacional lo que puede conllevar a un recesión económica en el país. También se tiene que tener en cuenta la recaudación fiscal, puesto que el monto de presupuesto asignado a una Entidad del Estado depende mucho del fisco.
3. El poder legislativo mediante la comisión de educación puede observar las políticas educativas de la Organización Objetivo, lo que puede hacer que los avances de proyectos educativos se detengan y no se finalicen.

#### Debilidades

1. A pesar de las capacitaciones que se brindan el desempeño de los Docentes aún es débil, lo que se refleja en los resultados académicos de los estudiantes. Tal como se reflejó en los resultado de Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) del año 2015 donde Perú quedo en el puesto 64 de 70 países participantes.
2. La pronunciada diferencia que existe en las zonas rurales en temas de infraestructura, recursos económicos, profesores mejor preparados, capacitaciones en comparación a las zonas urbanas. Esto hace que el nivel educacional entre ambas zonas tenga una brecha educativa muy diferenciada.
3. No se cuenta con un sistema que integre toda la información sectorial de la Organización Objetivo, que permita gestionar la calidad del servicio educativo.
4. La existencia de una alta rotación de personal en la alta Dirección de la Organización Objetivo, así como el personal contratado por la modalidad de Contrato de Administración de Servicios (CAS). Esto puede hacer que no se asegure la continuidad y profundización de proyectos que apoyan a los procesos estratégicos de la Organización Objetivo.



5. Demora en la ejecución presupuestaria en programas que permitan una mejora en la calidad educativa. No se tiene un adecuado control en la asignación de los recursos económicos asignados para un determinado programa.

## OFICINA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

### Cuadro FODA de la OTIC

#### Fortaleza

1. Compromiso de la jefatura con el cumplimiento de los objetivos de la organización, mediante delegación de funciones, trabajo en equipo, integración de los trabajadores a la misión de la organización.
2. Amplia experiencia y capacidad técnica del personal asignado al área de desarrollo.
3. El personal cuenta con alta disposición hacia el cambio, así como para la utilización y aprendizaje de nuevas tecnologías.
4. Existe un porcentaje del 15 % del personal que cuenta con cursos y certificaciones SCRUM. Adicionalmente, en las convocatorias CAS ya se está colocando como requisitos conocimientos de SCRUM. Este 15% es el resultado de la verificación de los requisitos solicitados en las convocatorias CAS de los años 2015- 2018 solicitados por la OTIC donde se pide como requisito a los postulantes curso o conocimientos de SCRUM.
5. Habilidades blandas en la jefatura, lo cual le permite tener buenas relaciones con las áreas, especialmente con la Oficina de Administración.
6. Las áreas de sistemas dentro de la Organización están sensibilizadas en el uso de buenas prácticas de seguridad de la información.

#### Debilidades

1. Existencia de sistemas que están trabajando como una isla aislada de los demás sistemas. Esto hace que no se pueda provechar o reutilizar alguna información histórica.
2. Demasiados pasos para la aprobación de alguna variación en un determinado sistema o proceso. Hay procesos que se pueden realizar en un corto tiempo pero por motivo de permisos y procedimientos tienden a demorar.
3. Pocas reuniones de trabajo entre el personal de sistemas y los usuarios finales (otras áreas de la Organización).



4. El poco uso de métodos ágiles dentro de la organización, a pesar de que existe un número de personas con los conocimientos necesarios para poder aplicarla.
5. La actualización de la información de los docentes es un proceso lento, puesto que no se cuenta con los mecanismos necesarios para obtener dicha información de manera rápida.
6. En el área de sistemas no existe un línea de carrera definida, por lo general las personas no llegan a escalar a una jefatura. Generalmente esos cargos los toman personal de confianza.
7. Pocas capacitaciones por parte de la Organización al personal de sistemas. Por lo general las capacitaciones se dan mediante un acuerdo con los proveedores tecnológicos.
8. No se establecen turnos de trabajo para poder atender todos los requerimientos a nivel nacional que se puedan presentar (problemas caída de servicios, pagina web).
9. No se cuenta con un plan de contingencia para respaldar el software y el hardware de la Organización.

#### Oportunidades

1. El área de sistemas puede contrato servicios de terceros para poder implementar un determinado sistema. Las órdenes de servicio se realizan de inmediato, la persona puede venir a laborar sin necesidad que exista un contrato laboral o relación con la Organización, el pago se realiza al finalizar su producto.
2. Los proyectos que se realizan abarcan no solo las necesidades de la Organización sino también de las unidades orgánicas y ejecutoras que pertenecen al pliego Educación.
3. La necesidad de integrar y sistematizar la información de todas las unidades y ejecutoras que forman parte del pliego Educación.
4. La aplicación de un Sistema de Toma de Decisiones va a permitir explotar al máximo la información alojada en la base de datos, dando como resultado informes e información detallada las cuales permitan tomar decisiones válidas.

#### Amenazas

1. La alta rotación de personal lo que ocasiona perdida de los conocimientos adquiridos, esto ocasiona que la curva de aprendizaje se amplie en algunos puesto dentro del área.



2. La falta de la cultura de información en las unidades y ejecutoras respecto a la importancia de la data que manejan, puesto que dicha data se envía a la Organización para su procesamiento.
3. La no existencia de un plan de proyectos informáticos de alta envergadura para la Organización, esto hace que el presupuesto asignado a Sistemas no se use en su totalidad.
4. La problemática del acceso a internet en algunas zonas al interior del país dificulta la transmisión de la información y por consiguiente disminuye la calidad del servicio a las unidades y ejecutoras.

A continuación, se describe como se pueden aprovechar las fortalezas identificadas:

**Fortaleza número 1:** El portafolio de soluciones presentadas están directamente alienadas al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la Organización, esto puede hacer que el grado de aceptación de los proyectos por parte de la Alta gerencia sea favorable.

**Fortaleza número 2, 3 y 4:** Aprovechar que se cuenta con colaboradores que poseen conocimientos de Scrum por lo que pueden formar parte del equipo Scrum para el desarrollo de las soluciones propuestas. Adicionalmente, se tiene que tomar en cuenta su disposición al cambio a nuevas metodologías y tecnologías, así como su experiencia laboral la cual va a ser necesaria puesto que actualmente la Entidad según el marco de Cynefin se encuentra en el cuadrante Complicado.

**Fortaleza número 5:** Aprovechar la buena llegada que posee el Director General de la OTIC con otros Directores dentro de la Organización. Puesto que para la realización del proyecto se va a necesitar contratar personal (a solicitud de la OTIC) mediante órdenes de servicio, estas órdenes las realiza el área de Abastecimiento previo visto bueno de la Oficina General de Administración. Según los toques para procedimientos de Selección 2018 de la OSCE las órdenes se realizan por montos que no excedan los 33 ,200 soles, luego se tiene que realizar otra orden adicional. Esto a veces puede ocasionar alguna demora administrativa para la elaboración de la siguiente orden de servicio. Por lo que es necesario que la comunicación entre los



Directores de las áreas involucradas sea directa para que así puedan mitigar cualquier inconveniente sobre el pago y desarrollo de las órdenes de servicio.

**Fortaleza número 6:** El contar con personal con criterios claros sobre responsabilidad y seguridad de información respecto a la entidad va a permitir asegurar un alto grado de integridad de la Data, puesto que las soluciones planteadas están directamente relacionadas a la información.

A continuación, se describe como se pueden eliminar las debilidades identificadas:

**Debilidad número 1:** Con el Portafolio de soluciones planteadas se busca reutilizar e integrar la información del Sistema SIGECAP, así como consolidar la información con las ejecutoras de los Gobiernos Locales y Regionales. Para así tener una data consolidada la cual pueda alimentar al Sistema de Toma de Decisiones.

**Debilidad número 3 y 4:** Con la aplicación de Scrum se van a poder asignar tareas para su ejecución en tiempos cortos, con equipo autogestionado y multidisciplinado. Se van a realizar reuniones diarias con el equipo para saber cómo van los avances y los obstáculos encontrados. Todos integrantes participación en las reuniones facilitando el desarrollo de nuevas ideas así como la solución de problemas encontrados.

**Debilidad número 5 :** Con la implementación de un plataforma móvil se puede actualizar los datos de los docentes, utilizando recursos la web de la Organización. Esto permitiría que la información de los docentes se puede actualizar en línea, puesto que actualmente la gran parte de información no esta actualizada (dirección, celulares, cursos y diplomas).

**Debilidad número 6 y 7:** Incentivar al personal a quedarse en la Entidad, sea por incentivos económicos, cursos con proveedores de tecnología de información. Aplicando el marco de trabajo Scrum puede hacer que algunos colaboradores se



interesen en la nueva forma de trabajo, por lo que en un mediano o largo plazo se pueda aplicar en toda el área de sistemas.

**Debilidad número 8 y 9 :** El hecho de que no se establezcan turno para la solución de problemas que se puedan dar fuera de horario de oficina obedece a que no existe una conciencia solida sobre el tema de contingencia de la información. Al Implementar una solución de infraestructura (Hosting) estamos asegurando que nuestros servicios estén operativos 24 x 7. Esto haría que ya no sea necesario realizar turnos fuera de las horas de oficina.

## DIAGNÓSTICO DEL GRUPO

Para el diagnóstico del personal perteneciente al área de sistemas se va a tener en consideración la misión del área para poder entender su finalidad y funciones.

- Misión del Área de TI  
Según el PETI de la Organización “Brindar servicios de TI a los usuarios internos de la Organización, de alta calidad y confiabilidad, que incrementen la eficiencia y seguridad de las operaciones de negocio y contribuyan al logro de los objetivos institucionales”

A continuación se muestra el organigrama del Área de Sistemas en el cual se distinguen las Direcciones que la componen entre las cuales figura el área de desarrollo.

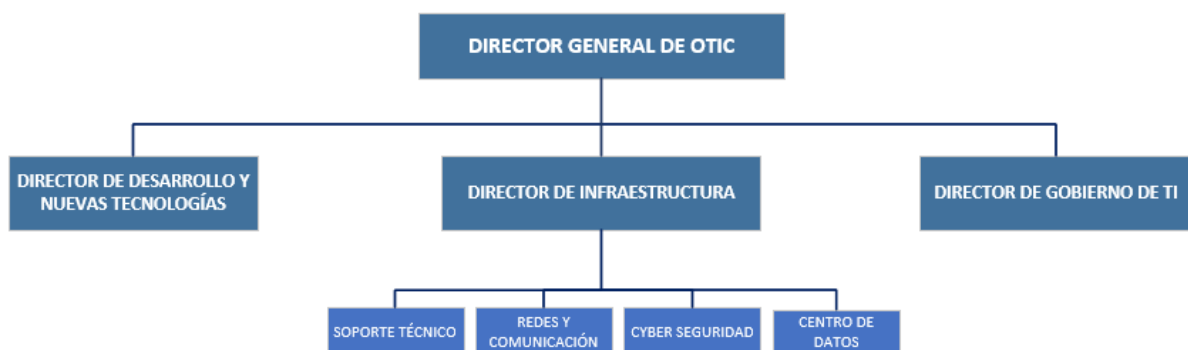


Figura 55: Organigrama OTIC

Fuente: Elaboración Propia



Tenemos que tener en consideración el número de empleados pertenecientes a la OTIC de la Organización. La cantidad de integrantes del equipo de sistemas es de 93 colaboradores a continuación se detallan los puestos así como también la modalidad de contrato.

Tabla 117: Cuadro de Colaboradores de la OTIC

CARGO	TIPO DE CONTRATO	CANTIDAD
Director de Sistemas	PNUD	01
Asesor de Sistemas	PNUD	01
Director de Desarrollo	CAS	01
Director de Infraestructura	CAS	01
Director de Gobierno de TI	728	01
Programador PAD	CAS	30
Analista Funcional	CAS	20
Operador de Computo	CAS	06
Administrador de Computo	CAS	01
Administrador de BD	CAS	02
Especialista en Soporte	CAS	01
Especialista en TI	CAS	02
Técnico en Soporte	CAS	15
Especialista en seguridad	CAS	02
Administrador de Red	CAS	02
Analista de Seguridad	CAS	04
Especialista en WEB	CAS	02
Encargado de Activos	CAS	01
Secretaria	728	04

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Para el diagnóstico de la situación de complejidad del área de sistemas vamos a tomar como referencia el marco Cynefin. Snowden, D. & Boone, M. (2007). Un marco para la toma de decisiones de un Líder. *Harvard Business Review*, 85(11), 3-4.



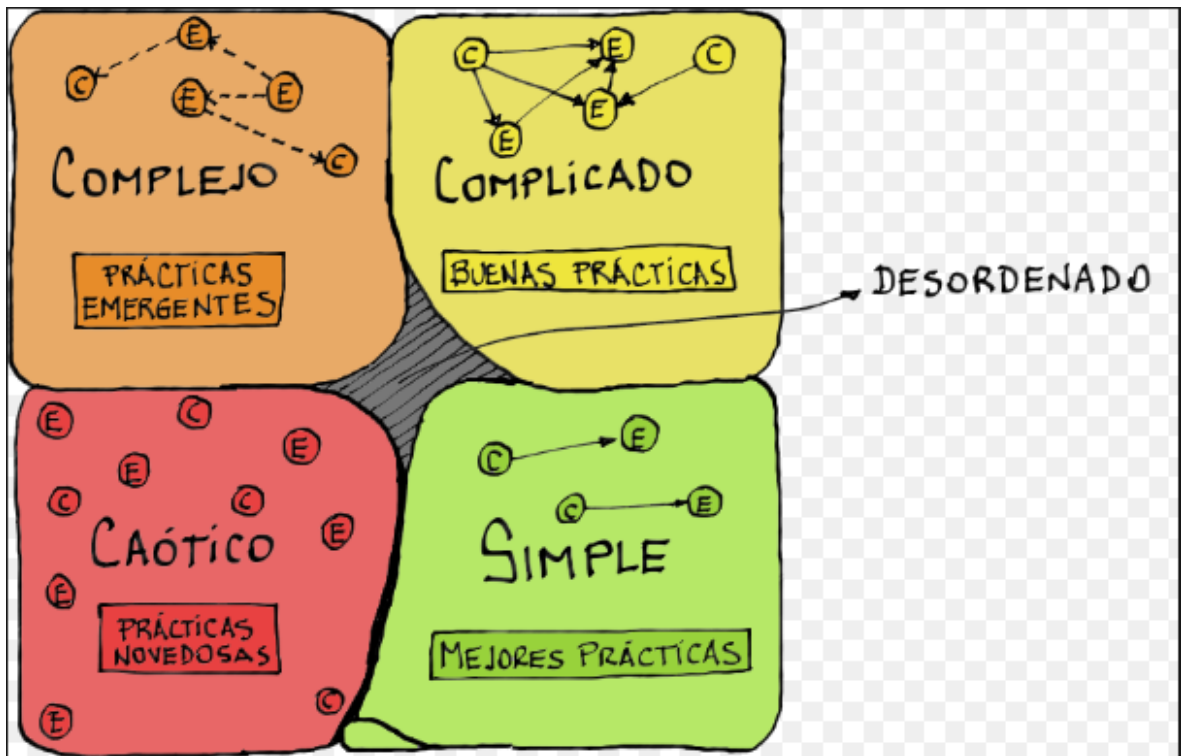


Figura 56: Contexto Cynefin

Fuente: [www.agilisters.org/2017/07/](http://www.agilisters.org/2017/07/)

Cynefin nos permite entender la situación de complejidad actual de nuestra organización, la cual puede ayudar a abordar los desafíos y oportunidades que se dan dentro de cada situación, un sistema complejo dentro de una Organización tienen las siguientes características:

- Decisiones basadas en patrones de éxitos y fracasos
- Un sistema dinámico, las soluciones surgen de las circunstancias
- Todos los elementos de los sistemas están interrelacionados
- Involucra a todas las personas que son parte del sistema
- Los cambios que se realizan pueden tener consecuencias amplias
- La capacidad e identidad de cada miembro del equipo es diferente

Este marco presenta 5 situaciones en las cuales se puede encontrar una Organización. Snowden, D. & Boone, M. (2007). Un marco para la toma de decisiones de un Líder. *Harvard Business Review*, 85(11), 110-120

### Contexto Simple

Los contextos simples se caracterizan porque todos los participantes del sistema tienen los suficientes conocimientos para realizar sus funciones así como para solucionar los problemas



que se puedan presentar. Es fácil detectar las causas de los problemas, las áreas dentro de la empresa no son tan propensas a cambios.

### **Contexto Complicado**

En los contextos complicados se requiere experticia para la solución de los problemas que se puedan dar, se sabe cuál puede ser la solución para un determinado problema pero se necesita analizar e investigar para conseguir el resultado correcto.

### **Contexto Complejo**

En los contextos complejos no se sabe si una solución determinada va a poder solucionar un determinado problema. Para este caso tenemos que basarnos en ciclos de pruebas y soluciones emergentes que puedan ayudar a la solución del problema, según eso deben de analizar los resultados y adaptarse a ellos.

### **Contexto Caótico**

Los contextos caóticos se presentan dentro de una Empresa cuando se requiere una solución inmediata a un problema o crisis para así poder establecer una solución temporal. Se está en una situación en la que las relaciones causa y efecto son casi imposibles de determinar porque varían constantemente.

### **Desordenado**

Los contextos desordenados son extremadamente delicados puesto que no se tiene conocimiento de la situación actual en la que se encuentra la empresa por lo que no se puede saber con certeza que solución plantear..

Después de analizar el FODA de la Organización Objetivo y del Área de Sistemas, podemos inferir que nos ubicamos dentro del marco de Cynefin en el cuadrante de Contexto Complicado, puesto que se tiene que tener presente el grado de dificultad en la realización de los proyectos de solución. La finalidad de las soluciones planteadas es mitigar los problemas con los que actualmente cuenta la Organización Objetivo.



En el contexto complicado en el que se encuentra actualmente la Organización se tiene que tener las siguientes consideraciones:

- Se requiere experiencia en los equipos que forman parte del área del Sistemas.
- Se necesita investigar varias soluciones, para elegir la más adecuada.
- Se debe de percibir, analizar y dar soluciones.
- Conocemos las soluciones pero nos falta saber cómo plantearlas o ejecutarlas.
- Se tiene el personal con la capacidad para resolver problemas.
- El planteamiento de los proyectos pueden presentar inconvenientes para su ejecución.



## IDENTIFICACIÓN DE LAS DINÁMICAS PROPUESTAS

Las dinámicas serán las necesarias para la correcta implementación del marco de trabajo<sup>2</sup> SCRUM en el desarrollo de Software.

En ese sentido, vamos a definir algunos conceptos importantes de Scrum, necesarios para el correcto entendimiento de las dinámicas propuestas.

Tabla 118: *Conceptos Importantes del marco de trabajo Scrum*

Product Backlog	Es una lista ordenada de todo lo que se conoce que es necesario en el producto. Es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto. El Product Owner es el responsable del Product Backlog, incluyendo su contenido, disponibilidad y ordenación. El Product Backlog enumera todas las características, funcionalidades, requisitos, mejoras y correcciones que constituyen cambios a realizarse sobre el producto para entregas futuras.
Sprint	El corazón de Scrum es el Sprint, es un bloque de tiempo (time-box) de un mes o menos durante el cual se crea un incremento de producto “Terminado” utilizable y potencialmente desplegable. Es más conveniente si la duración de los Sprints es consistente a lo largo del esfuerzo de desarrollo. Cada nuevo Sprint comienza inmediatamente después de la finalización del Sprint anterior.
Definición de “Terminado” (Definition of “Done”)	Cuando un elemento del Product Backlog o un Incremento se describe como “Terminado”, todo el equipo debe entender lo que significa “Terminado”. Aunque esto puede variar significativamente para cada Equipo Scrum, los miembros del Equipo deben tener un entendimiento compartido de lo que significa que el trabajo esté completado para asegurar la transparencia. Esta es la definición de “Terminado” para el Equipo Scrum y se utiliza para evaluar cuándo se ha completado el trabajo sobre el Incremento de producto.

<sup>2</sup> Citado como marco de trabajo por *La Guía de Scrum 2017*



Historias de Usuario	Las historias de usuario se apegan a una estructura específica predefinida y son una forma simple de documentar los requerimientos y funcionalidades que desea el usuario final. Una historia de usuario incluye tres elementos sobre el requerimiento: ¿Quién? ¿Qué? y ¿Por qué? Los requerimientos expresados en las historias de usuario son oraciones breves, sencillas y fáciles de entender. Formato de historia de usuario: Como <rol/prototipo de cliente>, yo debería <requerimiento> a fin de <beneficio>.
Criterios de aceptación de Historias de Usuario	Cada historia de usuario cuenta con sus respectivos criterios de aceptación. Las historias de usuario son subjetivas de tal forma que los criterios de aceptación brindan la objetividad requerida para que las historias de usuario se consideren terminadas o no terminadas durante la revisión del sprint. El Product Owner define y comunica los criterios de aceptación al equipo Scrum.

Nota. Fuente: Adaptado de “La Guía de Scrum” publicado por Scrum.Org

Las dinámicas propuestas para la Organización Objetivo son las siguientes:

### **Refinamiento del Product Backlog:**

#### Definición:

“El refinamiento es el acto de añadir detalle, estimaciones y orden a los elementos del Product Backlog. Durante el refinamiento del Product Backlog, se examinan y revisan sus elementos. El Equipo Scrum decide cómo y cuándo se hace el refinamiento. Este usualmente consume no más del 10% de la capacidad del Equipo de Desarrollo. Sin embargo, sus elementos pueden actualizarse en cualquier momento por el Dueño de Producto o a criterio suyo” (La Guía de Scrum, 2017, p. 16 ).

#### Aplicación en la Organización Objetivo:

El Product Backlog contendrá todas las historias de usuario, sus estimaciones de tiempo (preliminares) y su prioridad para su debate con el equipo durante el refinamiento. También se incorporarán las Historias de usuario nuevas o revisadas resultantes de cambios en los requisitos del negocio, las solicitudes de los clientes, las condiciones del mercado externo y / o las lecciones aprendidas de Sprints anteriores.



El objetivo de la reunión de refinamiento es priorizar las historias pendientes del producto. Estableciendo sus criterios de aceptación.

Para la reunión, el Product Owner debe establecer los objetivos y la agenda. Sin estos, la sesión no estará estructurada y puede resultar improductiva. También es importante limitar el número de partes interesadas que participan en la reunión. El Product Owner debe invitar únicamente a los interesados cuyos comentarios son necesarios para la sesión. Todos los miembros del equipo de Scrum deben incluirse porque su aporte es valioso para el trabajo que se realiza y cualquier problema que se encuentre.

En dicha reunión, para priorizar se toma en cuenta el valor que otorga cada historia al negocio y se utilizarán diversos métodos de priorización mencionados a continuación.

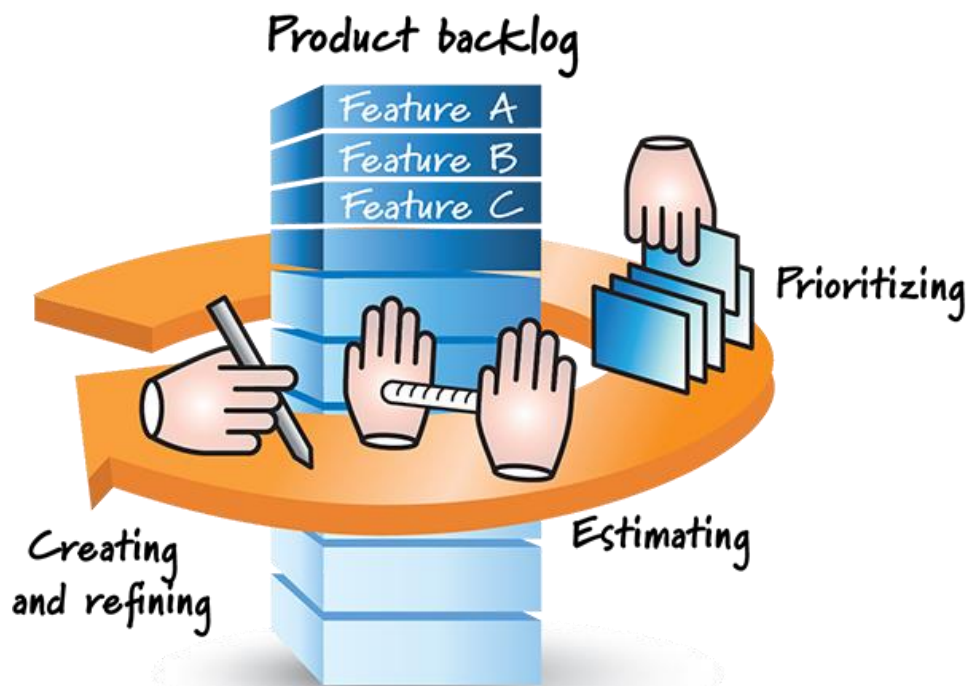
Tabla 119: *Métodos de Priorización de Historias de Usuario*

Método de Priorización	Descripción
Esquema de priorización MoSCoW	El esquema de priorización MoSCoW obtiene su nombre de la versión en inglés de las frases: "Debe tener" (Must have), "Debería tener" (Should have), "Podría tener" (Could have) y "No tendrá" (Won't have). Las etiquetas están en orden de prioridad decreciente.
Comparación por pares	En esta técnica, la comparación por pares es una técnica donde se prepara una lista de todas las historias de usuario. Después, cada historia de usuario se toma en forma individual y se compara con otras historias en la lista, una a la vez. Cada vez que se comparan dos historias de usuario, se toma una decisión en cuanto a cuál de las dos es más importante. Por medio de este proceso, se puede generar una lista priorizada de las historias de usuario.
El método de los 100 puntos	El método de los 100 puntos fue desarrollado en el 2003 por Dean Leffingwell y Don Widrig. Dicho método implica otorgar 100 puntos al cliente a fin de que los pueda utilizar para votar por las características que consideren más importantes. El objetivo es dar más peso a las historias de usuarios que son de mayor prioridad en comparación con las otras historias de usuario disponibles. Cada miembro del grupo asigna puntos a las diversas historias de usuarios, dando más puntos a las que opinan son más importantes. Al finalizar el proceso de votación, la priorización se determina calculando el total de puntos asignados a cada historia de usuarios

Nota. Fuente: Adaptado de 2016 SCRUMstudy™. Una guía para el conocimiento de Scrum (Guía SBOK™)



Es un esfuerzo de colaboración continuo liderado por el Product Owner e incluye una participación significativa de partes interesadas internas y externas, así como del Scrum Master y el equipo de desarrollo.



Copyright © 2012, Kenneth S. Rubin and Innolution, LLC. All Rights Reserved.

Figura 57: Product Backlog

Fuente: <http://www.innolution.com/essential-scrum>

En última instancia, sabemos que solo hay un responsable de la toma de decisiones con respecto a la priorización de Historias de Usuario y es el Product Owner.

Sin embargo, los buenos Product Owner, también saben que al involucrar a los diversos miembros del equipo en la preparación, se aseguran de que todos tengan una comprensión más clara y compartida del Product Backlog, por lo que se desperdiciará menos tiempo en comunicaciones erróneas y entregas. Dichos esfuerzos de colaboración también contribuyen en gran medida a cerrar la brecha histórica entre los analistas de negocio y los técnicos.



## **Sprint Planning (Reunión de Planificación del Sprint)**

### Definición:

El trabajo a realizar durante el Sprint se planifica en el Sprint Planning. Este plan se crea mediante el trabajo colaborativo del Equipo Scrum completo.

La Planificación de Sprint tiene un máximo de duración de ocho horas para un Sprint de un mes. Para Sprints más cortos el evento es usualmente más corto. El Scrum Master se asegura de que el evento se lleve a cabo y que los asistentes entiendan su propósito. El Scrum Master enseña al Equipo Scrum a mantenerse dentro del bloque de tiempo.

La Planificación de Sprint responde a las siguientes preguntas:

- ¿Qué puede entregarse en el Incremento resultante del Sprint que comienza?
- ¿Cómo se conseguirá hacer el trabajo necesario para entregar el Incremento?

Durante la Planificación del Sprint, el Equipo Scrum también define un Objetivo del Sprint (Sprint Goal). El Objetivo del Sprint debería lograrse durante el Sprint a través de la implementación del Product Backlog y proporciona una guía al equipo de desarrollo de por qué se está construyendo el incremento.

Al finalizar la Planificación del Sprint, el Equipo de Desarrollo debería ser capaz de explicar al Product Owner y al Scrum Master cómo pretende trabajar como un equipo auto organizado para lograr el Objetivo del Sprint y crear el Incremento esperado.” (La Guía de Scrum, 2017, p. 10).

### Aplicación en la Organización Objetivo:

En un proyecto de Scrum, cada sprint comienza con la reunión de Sprint Planning. Para ello nos aseguraremos de que todos los miembros del equipo, incluidos el Product Owner, Scrum Master y Scrum Development Team, asistan a la reunión. Esto proporciona una oportunidad importante para que el equipo de Scrum seleccione cuánto trabajo pueden hacer en el próximo sprint.

Basado en la Guía de conocimiento de Scrum (Guía de SBOK), un sprint suele durar entre 1 y 4 semanas durante las cuales el equipo Scrum trabaja en la creación de Entregables en incrementos del producto.





Para nuestra Organización se plantea llevar a cabo Sprints de 15 días útiles. Tomando como referencia las buenas experiencias y resultados esperados en otros proyectos donde se pudo aplicar el marco de trabajo Scrum.

1. Definición del objetivo: durante la primera mitad de la reunión, el Product Owner explica las Historias del usuario de la prioridad más alta al Equipo de Scrum. El equipo Scrum en colaboración con el Product Owner define el objetivo de Sprint.

2. Estimación de tareas: durante la segunda mitad de la reunión, el equipo de Scrum decide "cómo" completar los ítems del Product Backlog seleccionados para cumplir con el objetivo de Sprint.

Cada miembro del equipo de Scrum hace una estimación rápida de las tareas utilizando el Planning Poker (Usaremos la baraja con la sucesión de Fibonacci).



Figura 58: Baraja Planning Poker

Fuente: [http://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=Estimaci%C3%B3n\\_de\\_p%C3%B3quer](http://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=Estimaci%C3%B3n_de_p%C3%B3quer)

Para ello cada miembro del equipo selecciona de su baraja la carta que para él representa el esfuerzo de la historia de usuario en cuestión. Y lo descubren todos de una sola vez para evitar que algún miembro del equipo copie la carta del otro.

Se utiliza la carta con el símbolo de infinito cuando la tarea excede el tamaño máximo permitido y debe descomponerse en tareas de menor tamaño.



Es frecuente emplear la carta con un símbolo de duda o interrogación para indicar que, por las razones que sean, no se puede precisar una estimación. También es posible incluir otra carta con alguna imagen alusiva, para indicar que se necesita un descanso.

Si las discusiones comienzan a tomar más tiempo, significaría que las historias de los usuarios no estaban completamente listas para el sprint. Cada miembro del Equipo de Scrum también selecciona las tareas en las que planea trabajar en el Sprint, en función de sus habilidades y experiencia. El equipo llega a un consenso sobre la cantidad de trabajo que se necesita realizar en este sprint. El equipo puede dar un compromiso verbal para completar las tareas planificadas para el sprint.

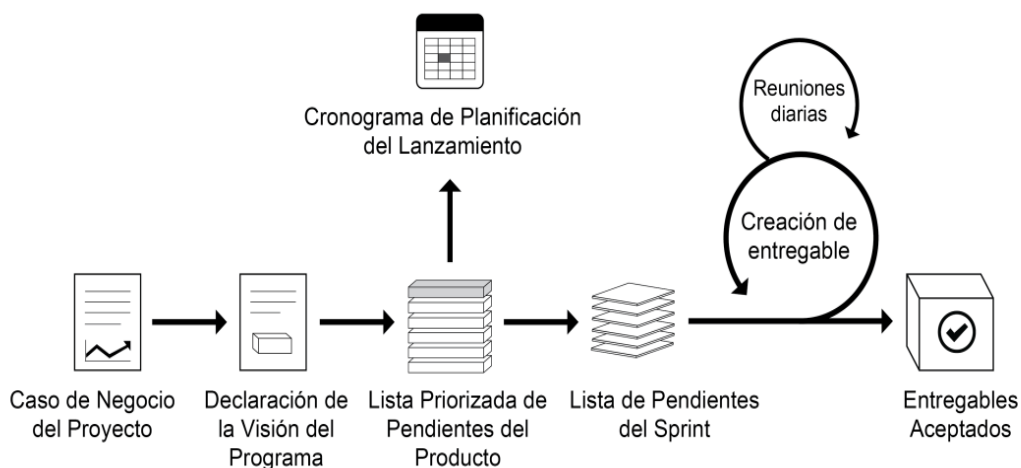


Figura 59: Flujo Scrum para un Sprint

Fuente: 2016 SCRUMstudy™. Una guía para el conocimiento de Scrum (Guía SBOK™)

## Dayli Scrum Meeting (Reunión Diaria)

### Definición:

“El Scrum Diario es una reunión con un bloque de tiempo de 15 minutos para el Equipo de Desarrollo. El Scrum Diario se lleva a cabo cada día del sprint. En él, el Equipo de Desarrollo planea el trabajo para las siguientes 24 horas. Esto optimiza la colaboración y el desempeño del equipo inspeccionando el trabajo avanzado desde el último Scrum Diario y haciendo una proyección del trabajo del Sprint a realizar a continuación. El Scrum Diario se realiza a la misma hora y en el mismo lugar todos los días para reducir la complejidad.



El Scrum Diario optimiza las posibilidades de que el Equipo de Desarrollo cumpla el Objetivo del Sprint.” (La Guía de Scrum, 2017, p. 12 ).

#### Aplicación en la Organización Objetivo:

Celebraremos el Dayli Scrum cada día a las 9:30 am. Por un máximo de 15 minutos todos de pie alrededor del tablero Scrum para mantener la discusión breve e importante. Esta reunión se llevará a cabo siempre en el mismo lugar y a la misma hora todos los días.

Todos los miembros del equipo deben tener toda la atención en la reunión en todo momento. Sin correos electrónicos, sin codificación y sin teléfonos.

El equipo se reúne todos los días para una actualización de estado rápida. Esta reunión se considera una de las partes más reconocidas de Scrum. Es una reunión informal de todos los miembros del equipo que se reúnen en un círculo. El objetivo de esta reunión es garantizar una mejor coordinación entre los miembros del equipo que trabajan para lograr el objetivo final.

A continuación se enumeran algunos beneficios de tener una reunión diaria de Scrum:

- Dejamos que el equipo esté sincronizado con cómo van las cosas.
- Permite correcciones en el sprint.
- Crear confianza entre los miembros del equipo.
- Fomentar la planificación personal.
- Alta visibilidad del progreso.
- Auto organización en equipo.

Es obligatorio que todos los miembros del equipo asistan a las reuniones diarias. Se espera que el propietario del producto (Product Owner) y Scrum Master asistan y participen en estas reuniones. Se requiere que el Scrum Master solo capture los problemas reconocidos en un Scrum diario, y no para discutirlos o resolverlos en la reunión. Esta reunión se considera un círculo de retroalimentación "centrado en el trabajo" que los miembros del equipo usan para comunicarse, evaluar el progreso e identificar los impedimentos.

En esta reunión, todos intentan responder a las tres preguntas:

¿Qué hizo el miembro del equipo ayer?

¿Qué se planea hacer hoy?

¿Cuáles son los problemas que enfrentaste hasta ahora?



Esto ayudará a los miembros del equipo a mantener su compromiso. Crea un equipo auto organizado con un ambiente de equipo positivo.

### **Sprint Review (Reunión de Revisión del Sprint)**

#### Definición:

“Al final del Sprint se lleva a cabo una Revisión de Sprint para inspeccionar el Incremento y adaptar el Product Backlog si fuese necesario. Durante la Revisión de Sprint, el Equipo Scrum y los interesados colaboran acerca de lo que se hizo durante el Sprint. Los asistentes colaboran para determinar las siguientes cosas que podrían hacerse para optimizar el valor. Se trata de una reunión de, a lo sumo, cuatro horas para Sprints de un mes.

El resultado del Sprint Review es una lista de elementos del Product Backlog posibles para el siguiente Sprint”. (La Guía de Scrum, 2017, p. 13 ).

#### Aplicación en la Organización Objetivo:

El Sprint Review para la Organización Objetivo será de 3 horas en promedio debido a que se trabajarán Sprints de 3 semanas (15 días útiles). Esta reunión empezará a las 3 pm al final de cada Sprint.

Durante esta reunión, el equipo de Scrum muestra qué elementos de Scrum Product Backlog completaron (según la definición de Done) durante el Sprint. Esto podría llevarse a cabo en la forma de una demostración de las nuevas características.

La definición de Done para la Organización Objetivo será la siguiente:

- Fueron revisados por otros miembros del equipo.
- Completaron la prueba de unidad de la historia de usuario.
- Conclusión de las pruebas de calidad cumpliendo los criterios de aceptación.
- Conclusión de toda la documentación relacionada a la historia de usuario.
- Se corrigieron todos los problemas.
- Demostración satisfactoria al Product Owner

El Sprint Review va incluir los siguientes elementos:

- Los asistentes son el Equipo Scrum y los interesados clave invitados por el Product Owner.



- El Product Owner explica qué elementos del Product Backlog se han “Terminado” y cuales no se han “Terminado”, según la definición de Done establecido por el equipo Scrum.
- El Equipo de Desarrollo habla acerca de qué estuvo bien durante el Sprint, qué problemas aparecieron y cómo fueron resueltos esos problemas.
- El Equipo de Desarrollo hace una demostración del trabajo que ha “Terminado” y responde preguntas acerca del Incremento.
- El Product Owner habla acerca de la Lista de Producto en su estado actual.

La reunión de Revisión Sprint debe mantenerse muy informal. No se deben usar diapositivas de PowerPoint y el tiempo de preparación y realización de la reunión debe ser limitado. Durante la reunión, el Product Owner inspecciona las entradas de backlog implementadas y acepta la solución o agrega nuevas historias al Scrum Product Backlog para adaptar la funcionalidad.

Los participantes en la revisión de sprint suelen incluir el Product Owner, el equipo de Desarrollo Scrum y el Scrum Master. Además, la gerencia, los clientes y los desarrolladores de otros proyectos también podrían participar.

### **Sprint Retrospective (Reunión de Retrospectiva del Sprint)**

#### Definición:

“El Sprint Restrospective es una oportunidad para el Equipo Scrum de inspeccionarse a sí mismo y de crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente Sprint.

La Retrospectiva de Sprint tiene lugar después del Sprint Review y antes del siguiente Spring Planning. Se trata de una reunión de, a lo sumo, tres horas para Sprints de un mes. El Scrum Master se asegura de que el evento se lleve a cabo y que los asistentes entiendan su propósito. El Scrum Master se asegura de que la reunión sea positiva y productiva. El Scrum Master participa en la reunión como un miembro del equipo ya que la responsabilidad del proceso Scrum recae sobre él.

Durante cada Retrospectiva de Sprint, el Equipo Scrum planifica formas de mejorar la calidad del producto mediante el mejoramiento de la calidad de los procesos o adaptando la Definición de “Terminado” (*Definition of “Done”*) según sea conveniente y no entre en conflicto con los estándares del producto u organizacionales.”

(La Guía de Scrum, 2017, p. 14 ).



### Aplicación en la Organización Objetivo:

Sprint Retrospective es una reunión convocada por Scrum Master en la que el equipo habla sobre el sprint anterior y decidió cómo hacer que el próximo sprint sea productivo.

En la reunión retrospectiva el equipo Scrum debe hablar de cómo funcionó el Sprint anterior y como podemos mejorar el siguiente Sprint.

El equipo discute sobre procesos, comunicación, medioambiente, artefactos y herramientas, prácticas. La reunión retrospectiva de Sprint es un instrumento valioso que permite a un equipo desarrollar y progresar constantemente a lo largo del proyecto.

En algunos casos, vamos a obtener un habilitador externo para obtener la máxima ventaja de la retrospectiva. También en los casos en que haya conflictos emocionales en el equipo, un facilitador imparcial podría ser de ayuda.

La reunión se concentra y obtiene respuestas sobre las siguientes preguntas:

- Los aspectos positivos durante el sprint
- Cómo mejorar el próximo Sprint
- Cómo establecemos un plan de implementación de mejoras.

Se requiere que los participantes sean veraces y deben ser honestos y deben considerar a los demás con respeto.



## COMPOSICIÓN DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

A continuación, se detalla la composición del equipo de trabajo necesario para la correcta implementación de las dinámicas propuestas para la Organización Objetivo. Para ello, cabe mencionar que los roles serán asumidos por miembros actuales de la OTIC y algunos miembros serán contratados por locación de servicios.

El Scrum Master y el Product Owner serán personas que tienen experiencia en la Organización Objetivo y cumplen con el perfil requerido por dicho rol.

Para la Organización Objetivo se plantean equipos Scrum de 9 personas. Debido a buenas experiencias en otros proyectos.

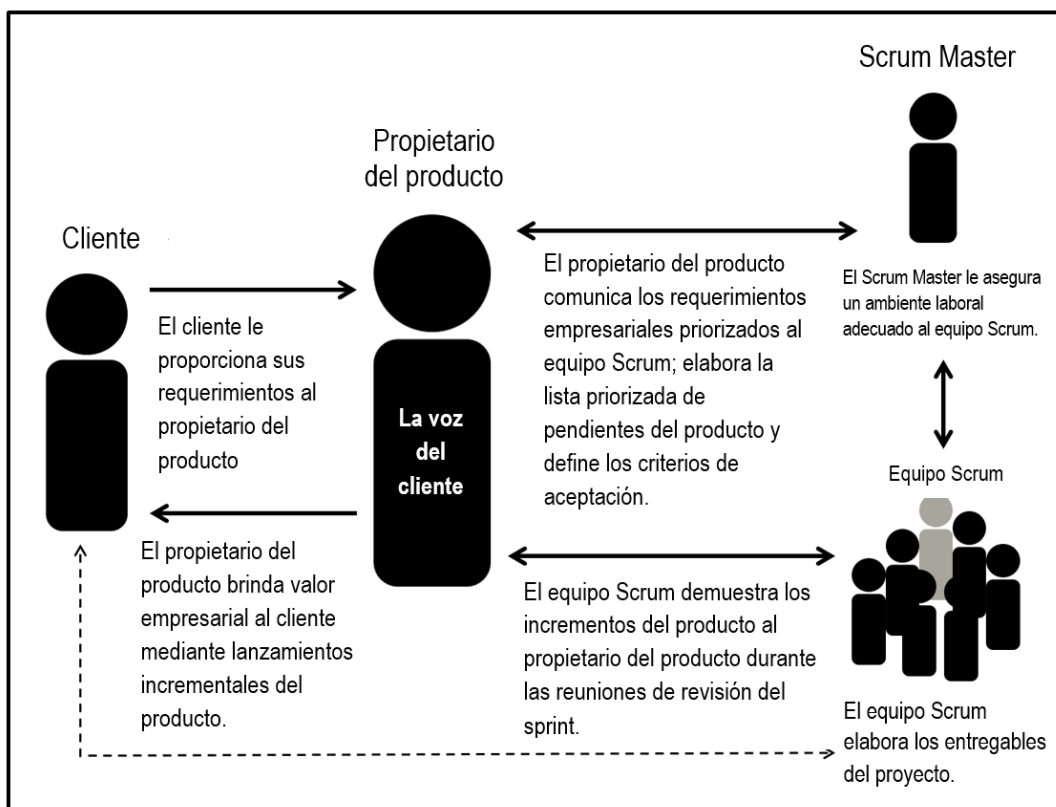


Figura 60: Roles de Scrum – Descripción General

Fuente: 2016 SCRUMstudy™. Una guía para el conocimiento de Scrum (Guía SBOK™)



Tabla 120: Grupo de Trabajo – Product Owner

ROL	Formación Académica , Responsabilidades, Habilidades Blandas, Requisitos Técnicos y Costo Promedio
<p>PRODUCT OWNER</p>	<p>Este rol es responsable de garantizar una comunicación clara sobre el producto y los requisitos de funcionalidad con el equipo Scrum, al igual que de definir los criterios de aceptación, y asegurar que se cumplan dichos criterios. En otras palabras, el Product Owner es responsable de asegurar que el equipo Scrum ofrezca valor. Representa la voz del cliente.</p> <p>Formación Académica: Ingeniero Industrial, de Sistemas, Informática o afines. Con Maestría en Educación. Certificado Product Owner.</p> <p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayudar a determinar a los miembros del equipo Scrum.</li> <li>• Crear épica(s) y prototipos.</li> <li>• Ayudar a crear historias de usuario.</li> <li>• Priorizar y mantener actualizado el Product Backlog.</li> <li>• Definir los criterios de terminado.</li> <li>• Aprobar las Historias de Usuario.</li> <li>• Explicar las Historias de Usuario al equipo Scrum.</li> <li>• Clarificar los requisitos al equipo Scrum.</li> <li>• Aceptar/rechazar los entregables.</li> <li>• Participar de las distintas reuniones Scrum.</li> </ul> <p>Habilidades Blandas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelente nivel de comunicación y que permita transmitir sus ideas con claridad.</li> <li>• Excelente conocimiento de los procesos de la organización.</li> <li>• Habilidad para manejar las incertidumbres.</li> <li>• Habilidades de negociación.</li> <li>• Asertivo, Accesible.</li> <li>• Capacidad para interpretar las necesidades de negocio en Historias de Usuario.</li> <li>• Años de experiencia en la Organización Objetivo.</li> </ul> <p>Requisitos Técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de Office, Visio y Herramientas de Prototipado.</li> </ul> <p>Costo Promedio Mensual</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre S/.8000 y S/.13000</li> </ul>

Nota. Fuente: Elaboración Propia





Tabla 121: Grupo de Trabajo – Scrum Master

ROL	Formación Académica , Responsabilidades, Habilidades Blandas, Requisitos Técnicos y Costo Promedio
SCRUM MASTER	<p>Es el facilitador que asegura que el equipo Scrum esté dotado de un ambiente propicio para completar con éxito el desarrollo del producto. El Scrum Master guía, facilita e imparte las prácticas de Scrum a todos los participantes del proyecto, elimina los impedimentos que enfrenta el equipo, y asegura que se esté siguiendo correctamente el marco de trabajo Scrum.</p> <p>Formación Académica: Ingeniero Industrial, de Sistemas, Informática o afines. Certificado Scrum Master.</p> <p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar y verificar que el marco de trabajo Scrum sea entendido y adoptado en el equipo.</li> <li>• Facilitar la selección del equipo Scrum.</li> <li>• Ayudar al Product Owner en la creación del Product Backlog.</li> <li>• Asistir al equipo Scrum en la creación de Historias de Usuario y sus criterios de aceptación.</li> <li>• Facilitar las distintas dinámicas propuestas para el cumplimiento de Scrum.</li> <li>• Asegurar que el tablero Scrum y el registro de impedimentos permanezcan actualizados.</li> <li>• Asegurar que los problemas que afectan al equipo Scrum se discutan y resuelvan con prontitud.</li> <li>• Garantizar que exista un ambiente ideal de trabajo para el equipo Scrum.</li> </ul> <p>Habilidades Blandas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación asertiva.</li> <li>• Liderazgo y empatía.</li> <li>• Auto aprendizaje, moderador y accesible</li> <li>• Trabajo en Equipo y capacidad de motivación.</li> <li>• Asertivo con capacidad de mentoría.</li> <li>• Solucionador de problemas.</li> </ul> <p>Requisitos Técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos de programación y pruebas de calidad de software.</li> <li>• Manejo de Office.</li> </ul> <p>Costo Promedio Mensual</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre S/.6000 y S/.8000</li> </ul>

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 122: Grupo de Trabajo – Scrum Development Team

ROL	Formación Académica , Responsabilidades, Habilidades Blandas, Requisitos Técnicos y Costo Promedio
SCRUM DEVELOPMENT TEAM	<p>El equipo Scrum es un grupo o equipo de personas que son responsables de la comprensión de los requerimientos del negocio que se especifican por el propietario del producto, de la estimación de las historias de usuarios y de la creación final de los entregables del proyecto.</p> <p>Formación Académica:            Analista de Sistemas, Ingeniero de Sistemas, Software o Informática. Con certificación Scrum Master.            Perfiles: Developer Front End, Developer Back End, Analistas de Calidad y DBA.</p> <p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar la lista de tareas en base a las historias de usuario ya convenidas y las dependencias.</li> <li>• Calcular el esfuerzo para las tareas identificadas y, si es necesario, actualizar la lista de tareas.</li> <li>• Crear entregables.</li> <li>• Identificar riesgos y ejecutar acciones de mitigación de riesgos.</li> <li>• Actualizar el registro de impedimentos y las dependencias</li> <li>• Actualizar la tabla del trabajo pendiente, el tablero Scrum, y el registro de impedimentos.</li> <li>• Discutir problemas que enfrenta cada miembro y buscar soluciones.</li> <li>• Identificar oportunidades de mejora.</li> </ul> <p>Habilidades Blandas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de Scrum.</li> <li>• Colaborativos</li> <li>• Auto – organizables</li> <li>• Proactivos</li> <li>• Responsables e Independientes.</li> <li>• Enfocados en los objetivos.</li> </ul>

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Cada Equipo Scrum estará conformado por 10 integrantes contando al Product Owner. Si en la Organización no se cuenta con el perfil requerido se procederá a contratar por locación de servicios al personal necesario durante la implementación del proyecto.

- 1 Scrum Master
- 1 Product Owner
- Scrum Development Team:
  - 1 Arquitecto Java
  - 1 DBA
  - 1 Analista de Calidad
  - 1 Front End
  - 2 Back End
  - 1 Especialista en Business Intelligence / Data Scientist
  - 1 Analista de Negocios
  - 1 Diseñador

Hemos incluido al Analista de Calidad (Tester) como parte del equipo Scrum, teniendo como sustento teórico lo que menciona La Guía de Scrum donde se refiere a que “ Los miembros individuales del Equipo de Desarrollo pueden tener habilidades especializadas y áreas en las que estén más enfocados, pero la responsabilidad recae en el Equipo de Desarrollo como un todo.” Quiere decir que, pueden haber testers (con skillset de testers) que ponen foco en las tareas de calidad. Sin descuidar que la responsabilidad de la calidad sea de todo el equipo. (La Guía de Scrum, 2017, p. 7 ).

### **Perfil Profesional del Scrum Development Team**

Tabla 123: *Perfil Profesional – Arquitecto Java*

Arquitecto Java
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bachiller o Licenciado en Sistemas, Informática o afines.</li><li>• Experiencia demostrable de más de 3 años en arquitectura (experiencia total en proyectos TI unos 5 años).</li><li>• Sólidos conocimientos de Java, Sólidos conocimientos de Angular4.</li><li>• Conocimientos de Linux y Servidores</li><li>• Conocimientos de Microservicios</li><li>• Conocimientos de DevOps, Docker, Cloud.</li><li>• Conocimientos de BI</li></ul>
Costo Promedio Mensual S/.7000 – S/.10000

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia



Tabla 124: *Perfil Profesional – DBA*

DBA – Administrador de Base de Datos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bachiller o Licenciado en Sistemas, Informática o afines.</li><li>• Buscamos un profesional con mínimo tres (3) años de experiencia como DBA.</li><li>• Uso de estándares de BD y aplicaciones.</li><li>• Respaldo de datos, seguridad recuperación e integridad de las BDs.</li><li>• Diseño de base de datos, documentación y codificación.</li><li>• Tecnologías Basadas en SQL - (MySQL, PostgreSQL, etc).</li><li>• Tecnologías Basadas en NoSQL - (MongoDB, Cassandra, etc).</li><li>• Manejo de herramientas de modelado de base de datos.</li><li>• Soluciones de data warehousing.</li><li>• Cifrado, tokenización y protección de datos.</li><li>• Sistemas Operativos Linux, UNIX, Windows</li><li>• Conocimientos en JAVA, y otros lenguajes de programación (Scala, Ruby, Go).</li></ul>
Costo Promedio Mensual S/.5000 – S/.7000

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 125: *Perfil Profesional – Analista de Calidad*

Analista de Calidad
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bachiller o Licenciado en Sistemas, Informática o afines.</li><li>• Buscamos un profesional con mínimo tres (3) años de experiencia como Analista de Calidad.</li><li>• Ofimática: Word (básico), Excel (básico)</li><li>• Conocimientos en plataformas móviles iOS y Android.</li><li>• Conocimiento en Plataforma web.</li><li>• Conocimiento en Plataforma de servicios.</li><li>• Conocimiento en Base de datos: sobre T-SQL y base de datos No-SQL</li><li>• Conocimiento sobre Pruebas de Caja Negra, Caja Blanca y Stress.</li><li>• Automatización de pruebas.</li></ul>
Costo Promedio Mensual S/.4000 – S/.6000

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia



Tabla 126: *Perfil Profesional – Desarrollador Front End*

Desarrollador Front End
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bachiller o Licenciado en Sistemas, Informática o afines.</li><li>• Buscamos un profesional con mínimo tres (3) años de experiencia como Desarrollador Front End.</li><li>• Conocimiento en POO, JavaScript orientado a objetos y eventos, HTML y CSS.</li><li>• Cocimiento de Servicios y Microservicios.</li><li>• Experiencia escribiendo y consumiendo RESTful API.</li><li>• MVC Frameworks: Angular JS, React, Backbone y otros.</li><li>• Cocimientos de Git.</li><li>• Diseño y UX: Conocimiento intermedio de: UX y principios de diseño (diseño receptivo), problemas de navegador, cliente multiplataforma.</li><li>• APIs de terceros: GOOGLE APIs, Firebase, Picasso, Facebook, Twitter.</li><li>• Otros conocimientos: Deseable conocimientos en Python, PHP, Java ;</li><li>• Deseable experiencia en desarrollo móvil.</li></ul>
Costo Promedio Mensual S/.3000 – S/.5000

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 127: *Perfil Profesional – Desarrollador Back End*

Desarrollador Back End
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bachiller o Licenciado en Sistemas, Informática o afines.</li><li>• Buscamos un profesional con mínimo tres (3) años de experiencia como Desarrollador Back End.</li><li>• Conocimiento en POO, JavaScript orientado a objetos y eventos, HTML y CSS.</li><li>• Cocimiento de Servicios y Microservicios</li><li>• Experiencia escribiendo y consumiendo RESTful API</li><li>• Sólidos conocimientos de Java y Spring.</li><li>• Conocimientos de BD Sql y No Sql.</li><li>• Cocimientos de Git.</li><li>• Otros conocimientos: Deseable conocimientos en Python, PHP;</li><li>• Deseable experiencia en desarrollo móvil.</li></ul>
Costo Promedio Mensual S/.4000 – S/.6000

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia



Tabla 128: *Perfil Profesional – Especialista en Business Intelligence / Data Scientist*

Especialista en Business Intelligence / Data Scientist
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bachiller o Licenciado en Sistemas, Informática o afines.</li><li>• Con conocimiento de Estadística.</li><li>• Al menos 1 año de experiencia en proyectos de implantación de Business Intelligence y/o Big Data.</li><li>• Experiencia en herramientas para extracción y manejo de bases de datos (SAS, Business Objects) o programación sql/SAS/Phyton/R.</li><li>• Conocimiento de herramientas (Tableau, QlikView, DOMO, SAP Business Objects, PowerBI, IBM Cognos, Oracle BI, ...), extractores de datos (Talend, Powerplay, Microsoft INtegration Services, ...) y bases de datos SQL y noSQL.</li><li>• Capacidad analítica y visión de negocio.</li></ul>
Costo Promedio Mensual S/.7000 – S/.10000

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 129: *Perfil Profesional – Analista de Negocios*

Analista de Negocios
<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudios universitarios concluidos en Economía, Ingeniería Industrial, Estadística o Ingeniería de Sistemas.</li><li>• Al menos 4 años de experiencia en proyectos de como analista de negocios.</li><li>• Manejo de SQL a nivel avanzado.</li><li>• Manejo de SAS, R o Python a nivel intermedio.</li><li>• Manejo de Power BI o Tableau a nivel intermedio</li></ul>
Costo Promedio Mensual S/.5000 – S/.8000

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 130: *Perfil Profesional – Diseñador*

Diseñador
<ul style="list-style-type: none"><li>• Egresado Universitario/Técnico Graduado en Dirección de Diseño Gráfico Publicitario o carreras afines.</li><li>• Al menos 3 años en diseño web y gráfico.</li><li>• Manejo de Illustrator, Photoshop, Indesign.</li><li>• Diseño de Interfaces gráficas de usuario.</li></ul>
Costo Promedio Mensual S/.3000 – S/.5000

Nota. Fuente: Elaboración Propia



## Costo Total del Equipo Scrum para el Proyecto

Tabla 131: *Costo Total Equipo Scrum*

<b>Rol</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Sueldo</b>	<b>Tiempo (meses)</b>	<b>Total</b>
Product Owner (CAS)*	1	S/13,000.00	2	S/26,000.00
Scrum Master (CAS)	1	S/8,000.00	8	S/64,000.00
Arquitecto Java	1	S/10,000.00	8	S/80,000.00
Administrador de Base de Datos	1	S/7,000.00	8	S/56,000.00
Analista de Calidad	1	S/6,000.00	8	S/48,000.00
Desarrollador Front End	1	S/5,000.00	8	S/40,000.00
Desarrollador Back End	2	S/6,000.00	8	S/96,000.00
Especialista BI/Data Scientist	1	S/10,000.00	8	S/80,000.00
Analista de Negocios	1	S/8,000.00	8	S/64,000.00
Diseñador	1	S/4,000.00	8	S/32,000.00
			<b>Total</b>	<b>S/586,000.00</b>

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

\* El Product Owner trabaja a tiempo parcial en este Proyecto.



## DEFINICIÓN DE LAS HERRAMIENTAS A UTILIZAR

### **Planning Poker**

Es una técnica de estimación que implementa el consenso para estimar los tamaños relativos de historias de usuario o el trabajo necesario para desarrollarlos.

En el Planning Poker, a cada miembro del equipo se le asigna una baraja. Cada carta está enumerada en forma secuencial y los números representan la complejidad del problema en términos de tiempo o esfuerzo, según lo estimado por el miembro del equipo.

Se elige una historia de usuario la cual es presentada al equipo para que la puedan entenderla antes de brindar un tiempo de estimación para su desarrollo. ScrumStudy (2016). *Una guía para el conocimiento de Scrum (Guía SBOK™)*

Dentro de la organización si se requiere saber el tiempo que le toma a un miembro de equipo en realizar un determinado proceso dentro de la Organización, se solicita al grupo de trabajo que analicen el proceso, para que luego todos al mismo tiempo muestren su carta con el peso de tiempo asignado para dicho proceso.

Si el tiempo del usuario que va a realizar el proceso guarda concordancia con los tiempos mostrados en las cartas por los miembros del grupo, entonces se asume el tiempo descrito por el usuario. Pero si la diferencia es muy grande se tiene que buscar un tiempo promedio para la realización del trabajo.

Para nuestro caso usaremos la baraja con la sucesión de Fibonacci en la cual se usara la carta con el numero “0” cuando la tarea requiere un esfuerzo casi nulo, la carta con el símbolo “∞” cuando una tarea requiera un tiempo de ejecución demasiado amplio por lo que esa tarea debe de dividirse en tareas más pequeñas, la carta con el símbolo de “?” se usa cuando los miembros del equipo no tiene claro el tiempo de realización de una tarea.

### **Historias de Usuario**

Cada miembro del equipo tiene un rol, capacidad (habilidad) y un fin o beneficio de las acciones que realiza. Son una forma simple de documentar requerimiento y funcionalidades





que desea el usuario final. La historia de usuario incluye tres elementos sobre el requerimiento: Quién? : Qué? Y: Por qué? ScrumStudy (2016). *Una guía para el conocimiento de Scrum (Guía SBOK™)*

Es necesario que cada miembro del equipo tenga claro su rol, así como las habilidades con la que cuenta para poder resolver un requerimiento. Las historias de usuario deben de ser independientes no deben depender de otras para así facilitar la planificación y priorización de tareas, las historias que se coloquen deben de ser capaces de ser medibles, es necesario que cada historia sea concisa y específica y finalmente las historias que presenten deben de tener un valor la solución planteada.

### **Tablero Scrum**

Un tablero Scrum se utiliza para planificar y dar seguimiento al progreso durante cada Sprint. Dicho tablero contiene cuatro columnas para indicar el progreso de las tareas estimadas para el Sprint: una columna “por hacer” para las tareas que aún no se inician; una columna “progreso” para las tareas que ya iniciaron, pero no se han concluido; una columna “en prueba” para las tareas concluidas pero que están en proceso de evaluación; una columna de “terminado” para las tareas que se han concluido y evaluado satisfactoriamente. ScrumStudy (2016). *Una guía para el conocimiento de Scrum (Guía SBOK™)*

En el tablero Scrum cada fila es la historia de un usuario. Esta historia de usuario debe de contar la historia sobre un cliente o usuario usando el producto. Cada integrante del equipo Scrum debe de llenar el tablero se utilizaran posit de diferentes tamaños y colores para diferencias los avances de las historias de usuario.

En nuestro caso tendremos 6 columnas incluyendo la columna “Historia” donde ira la historia de usuario, en la columna “Por hacer” se tiene que colocar las acciones que aún no se realizan, en la columna “En progreso” colocaremos as tareas que aún no hemos terminado, en la columna “En prueba” estarán las tareas que están siendo evaluadas por el Tester, en la columna “Terminado” se van a colocar las tareas que han pasado la evaluación satisfactoriamente por lo que concluye la tarea y finalmente la columna “Entregado” cuando la tarea ha sido revisada por el Product Owner y el usuario final interesado.





## **Product Backlog**

Es un documento de requisitos que define el ámbito del proyecto, proporcionando una lista priorizada de las características del producto o servicio que habrá de entregar el proyecto. ScrumStudy (2016). *Una guía para el cuerpo de conocimiento de Scrum (Guía SBOK™)*.

Dentro de nuestra cartera de proyectos se tienen funcionalidades para cada proyecto, las cuales deberán estar plasmadas en el Product Backlog.

## **Sprint Backlog**

Es la lista de pendientes del Sprint, son las tareas a ser ejecutadas en el próximo Sprint.

Cada Sprint es una iteración con un bloque de tiempos asignado de una a seis semanas de duración durante el cual el equipo Scrum crea y trabaja en los entregables del Sprint. ScrumStudy (2016). *Una guía para el conocimiento de Scrum (Guía SBOK™)*.

Para el caso de nuestra organización objetivo cada Sprint tendrá un tiempo asignado de tres semanas, este tiempo se ha tomado de acuerdo a experiencia propia del equipo.

## **Sprint Burndown Chart**

La gráfica de trabajo pendiente del Sprint, muestra la cantidad de trabajo pendiente en el actual Sprint. Permitirá conocer las tareas o actividades pendientes de un determinado Sprint. ScrumStudy (2016). *Una guía para el conocimiento de Scrum (Guía SBOK™)*.

Consta de 2 ejes:

- Puntos de Historia : Son los puntos por tareas que se le da al Sprint.
- Días : Es la unidad de medición, donde nos indica el tiempo de duración del Sprint es nuestro caso son 3 semanas (15 días).

En la figura 62 muestra que los puntos asignados al Sprint son de 60 puntos (suma de las tareas del Sprint), dicho Sprint se va a desarrollar en 3 semanas, al iniciar el día 1 la tarea A contaba con 10 puntos pero a medida que finaliza se reduce a 5 puntos, en el transcurso de los días siguientes las tareas A y B se van finalizando tal como se muestra en la figura 63 donde al día 4 aún faltan desarrollar 39 puntos.



Se va graficando el avance del Sprint durante el transcurso de los días establecidos.

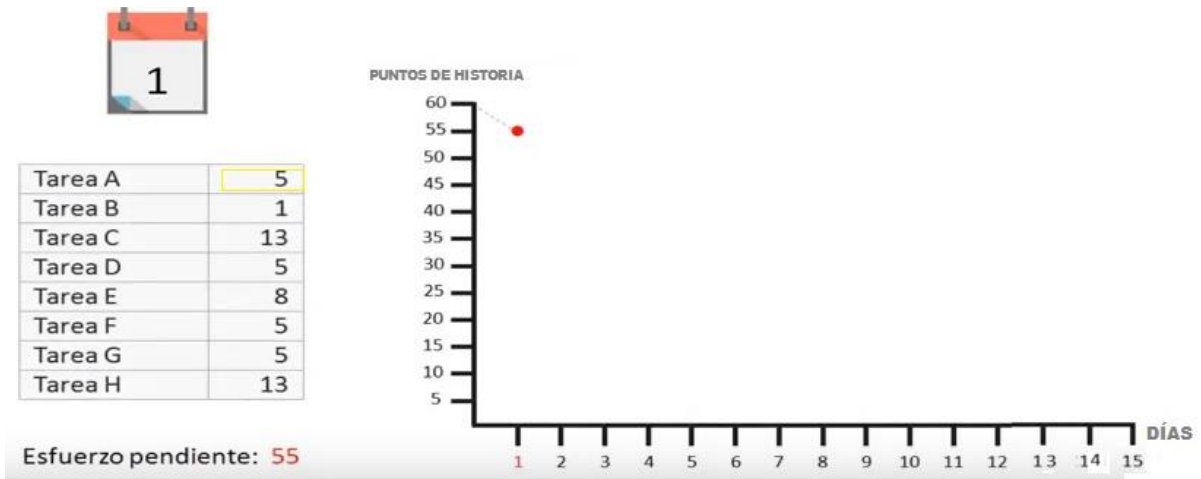


Figura 62: Sprint Burndown Chart Organización Objetivo

Fuente: [www.scrummanager.net](http://www.scrummanager.net)

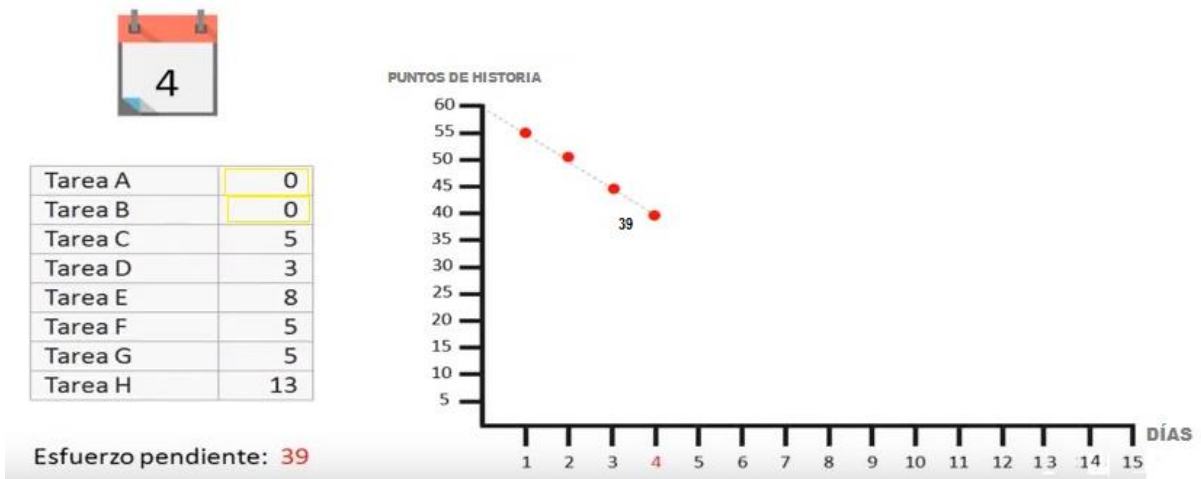


Figura 63: Sprint Burndown Chart

Fuente: [www.scrummanager.net](http://www.scrummanager.net)

La ideal es que se cumpla una línea diagonal entre el punto de historia (60) y la duración prevista (15 días), porque representaría un avance ideal tal como figura en el gráfico siguiente:

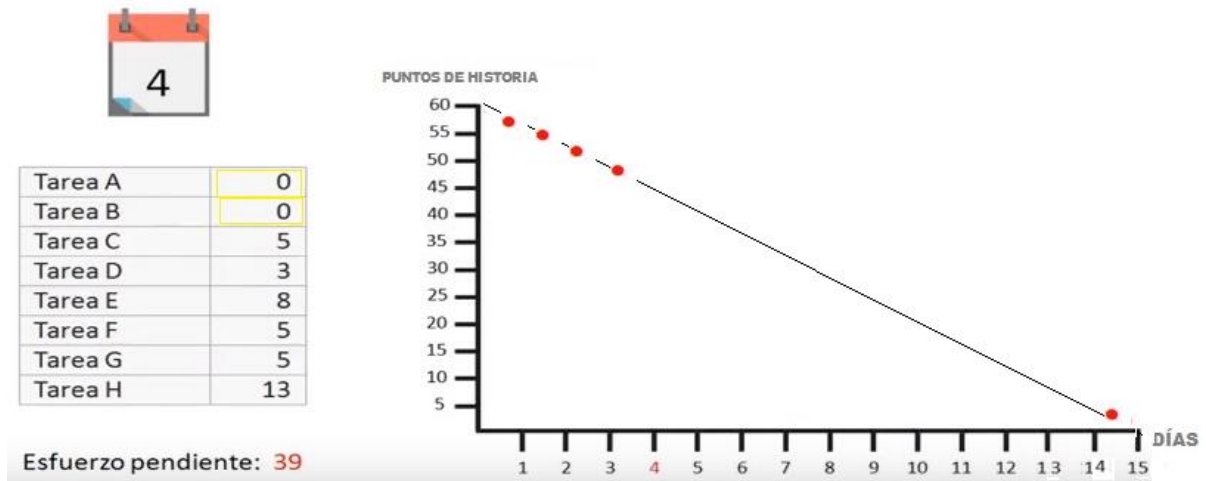


Figura 64 : Gráfico Deseado del Sprint Burndown Chart

Fuente: [www.scrummanager.net](http://www.scrummanager.net)

En la medida en que la gráfica se desvía por encima de la diagonal nos advierte de la presencia de riesgo que compromete la fecha de fin prevista (Demora).

En cambio el avance por debajo de la diagonal nos hace suponer que el Sprint terminara antes del previsto (Rapidez).

La demora y rapidez de la ejecución se aprecia en el siguiente gráfico adjunto:

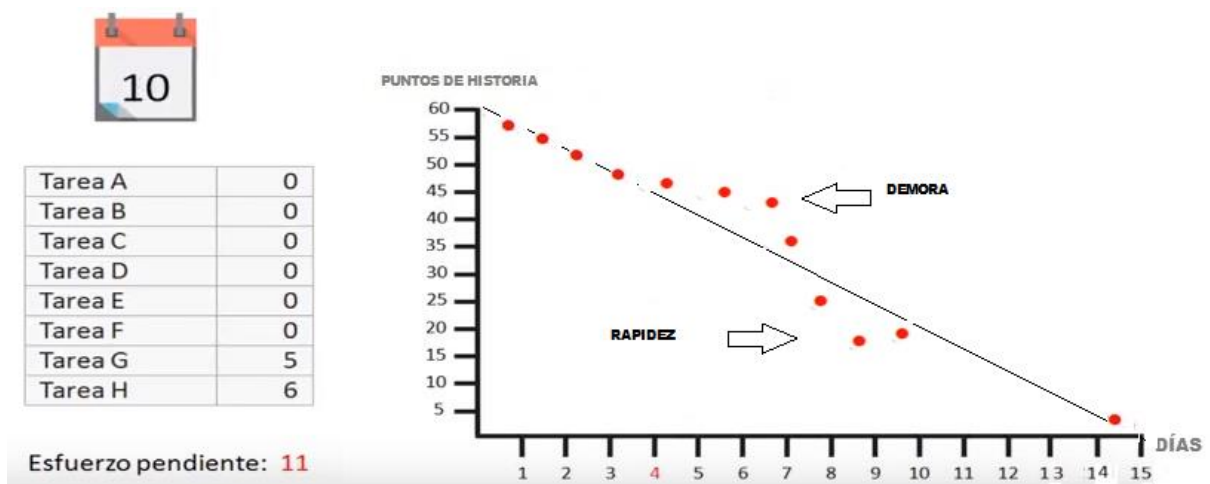


Figura 65 : Demora y Rapidez de la ejecución de un Sprint

Fuente: [www.scrummanager.net](http://www.scrummanager.net)



## APLICACIÓN DE SCRUM

### Definición del Product Backlog.

A continuación se detalla el Product Backlog a alto nivel de la Organización Objetivo.

Tabla 132: *Product Backlog*

ID	Historia de Usuario	Prioridad
HU01	Como Director de Educación Básica deseo Registrar el TDR del Especialista encargado de la Propuesta de Proyecto Para su aprobación.	1
HU02	Como Director de Educación Básica deseo Registrar el TDR del Proyecto de Capacitación Para su aprobación.	2
HU03	Como Director de Educación Básica deseo Registrar el Cronograma del Proyecto de Capacitación para su aprobación.	3
HU04	Como Administrador deseo Registrar a los roles Interesados en la notificación de determinados documentos	4
HU05	Como Director de Educación Básica deseo que el registro del TDR del especialista sea notificado a los interesados para su pronta aprobación.	5
HU06	Como Director de Educación Básica deseo que el registro del TDR del Proyecto sea notificado a los interesados para su pronta aprobación.	6
HU07	Como Director de Educación Básica deseo que el registro del Cronograma del proyecto sea notificado a los interesados para su pronta aprobación.	7
HU08	Como Rol interesado en la aprobación de los TDR del Especialista y el Proyecto deseo aprobar o generar observaciones de los documentos.	8
HU09	Como Rol interesado en la aprobación de los TDR del Especialista y el Proyecto deseo que se notifique al Director de Educación Básica la aprobación u observación de los documentos	9
HU10	Como Rol interesado en la aprobación del cronograma del Proyecto deseo aprobar o generar observaciones del cronograma	10
HU11	Como Rol interesado en la aprobación del cronograma del Proyecto deseo que se notifique al Director de Educación Básica la aprobación u observación del cronograma.	11
HU12	Como Director de Educación Básica deseo verificar el estado de los documentos presentados para su levantamiento de observaciones.	12
HU13	Como Director de Educación Básica deseo que se notifique a los interesados el levantamiento de observaciones realizado para su aprobación	13
HU14	Como Administrador deseo que se consoliden los documentos aprobados en el repositorio de Alfresco para su posterior Consulta	14
HU15	Como Rol interesado en los proyectos de capacitación deseo visualizar el estado de los documentos presentados para la toma de decisiones.	15



HU16	Como Especialista Proyecto deseo saber las necesidades de cada Región/Provincia/Distrito para preparar una propuesta.	16
HU17	Como Especialista Proyecto deseo registrar la propuesta de Proyecto para su aprobación.	17
HU18	Como Especialista Proyecto deseo que el registro de la Propuesta de Proyecto sea notificado a los interesados para su pronta aprobación.	18
HU19	Como Rol interesado en la aprobación de la Propuesta del Proyecto deseo aprobar o generar observaciones.	19
HU20	Como Especialista Proyecto deseo que se notifique a los interesados el levantamiento de observaciones realizado para su aprobación	20
HU21	Como Interesado en el Proyecto de Capacitación deseo consultar cualquier documento para su revisión.	21
HU22	Como Coordinador de Proyecto deseo saber las necesidades de cada Región/Provincia/Distrito para impartir la capacitación.	22
HU23	Como Coordinador de Proyecto deseo consolidar los documentos en u repositorio para su posterior consulta.	23
HU24	Como Coordinador de Proyecto deseo saber los docentes formadores propuestos mediante algunos criterios de selección	24
HU25	Como Coordinador de Proyecto deseo saber los docentes participantes propuestos mediante algunos criterios de selección	25
HU26	Como Coordinador de Proyecto deseo convocar a los docentes participantes	26
HU27	Como Coordinador de Proyecto deseo convocar a los docentes formadores	27
HU28	Como Coordinador de Proyecto deseo registrar el material educativo necesario para la capacitación para su aprobación	28
HU29	Como Coordinador de Proyecto deseo que el registro del material educativo sea notificado a los interesados para su pronta aprobación.	29
HU30	Como revisor del material educativo deseo aprobar o generar observaciones y se notifique a los interesados	30
HU31	Como Coordinador de Proyecto deseo subsanar las observaciones realizadas al material educativo.	31
HU32	Como administrador deseo consolidar el material educativo en un repositorio centralizado.	32
HU33	Como Docente Formador deseo registrar informe de ejecución de proyecto para su aprobación	33
HU34	Como Coordinador de Proyecto deseo aprobar o generar observaciones al informe de ejecución de Proyecto y se notifique a los interesados.	34
HU35	Como Docente Formador deseo subsanar las observaciones del informe de ejecución de proyecto.	35
HU36	Como Coordinador de Proyecto deseo registrar el resultado de las encuestas para la futura toma de decisiones.	36
HU37	Como Coordinador de Proyecto deseo registrar el Informe de Ejecución de Presupuesto para su aprobación.	37



HU38	Como Rol encargado del Presupuesto deseo aprobar o generar observaciones del Informe de Ejecución de Presupuesto y se notifique a los interesados.	38
HU39	Como Director de Educación Básica deseo registrar el Informe de Cumplimiento de Metas para su aprobación.	39
HU40	Como Director de Educación Básica deseo registrar el Informe de Cierre de Proyecto para su aprobación	40
HU41	Como Ministro deseo aprobar o generar observaciones de los documentos asignados y se notifique a los interesados	41
HU42	Como Director de Educación Básica deseo subsanar observaciones a los documentos asignados.	42

Nota. Fuente: Elaboración Propia

### Definición del Sprint 1.

A continuación se detalla el primer Sprint a alto nivel de la Organización Objetivo.

Tabla 133: *Sprint1*

ID	Historia de Usuario	Prioridad
HU01	Como Director de Educación Básica deseo Registrar el TDR del Especialista encargado de la Propuesta de Proyecto Para su aprobación.	1
HU02	Como Director de Educación Básica deseo Registrar el TDR del Proyecto de Capacitación Para su aprobación.	2
HU03	Como Director de Educación Básica deseo Registrar el Cronograma del Proyecto de Capacitación para su aprobación.	3
HU04	Como Administrador deseo Registrar a los roles Interesados en la notificación de determinados documentos	4

Nota. Fuente: Elaboración Propia





## CONCLUSIONES

El propósito principal de este capítulo es la aplicación de métodos ágiles para el desarrollo de software, de acuerdo a lo revisado se puede concluir lo siguiente:

- Es importante realizar el cuadro FODA de la organización y del área de sistemas para tener claro que fortalezas se pueden aprovechar para la realización del portafolio de soluciones planteadas, así como también poder ver la manera de mitigar las debilidades identificadas.
- No siempre se puede aplicar métodos ágiles en las organizaciones puesto que se tiene que tener presente su grado de complejidad, si tomamos como referencia el marco Cynefin para conocer el grado de complejidad actual de la organización podemos decir que si dicha organización se ubica en la situación caótica no se puede aplicar metodología ágil, para que se pueda aplicar la organización debe de salir de la situación caótica.
- Cuando se inicie el proyecto de solución planteado lo primero que se tiene que realizar es definir el tiempo de duración de los Sprints (en algunos casos el tiempo de duración se determina por la experiencia de los miembros del equipo).
- La utilización del Planning Poker nos permite tener una idea del esfuerzo que se necesita para realizar una tarea. En nuestro caso se realizarán con todo el equipo donde por cada historia de usuario, cada miembro mostrará simultáneamente el valor que considere para la realización de una determinada tarea, donde los valores están descritos en las cartas. Si se llega a un consenso sobre el valor de la tarea entonces se tomara ese valor, pero si por el contrario existieran diferencias amplias se tomarán los valores centrales y se realizará un promedio para asignar el valor de la tarea.
- El uso del marco de trabajo Scrum facilita la administración de portafolios de soluciones de cualquier complejidad y tamaño, permite la comunicación entre el equipo de trabajo(a través de las reuniones de seguimiento). Durante la ejecución de una tarea se pueden realizar cambios por lo que genera un valor agregado al cliente.



## CAPÍTULO 4: PROPUESTA DEL PROYECTO

### RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo principal de este trabajo es elaborar una propuesta de arquitectura empresarial para un Organismo Gubernamental encargado de las políticas educativas a nivel nacional. Por tanto, se analizará el AS IS de la organización y se propondrá el TO BE, basado en un análisis de brechas usando el marco de trabajo TOGAF, para luego plantear la implementación de una cartera de proyectos bajo el marco de trabajo Scrum, que ayuden a alcanzar la situación deseada con mayor eficacia y rapidez. Esta propuesta se centra inicialmente en el proceso estratégico “Gestionar Programas y Proyectos”, el cual servirá como base para que la arquitectura se pueda extender a toda la organización.

Actualmente la Organización Objetivo, plantea diversos programas y proyectos de capacitación docente a nivel nacional a fin de tener mejores docentes a través del proceso estratégico “Gestionar Programas y Proyectos”, con la finalidad elevar la calidad de la Educación Básica en todos los niveles, encargo especial del Despacho Presidencial. Por tal motivo, es pertinente conocer que la organización de la Educación Básica en el país se organiza en tres modalidades: Educación Básica Especial, Educación Básica Regular y Educación Básica Alternativa. Esto incluye a las niñas, niños y adolescentes con necesidades educativas especiales asociados a discapacidad, talento y superdotación. A los niños, niñas y adolescentes que pasan oportunamente por el proceso educativo. Y a aquellos ciudadanos que no se insertaron oportunamente en el sistema educativo.

El análisis situacional realizado, nos muestra que en la actualidad los programas y proyectos no están siendo definidos, desarrollados, implementados y cerrados con la velocidad y calidad requerida. Debido en su mayoría a retrasos en la aprobación y levantamiento de observaciones de los distintos documentos y expedientes necesarios durante todo el ciclo de vida de un proyecto de capacitación, a causa de un inadecuado control de los mismos y una deficiente comunicación entre las áreas responsables. Por otro lado, existe un gran porcentaje de programas y proyectos que no responden a las urgentes y particulares necesidades de cada región y centro poblado. Además, se observan oportunidades de mejora en la realización de la



convocatoria de docentes formadores y docentes participantes para cada programa de capacitación.

Luego de analizar las brechas entre la situación actual y la situación deseada alineada a los objetivos estratégicos de la organización, hemos llegado a la conclusión de que para lograr la situación deseada, se requiere que se implementen un conjunto de proyectos de TI.

En ese sentido la cartera de proyectos propuesta es la siguiente:

- Sistema de Gestión de Proyectos y Expediente (SIGEPEX)
- Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones (SITODE)
- Adquisición e Implementación del Sistema de Gestión Documental (ALFRESCO)
- Aplicación Móvil Mi PerúEduca (Docentes y Especialistas)
- Mejoras de Arquitectura Tecnológica

De los cuales destaca el sistema SIGEPEX que permitirá registrar los documentos y expedientes necesarios en las distintas fases de un proyecto de capacitación contando con un mecanismo de alertas a los interesados y de generación de observaciones a los mismos que en la actualidad es un proceso manual. Asimismo contempla la automatización de la convocatoria de los docentes formadores y participantes y sienta las bases de lo que será el Sistema de apoyo a la Toma de Decisiones – SITODE, basado en el análisis de la información histórica de la organización.

De igual importancia, cabe mencionar que la partida presupuestal para la elaboración de proyectos informáticos en la Organización se encuentra cercano a los 3 millones de soles, lo que nos otorga el soporte financiero para el desarrollo del sistema.

Finalmente, el presente trabajo sugiere empezar con el desarrollo del Sistema para la Gestión de Proyectos y Expedientes – SIGEPEX bajo el marco de trabajo Scrum, debido a que tributa directamente a los objetivos estratégicos de la Organización Objetivo. Y además, la estimación del tiempo y costos de su desarrollo a alto nivel se encuentra dentro del presupuesto asignado a la partida presupuestal y los plazos establecidos para la elaboración de proyectos informáticos en la Organización Objetivo.



## MARCO TEÓRICO

### ARQUITECTURA EMPRESARIAL

La implantación de una arquitectura empresarial parte del establecimiento de un conjunto de directrices arquitectónicas que permitan asegurar un desarrollo armónico entre los modelos y necesidades de la empresa, con los procesos de negocio y las tecnologías de información. Este conjunto de directrices estratégicas de TI debe partir de la misión de la empresa y del reconocimiento de las estrategias y actividades de negocio que soportan dicha misión, y derivan en la información necesaria para la operación de la organización, las tecnologías requeridas para soportar la operación y los procesos para implementar nuevas tecnologías como respuesta a los cambios y necesidades de la empresa, en la medida en que las prioridades cambian. Arango, M. (2010). Arquitectura Empresarial - Una visión general. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, 9 (16), 101-111.

### TOGAF

TOGAF es un marco de referencia de arquitectura. En términos entendibles, TOGAF es una herramienta para asistir en la aceptación, creación, uso, y mantenimiento de arquitecturas. Está basado en un modelo iterativo de procesos apoyado por las mejores prácticas y un conjunto reutilizable de activos arquitectónicos existentes. Josey, A., Harrison, R., Homan, P., Rouse, M., Van, T., Turner, M. & Der Merwe, P. (2013). Togaf versión 9.1 guía de Bolsillo Recuperado de [www.vanharen.net/Samplefiles/9789087537104SMPL.pdf](http://www.vanharen.net/Samplefiles/9789087537104SMPL.pdf) [Consulta: 15 de abril de 2018]

### Componentes del TOGAF

Para The Open Group (2009), TOGAF cuenta con los siguientes componentes:

- **ADM (Architecture Development Method):** Provee un número de fases para el desarrollo de la arquitectura basada en un ciclo, provee una narrativa para cada fase, que permite describir cada fase en términos de objetivos, enfoque, entradas, fases y salidas. Las entradas y salidas proveen una definición de la estructura del contenido



del framework y los entregables, provee resúmenes para gestionar el cumplimiento de requisitos.

- **Guías y Técnicas para ADM:** Son las guías y técnicas que soportan la aplicación del método ADM. Estas guías se pueden adaptar a diferentes escenarios, por estilo de proceso o para una arquitectura específica. Las técnicas soportan tareas específicas dentro de ADM.
- **Framework del contenido de la Arquitectura:** Provee un modelo detallado de los productos que produce la arquitectura mediante entregable, artefactos dentro de los entregables y ABBs (Architecture Building Blocks).
- **Enterprise Continuum y Herramientas:** Provee métodos para la clasificar los artefactos de la solución y de la arquitectura, mostrando como los diferentes artefactos se relacionan y como pueden ser reutilizados. Se basa en los modelos y arquitecturas existentes (patrones, modelos, descripciones arquitectónicas, etc.) dentro de la empresa o en la industria, las cuales se pueden almacenar para el desarrollo de la arquitectura.
- **Framework de Capacidad de la Arquitectura:** Conjunto de recursos, guías, plantillas, antecedentes, que son provistos para ayudar al arquitecto a establecer una práctica arquitectónica dentro de una organización.

## **ADM**

Según la Guía de Bolsillo Togaf versión 9.1 (2013) ADM es el Método de Desarrollo de la Arquitectura, este método permite obtener las arquitecturas Empresariales específicas para la organización objetivo, las cuales están diseñadas para responder los requerimientos del Negocio.

Esta guía divide la estructura de ADM en las siguientes fases:



## El Ciclo del Método de Desarrollo de la Arquitectura

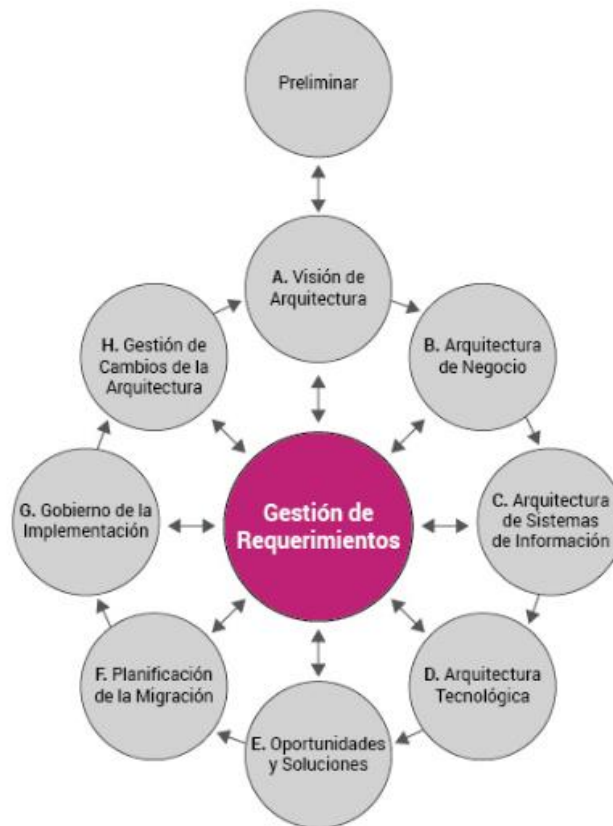


Figura 66 :Ciclo del Método de Desarrollo de la Arquitectura

Fuente: Guía de bolsillo TOGAF V. 9.1

A continuación detallan los entregables presentados en el transcurso del proyecto:

- **Petición de Trabajo de Arquitectura:** Aquí se establece el ámbito de la organización que se verá afectada por la iniciativa de Arquitectura Empresarial, así como el equipo y los principios de la arquitectura aplicables. Además, dado que TOGAF es un marco de trabajo que puede adaptarse a cualquier organización y sector, debería ser adaptado a los requisitos específicos de la Organización Objetivo. También deben de implementarse las herramientas necesarias para el desarrollo de la arquitectura.
- **Documento de Definición de Arquitectura:** Incluye las definiciones de las fases de Arquitectura de Negocios, Arquitectura de Sistemas de Información y Arquitectura Tecnología. En cada fase se va a desarrollar la línea base de arquitectura (AS IS) y la arquitectura final (TO BE), luego se tiene que analizar las brechas entre la arquitectura actual de la organización y la arquitectura deseada.



- **Plan de Implementación de la Migración:** Se integran todos los proyectos y actividades, así como las dependencias y el impacto de los cambios en un plan de proyecto. Las arquitecturas de transición actuarán como hitos del portafolio. Se evalúa el costo / beneficio, análisis de riesgo y el grado de valor que obtiene el negocio.

## **PMBOK**

Según Project Management Institute (2013) “La gestión de proyectos es la aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas en actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del Proyecto”.

PMBOK proviene de las siglas de Project Management Body of Knowledge, fue publicada en el año 2013 por la editorial del PMI, goza de un reconocimiento internacional en lo que se refiere a estándares de gestión, administración y dirección de proyectos.

Para que un proyecto tenga éxito, el equipo del proyecto debe:

- Elegir los procesos apropiados dentro de los grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos que sean necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto.
- Usar un enfoque definido para adaptar las especificaciones del producto y los planes de tal forma que se puedan cumplir los requisitos del proyecto y del producto.
- Cumplir con los requisitos para satisfacer las necesidades, deseos y expectativas de los interesados.
- Equilibrar las demandas concurrentes de alcance, tiempo, costes, calidad, recursos y riesgos para producir un producto de calidad.

El Pmbok sirve como una guía de estándares internacionales para que las personas involucradas en un proyecto puedan aplicar los procesos reconocidos como buenas prácticas por el PMI. Es importante porque provee un marco de referencia formal para el desarrollo de proyectos.

También nos da pautas para poder mitigar el riesgo dentro de la realización del proyecto. Esto se realiza mediante una adecuada Gestión de Riesgos, la cual consiste en la detección oportuna de los posibles problemas que se puedan presentar en las fases tempranas del proyecto. Lo que se busca con la Gestión de Riesgos es detectar y solucionar los problemas que se puedan dar a lo largo de tiempo de vida del proyecto.



## **STAKEHOLDERS**

Los stakeholders incluyen a todos los miembros del equipo del proyecto así como todas las entidades interesadas, ya sea internas o externas a la organización. El equipo del proyecto identifica a los interesados tanto internos como externos, positivos y negativos, ejecutores y asesores, con objeto de determinar los requisitos del proyecto y las expectativas de todas las partes involucradas. *PMBOK Quinta edición (p 30).*

## **FASES E HITOS DE UN PROYECTO**

Un proyecto se puede dividir en cualquier número de fases. Una fase del proyecto es un conjunto de actividades del proyecto, relacionadas de manera lógica, que culmina con la finalización de uno o más entregables. Las fases del proyecto se utilizan cuando la naturaleza del trabajo a realizar en una parte del proyecto es única y suelen estar vinculadas al desarrollo de un entregable específico importante.

La estructuración en fases permite la división del proyecto en subconjuntos lógicos para facilitar su dirección, planificación y control. El número de fases, la necesidad de establecer fases y el grado de control aplicado dependen del tamaño, la complejidad y el impacto potencial del proyecto. *PMBOK Quinta edición (p 41).*

## **PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS**

Planificar la Respuesta a los Riesgos es el proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que aborda los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el plan para la dirección del proyecto, según las necesidades.

*PMBOK Quinta edición (p 342).*

## **ESTRATEGIAS PARA RIESGOS NEGATIVOS O AMENAZAS**

Las tres estrategias que normalmente abordan las amenazas o los riesgos que pueden tener impactos negativos sobre los objetivos del proyecto en caso de materializarse, son: evitar, transferir y mitigar. La cuarta estrategia, aceptar, puede utilizarse para riesgos negativos o





amenazas así como para riesgos positivos u oportunidades. Cada una de estas estrategias de respuesta a los riesgos tiene una influencia variada y única sobre la condición del riesgo. Estas estrategias deben seleccionarse en función de la probabilidad y el impacto del riesgo sobre los objetivos generales del proyecto.

Las estrategias de evitar y mitigar habitualmente son eficaces para riesgos críticos de alto impacto, mientras que las de transferir y aceptar normalmente son buenas estrategias para amenazas menos críticas y con bajo impacto global. A continuación se describen con mayor detalle las cuatro estrategias para abordar los riesgos negativos o amenazas:

- **Evitar.** Evitar el riesgo es una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto actúa para eliminar la amenaza o para proteger al proyecto de su impacto. Por lo general implica cambiar el plan para la dirección del proyecto, a fin de eliminar por completo la amenaza.
- **Transferir.** Transferir el riesgo es una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto traslada el impacto de una amenaza a un tercero, junto con la responsabilidad de la respuesta. La transferencia de un riesgo simplemente confiere a una tercera parte la responsabilidad de su gestión; no lo elimina. La transferencia no implica que se deje de ser el propietario del riesgo por el hecho de transferirlo a un proyecto posterior o a otra persona sin su conocimiento o consentimiento. La transferencia de la responsabilidad de un riesgo es más eficaz cuando se trata de la exposición a riesgos financieros. Las herramientas de transferencia pueden ser bastante diversas e incluyen, entre otras, el uso de seguros, garantías de cumplimiento, fianzas, certificados de garantía, etc. Para transferir a un tercero la responsabilidad de riesgos específicos se pueden utilizar contratos o acuerdos.
- **Mitigar.** Mitigar el riesgo es una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto actúa para reducir la probabilidad de ocurrencia o impacto de un riesgo. Implica reducir a un umbral aceptable la probabilidad y/o el impacto de un riesgo adverso. Adoptar acciones tempranas para reducir la probabilidad de ocurrencia de un riesgo y/o su impacto sobre el proyecto, a menudo es más eficaz que tratar de reparar el daño después de ocurrido el riesgo.
- **Aceptar.** Aceptar el riesgo es una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto decide reconocer el riesgo y no tomar ninguna medida a menos que el riesgo se materialice. Esta estrategia se adopta cuando no es posible ni rentable abordar un riesgo específico de otra manera. Esta estrategia indica que el equipo del proyecto ha decidido no cambiar el plan para la dirección del proyecto para hacer frente a un riesgo, o no ha podido identificar ninguna otra estrategia de respuesta adecuada. Esta estrategia puede ser pasiva o activa. La aceptación pasiva no requiere ninguna acción, excepto documentar la estrategia dejando que el equipo del proyecto aborde los riesgos conforme se presentan, y revisar periódicamente la amenaza para asegurarse de que no cambie de manera significativa. La estrategia de aceptación



activa más común consiste en establecer una reserva para contingencias, que incluya la cantidad de tiempo, dinero o recursos necesarios para manejar los riesgos.

*PMBOK Quinta edición (p 345).*

## **SCRUM**

De acuerdo con *La Guía de Scrum 2017 de Ken Schwaber y Jeff Sutherland* “Scrum es un marco de trabajo para desarrollar, entregar y mantener productos complejos. Scrum es un marco de trabajo de procesos que ha sido usado para gestionar el trabajo en productos complejos desde principios de los años 90. Scrum no es un proceso, una técnica o método definitivo. En lugar de eso, es un marco de trabajo dentro del cual se pueden emplear varios procesos y técnicas.” (p. 3).

En este marco la fortaleza radica en utilizar equipos multi-funcionales, auto-organizados, y con poder que dividen su trabajo en ciclos de trabajo cortos y concentrados llamados Sprint. ScrumStudy (2016). *Una guía para el conocimiento de Scrum (Guía SBOK™)*.

Scrum cuenta con los siguientes roles que a continuación describiremos:

- **El Product Owner:** Es el rol encargado de determinar la visión del producto, hacia dónde va el desarrollo, así como de lograr el máximo valor empresarial para el proyecto.
- **El Scrum Master:** Facilitador comprometido con finalizar el proyecto con éxito, se encarga de asegurar que el Equipo Scrum cuenta con un ambiente de trabajo adecuado, mitiga los problemas que pueden darse en el equipo y asegura que se cumplan los procesos de Scrum.
- **Equipo Scrum:** Es el conjunto de personas responsables del entendimiento de los requisitos especificados por el Product Owner y de la creación de los entregables del Proyecto.



## CYNEFIN

Es un marco de trabajo el cual permite entender el grado de complejidad en el cual se ubica el Órgano Gubernamental. Snowden, D. & Boone, M. (2007). Un marco para la toma de decisiones de un Líder. Harvard Business Review, 85(11), 3-4.

Cynefin nos permite ubicar la situación actual de complejidad de nuestra organización, la cual puede ayudar a abordar los desafíos y oportunidades que se dan dentro de cada situación.

Un sistema complejo dentro de una Organización tienen las siguientes características:

- Decisiones basadas en patrones de éxitos y fracasos
- Un sistema dinámico, las soluciones surgen de las circunstancias
- Todos los elementos de los sistemas están interrelacionados
- Involucra a todas las personas que son parte del sistema
- Los cambios que se realizan pueden tener consecuencias amplias
- La capacidad e identidad de cada miembro del equipo es diferente

Este marco presenta 5 situaciones en las cuales se puede encontrar una Organización. Snowden, D. & Boone, M. (2007). Un marco para la toma de decisiones de un Líder. Harvard Business Review, 85(11), 110-120

- **Contexto Simple:** Los contextos simples se caracterizan porque todos los participantes del sistema tienen los suficientes conocimientos para realizar sus funciones así como para solucionar los problemas que se puedan presentar. Es fácil detectar las causas de los problemas, las áreas dentro de la empresa no son tan propensas a cambios.
- **Contexto Complicado:** En los contextos complicados se requiere experticia para la solución de los problemas que se puedan dar, se sabe cuál puede ser la solución para un determinado problema pero se necesita analizar e investigar para conseguir el resultado correcto.
- **Contexto Complejo:** En los contextos complejos no se sabe si una solución determinada va a poder solucionar un determinado problema. Para este caso tenemos que basarnos en ciclos de pruebas y soluciones emergentes que puedan ayudar a la solución del problema, según eso deben de analizar los resultados y adaptarse a ellos.



- **Contexto Caótico:** Los contextos caóticos se presentan dentro de una Empresa cuando se requiere una solución inmediata a un problema o crisis para así poder establecer una solución temporal. Se está en una situación en la que las relaciones causa y efecto son casi imposibles de determinar porque varían constantemente.
- **Desordenado:** Los contextos desordenados son extremadamente delicados puesto que no se tiene conocimiento de la situación actual en la que se encuentra la empresa por lo que no se puede saber con certeza que solución plantear.

## **REFINAMIENTO DEL PRODUCT BACKLOG**

“El refinamiento es el acto de añadir detalle, estimaciones y orden a los elementos del Product Backlog. Durante el refinamiento del Product Backlog, se examinan y revisan sus elementos. El Equipo Scrum decide cómo y cuándo se hace el refinamiento. Este usualmente consume no más del 10% de la capacidad del Equipo de Desarrollo. Sin embargo, sus elementos pueden actualizarse en cualquier momento por el Dueño de Producto o a criterio suyo” (La Guía de Scrum, 2017, p. 16).

## **SPRINT PLANNING**

El trabajo a realizar durante el Sprint se planifica en el Sprint Planning. Este plan se crea mediante el trabajo colaborativo del Equipo Scrum completo.

La Planificación de Sprint tiene un máximo de duración de ocho horas para un Sprint de un mes. Para Sprints más cortos el evento es usualmente más corto. El Scrum Master se asegura de que el evento se lleve a cabo y que los asistentes entiendan su propósito. El Scrum Master enseña al Equipo Scrum a mantenerse dentro del bloque de tiempo.

## **DAYLI SCRUM MEETING**

“El Scrum Diario es una reunión con un bloque de tiempo de 15 minutos para el Equipo de Desarrollo. El Scrum Diario se lleva a cabo cada día del sprint. En él, el Equipo de Desarrollo planea el trabajo para las siguientes 24 horas. Esto optimiza la colaboración y el desempeño del equipo inspeccionando el trabajo avanzado desde el último Scrum Diario y haciendo una proyección del trabajo del Sprint a realizar a continuación. El Scrum Diario se realiza a la misma hora y en el mismo lugar todos los días para reducir la complejidad.



El Scrum Diario optimiza las posibilidades de que el Equipo de Desarrollo cumpla el Objetivo del Sprint.”(La Guía de Scrum, 2017, p. 12).

## **SPRINT REVIEW**

“Al final del Sprint se lleva a cabo una Revisión de Sprint para inspeccionar el Incremento y adaptar el Product Backlog si fuese necesario. Durante la Revisión de Sprint, el Equipo Scrum y los interesados colaboran acerca de lo que se hizo durante el Sprint. Los asistentes colaboran para determinar las siguientes cosas que podrían hacerse para optimizar el valor. Se trata de una reunión de, a lo sumo, cuatro horas para Sprints de un mes.

El resultado del Sprint Review es una lista de elementos del Product Backlog posibles para el siguiente Sprint”. (La Guía de Scrum, 2017, p. 13).

## **SPRINT RETROSPECTIVE**

“El Sprint Restrospective es una oportunidad para el Equipo Scrum de inspeccionarse a sí mismo y de crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente Sprint.

La Retrospectiva de Sprint tiene lugar después del Sprint Review y antes del siguiente Spring Planning. Se trata de una reunión de, a lo sumo, tres horas para Sprints de un mes. El Scrum Master se asegura de que el evento se lleve a cabo y que los asistentes entiendan su propósito. El Scrum Master se asegura de que la reunión sea positiva y productiva. El Scrum Master participa en la reunión como un miembro del equipo ya que la responsabilidad del proceso Scrum recae sobre él.

Durante cada Retrospectiva de Sprint, el Equipo Scrum planifica formas de mejorar la calidad del producto mediante el mejoramiento de la calidad de los procesos o adaptando la Definición de “Terminado” (*Definition of “Done”*) según sea conveniente y no entre en conflicto con los estándares del producto u organizacionales.”(La Guía de Scrum, 2017, p. 14).

## **POSICIONAMIENTO**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El campo de acción al cual nos estamos enfocando es la problemática que se presenta en el proceso estratégico “Gestionar Programas y Proyectos” de capacitación, este proceso estratégico está directamente alineado a los procesos operativos del Organismo Gubernamental puesto que en este proceso se desarrolla la propuesta y ejecución de



capacitaciones de los docentes a nivel nacional. Se tiene que tener en claro que dichas capacitaciones deben de contribuir al cumplimiento de las políticas educativas y objetivos estratégicos de la organización.

En el siguiente gráfico se muestra donde está ubicado el proceso “Gestionar Programas y Proyectos”.

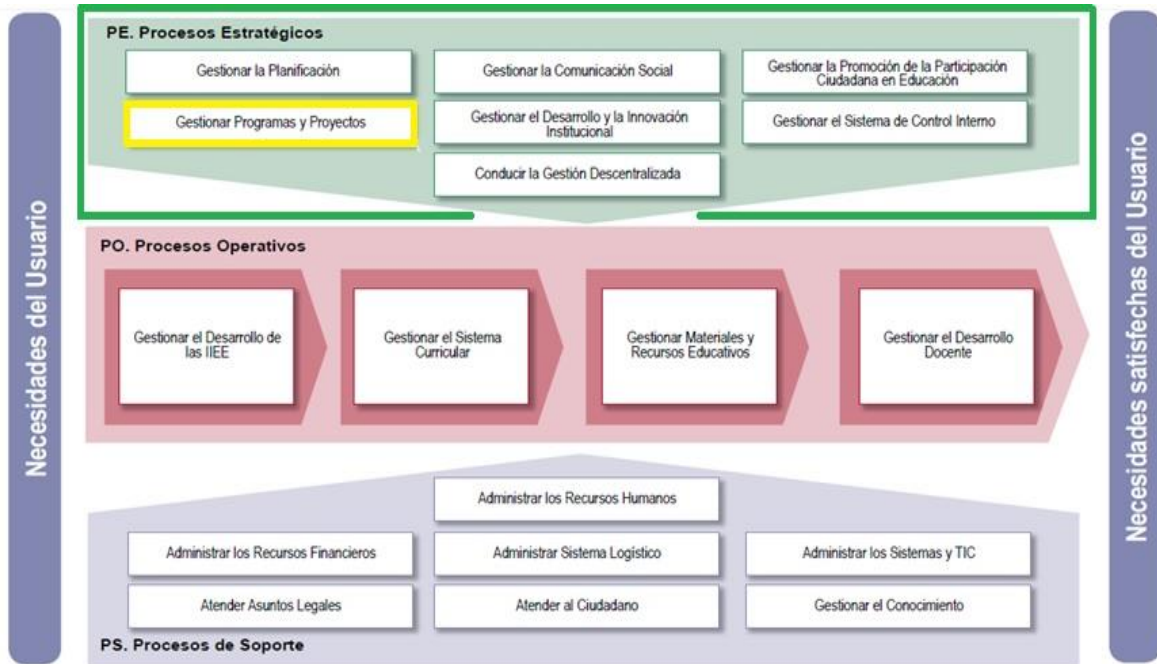


Figura 67 : Mapa de procesos.

Fuente: Oficina de Transparencia de Organización Objetivo

Este proceso estratégico se divide en 4 subprocesos:

1. Diseñar propuesta de programa y/o proyecto
2. Preparar la implementación del programa y/o proyecto
3. Realizar seguimiento y control del programa y/o proyecto
4. Culminar Programa y/o proyecto

A continuación se muestran los siguientes cuadros donde se detalla la situación problemática de cada uno de los subprocesos:



Tabla 134: Cuadro de Situación Problemática subproceso 1

CAMPO DE ACCIÓN	SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	PROBLEMA	PROPÓSITO ESPECÍFICO	FUNCIONALIDAD
Sub Proceso Diseñar Propuesta de Programa	<p>Las personas encargadas de la evaluación y aceptación de una propuesta de Programa no tienen un rol específico dentro de ese proceso.</p> <p>En cada fase del subproceso de Diseñar propuesta no se respetan los plazos previamente establecidos, por lo general algunas propuestas se pierden dentro del flujo del proceso por la falta de organización de documentos físicos y correos electrónicos.</p> <p>Generalmente no se cuenta con la información necesaria para decidir el tema de la capacitación (puesto que ha pasado que algunos temas dictados en una determinada capacitación no cubrían las necesidades reales de los participantes).</p> <p>Al momento de aprobar una propuesta no se conoce el grado de aporte de la capacitación, puesto que las necesidades de cada docente depende del lugar donde enseñe (la necesidad de un determinado tema de capacitación de un profesor en Lima es diferente a la de un profesor de una provincia o de un centro poblado).</p>	<p>No existe un Rol para los participantes de las distintas fases de aprobación de una Propuesta de Capacitación.</p> <p>Existen problemas de manipulación y pérdida de información en las fases de revisión y aprobación del programa de capacitación, puesto que actualmente el proceso es manual.</p> <p>Demoras en las aprobaciones de los Programas, no hay control de tiempos de ejecución.</p> <p>No se satisfacen las verdaderas necesidades de los docentes puesto que no se tiene un banco de información que nos permita saber o conocer qué tipo de materias se deberían dictar en las capacitaciones, ya que dependiendo de la zona geográfica las necesidades para los docentes es distinta.</p> <p>No se cuenta con información histórica centralizada, sobre propuestas rechazadas o programas aprobados.</p>	<p>Se debe de contar con alertas para los tiempos de ejecución en los flujos del sub proceso.</p> <p>Se necesita almacenar la documentación de los programas (aprobados, rechazados, observados) que se ingresan en este subproceso.</p> <p>Se necesita elegir el programa más acorde a las necesidades de los docentes a nivel nacional.</p> <p>Se debe de automatizar el flujo de trabajo del sub proceso Diseñar Propuesta.</p>	<p>El sistema debe de enviar alertas de tiempo de retraso para cada rol dentro del proceso.</p> <p>El sistema debe contar con un repositorio de propuestas del programa, dependiendo a algunos parámetros como zona geográfica y cantidad de participantes.</p> <p>El sistema debe de permitir el almacenamiento de todo el flujo de información desde el inicio de propuesta hasta la finalización del programa.</p> <p>El sistema debe de permitir tomar decisiones más acertadas en cuanto a la aprobación de un tema específico para la capacitación.</p>

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 135: Cuadro de Situación Problemática subproceso 2

CAMPO DE ACCIÓN	SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	PROBLEMA	PROPÓSITO ESPECÍFICO	FUNCIONALIDAD
Sub Proceso Preparar la Implementación de la Propuesta	<p>Al ser las capacitaciones a nivel nacional, no se cuenta con toda la información de los docentes por eso se recurre a las Direcciones Regionales y Ugeles en provincia para que brinden los nombres de los docentes se deberían de capacitar.</p> <p>Luego de aprobar el programa, se requiere una partida presupuestaria para su realización pero no se cuenta con un repositorio de información de gastos, por lo que aveces los presupuestos se suelen inflar o en caso contrario puede ser que no alcance el dinero para su ejecución.</p> <p>La persona encargada de la logística tiene problemas para poder montar la capacitación en la fecha indicada (ubicación geográfica, materiales, etc.)</p>	<p>No hay una adecuada distribución y control del presupuesto.</p> <p>El Sistema de Reporte de Gastos no cumple su propósito principal (rendiciones de gastos).</p> <p>La existencia de retrasos en el inicio de los Programas o Proyectos.</p> <p>La toma de decisiones para decidir sobre Dónde se va a realizar la capacitación? A qué docentes se va a capacitar? Qué persona va a ser la encargada de la capacitación? generalmente se realiza por influencias más no por necesidad verdadera.</p> <p>Los criterios para elección de los participantes a los programas generalmente es por amistad, referencias, así como el lugar donde se van a realizar las capacitaciones.</p> <p>No se cuenta con un adecuado control de notificación de participantes, puesto que su información no está actualizada (correos, direcciones, cargo). No existen alertas para informar sobre algún cambio de último momento en el Programa.</p>	<p>Se necesita tener un adecuado control presupuestal de gastos que implica la realización de un Proyecto.</p> <p>Todos los reportes de gastos deben de estar almacenados en el sistema.</p> <p>Se necesita conocer con qué capacitaciones cuentan los docentes en la actualidad (a nivel nacional).</p> <p>Se necesita poder convocar de una manera óptima a todos los participantes a una Capacitación.</p> <p>Se necesita alertar a los participantes sobre la fecha de inicio y lugar de realización de la capacitación.</p> <p>Se necesita saber dónde se debería de realizar una capacitación, sobre qué tema y qué docentes deben de ser convocados por su historial pedagógico.</p>	<p>El Sistema debe de sugerir que tema de capacitación, lugar de capacitación y docentes a capacitar según el análisis de la data histórica en las distintas bases de datos.</p> <p>El Sistema debe permitir almacenar los reportes de gastos de los Programas.</p> <p>El sistema debe permitir mostrar el grado de capacitación con el que cuenta un determinado docente.</p> <p>El sistema debe de ser capaz de mostrar cuales son los docentes más idóneos para ser participantes de un capacitación.</p> <p>El sistema debe reutilizar la información de gastos presupuestales para la realización de futuras Capacitaciones.</p> <p>El Sistema debe permitir alertas para que los docentes puedan estar pendientes del inicio de una capacitación, como de cualquier cambio que se puede dar respecto como cambio de sede, capacitación, expositor, cambio de fecha y hora de inicio.</p>

Nota. Fuente: Elaboración Propia





Tabla 136 : Cuadro de Situación Problemática subproceso 3

CAMPO DE ACCIÓN	SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	PROBLEMA	PROPÓSITO ESPECÍFICO	FUNCIONALIDAD
Realizar seguimiento y control del Programa	<p>La persona encargada del seguimiento de los docentes participantes de una Capacitación no cuenta con los recursos necesarios para poder contactarse con dichos docentes (información no actualizada).</p> <p>El sistema SIGECAP en el cual se ingresa la información respecto al seguimiento pedagógico del avance académico de los docentes referente al proyecto de capacitación, no se encuentra actualizado o en algunos casos no lo completan.</p> <p>La realización de las encuestas, informe de progreso e informes financieros no siempre se actualizan; así como también no se almacenan adecuadamente en un sistema de información.</p>	<p>El seguimiento para asegurar la participación de los Docentes a las capacitaciones se realiza de manera telefónica (no se tiene un directorio actualizado de los teléfonos personales de los docentes).</p> <p>Las encuestas, informe de progreso de docentes participantes e informes financieros y toda la información que se puede generar con la ejecución de un programa no es correctamente explotada para la planificación de futuras propuesta de proyectos</p> <p>La existencia de un sistema aislado (SIGECAP) donde se registran los eventos de la capacitación (notas, participantes, asistencia, certificados). Este sistema aún no está integrado con el resto de los sistemas de la Organización Objetivo.</p>	<p>Se necesita poder realizar el seguimiento en línea de los docentes participantes a una determinada Capacitación.</p> <p>Se necesita tener un repositorio de las notas, encuestas, informes financieros del Programa.</p> <p>Buscar en el repositorio de datos información que permita una retroalimentación de información para los futuros programas que se puedan realizar.</p> <p>La documentación generada por un determinado programa no es correctamente digitalizada.</p> <p>El sistema debe integrar al SIGECAP para que se puede utilizar la información que tiene actualmente.</p>	<p>El sistema de poder contar la información actualizada de los docentes para poder realizar un seguimiento de su participación en el Programa.</p> <p>El sistema debe ser capaz de almacenar las notas, encuestas, reportes, informes financieros del Programa.</p> <p>El sistema debe poder acceder a la data del SIGECAP.</p>

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 137 : Cuadro de Situación Problemática subproceso 4

CAMPO DE ACCIÓN	SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	PROBLEMA	PROPÓSITO ESPECÍFICO	FUNCIONALIDAD
Culminar Programa y/o Proyecto	<p>La persona que elabora el informe de final de Programa presenta inconvenientes para la aprobación del mismo, puesto que todo ese proceso se realiza manualmente.</p> <p>El participante de un Programa tiene dificultades para la obtención de su certificado.</p> <p>No se puede saber de manera rápida con que certificados cuenta un determinado docente.</p> <p>Existen docentes que por el apresuramiento de obtener su certificado no ven otra manera de obtenerlo adulterado.</p>	<p>La documentación de los programas finalizados no está adecuadamente almacenados o se encuentra dispersa. Dicha información no se reutiliza para toma de decisiones futuras.</p> <p>Existe pérdida de información de los distintos informes realizados.</p> <p>Los mecanismos de aprobación de informes son deficientes y manuales.</p> <p>No existe una plataforma de consultas de certificados obtenidos a lo largo del tiempo de un determinado docente.</p> <p>Los certificados que son entregados a los participantes pueden ser adulterados.</p>	<p>Se necesita que la documentación de finalización del Programa se almacene en un repositorio.</p> <p>Se necesita que los informes pedagógicos de finalización del Programa se puedan aprobar en un corto plazo.</p> <p>Se necesita que los certificados de culminación del curso se puedan descargar o imprimir de manera online. Con esto los participantes pueden obtener de manera rápida sus certificados del curso. Además de contar con un mecanismo de validación de autenticidad.</p>	<p>El sistema debe permitir poder consultar e imprimir certificados de culminación del curso.</p> <p>Los docentes puedan acceder a la plataforma para descargar sus certificados.</p> <p>El sistema debe poder guardar los informes de culminación del Programa.</p> <p>El sistema debe poder reutilizar la información almacenada para realización de futuros Programas.</p>

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Después del análisis de la situación problemática de los subprocesos podemos deducir que:

- Actualmente no existe un sistema donde se ingrese la propuesta de programa de capacitación docente, esto trae consigo demora en el análisis y aprobación de la propuesta. Las fases del seguimiento del subproceso la realizan manualmente (hoja de cálculo), las personas que son parte del proceso del análisis y aprobación no tienen roles establecidos. Además, durante las fases de aprobación del subproceso no se cuenta con límites de tiempo. Por otro lado, no se cuenta con un repositorio de propuesta de capacitación, también existe un alto grado de pérdida y manipulación de la información al ser el proceso netamente manual.
- Generalmente los programas aprobados no cumplen con las necesidades reales de los docentes, esto se da porque no se conoce las necesidades de la población estudiantil de las diferentes regiones y centros poblados. La idea es que los temas aprobados para las capacitaciones puedan ser desarrollados en su totalidad por los docentes en sus respectivos centros educativos. Los temas deben otorgar valor agregado para el docente, para que estos a su vez puedan compartir los conocimientos adquiridos con sus alumnos y colegas.
- No existe un criterio adecuado para la selección de los docentes que se van a capacitar en un determinado tema, por lo general la elección se realiza por relaciones de amistad y no por méritos propios de un docente.
- No se cuenta con un adecuado control de notificación de participantes (puesto que no se cuenta con información actualizada de los docentes). Las notificaciones son generalmente por teléfono y correo electrónico, al no tener estos campos actualizados se dificulta el proceso de notificación y seguimiento de los docentes.
- La documentación generada en los 4 subprocesos no se encuentra almacenada en un repositorio de información. Eso implica que no se puede reutilizar alguna información de programas aprobados o rechazados anteriormente.

Para afrontar la distinta problemática de los subprocesos, se va a implementar el siguiente portafolio de soluciones tecnológicas:

**Sistema de Gestión de Proyectos y Expediente (SIGEPEX)** – Este sistema va a permitir registrar la información detallada de las fases de la propuesta de implementación de un Programa. Gestión de registro y aprobación de los flujos de información desde el inicio del proceso de Gestión de Proyecto hasta la finalización (aprobaciones de capacitaciones, cronogramas, observaciones e incidencias). Este sistema va a mostrar alertas en las demoras en las aprobaciones de los flujos del proceso. Asimismo contempla la automatización de la



convocatoria de los docentes formadores y participantes y sienta las bases de lo que será el Sistema de apoyo a la Toma de Decisiones - SITODE.

**Sistema de Toma de Decisiones (SITODE)** – Este sistema nos permitirá tomar la decisión más ajustada a la realidad de los docentes a nivel nacional. Mediante la información que se logre recabar de la base de datos, el sistema analizará dicha data para mostrarnos o sugerirnos los temas más idóneos para un determinado grupo de docentes de distintas zonas geográficas.

Este sistema también nos permitirá conocer información de los docentes que ya cuentan con capacitaciones (un docente más capacitado es un buen candidato para que siga participando en otros programas). También se tomará en cuenta las notas que obtenga en los programas, como también el grado de asistencia.

**Aplicación MIPERÚEDUCA (APP)** – La implementación de una aplicación móvil permitirá enviar alertas (invitaciones) a los participantes de la capacitación, se podrá visualizar el cronograma actualizado de la capacitación, duración de capacitación y algún cambio que se pueda dar a último minuto.

**Sistema de Implementación Documental (ALFRESCO)** – Se implementará un sistema documental como repositorio donde se guarde toda la documentación que se genere desde el subproceso inicial propuesta de programa hasta la finalización de la misma (subproceso culmina programa). Adicionalmente en la página web [www.perueduca.edu.pe](http://www.perueduca.edu.pe) se añadirá un link el cual direccionará al sistema ALFRESCO en el cual los docentes podrán descargar e imprimir los certificados de los programas en los cuales han participado.

Adicionalmente dentro del portafolio de soluciones se encuentra el tema de **mejora de arquitectura tecnológica**. Esto tiene que ver con la adquisición de equipos de hardware que puedan ser capaces de dar garantía de continuidad en el desarrollo de los sistemas. Así como el tema de contingencia de los sistemas con lo que cuenta la Entidad Gubernamental (actualmente no cuenta con un sitio de contingencia), para este caso se está planteando implementar un servicio de Hosting donde se replicaran todos los sistemas de la Organización Objetivo.



## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

El objetivo general del proyecto es elaborar una propuesta de arquitectura empresarial para un Organismo Gubernamental encargado de las políticas educativas a nivel nacional. Por tanto, se analizará el AS IS de la organización y se propondrá el TO BE, basado en un análisis de brechas usando el marco de trabajo TOGAF, para luego plantear la implementación de una cartera de proyectos bajo el marco de trabajo Scrum, que permita cumplir con los objetivos estratégicos de la organización. Esta propuesta se centra inicialmente en el proceso estratégico “Gestionar Programas y Proyectos”, el cual servirá como base para que la arquitectura se pueda extender a toda la organización.

### **Objetivos Específicos**

- ✓ O1- Determinar la Situación actual y las limitaciones de tiempo, organizacionales, financieras y externas de la Organización Objetivo.
- ✓ O2- Determinar los principios de arquitectura del proceso “Gestionar Programas y Proyectos” de la Organización Objetivo.
- ✓ O3 - Realizar el análisis de la situación actual y deseada del proceso seleccionado e identificar la problemática actual. Reconociendo los componentes que conforman cada una de las dimensiones de la Arquitectura Empresarial: Negocio, Aplicaciones, Datos y Tecnología.
- ✓ O4 - Plantear la cartera de proyectos que ayuden al cierre de brechas entre la situación actual y la situación deseada. De manera de que podamos lograr distribuir equitativamente proyectos de capacitación de calidad que nos ayuden a elevar la calidad educativa a nivel nacional.
- ✓ O5 - Proponer el uso de un marco ágil para el desarrollo de software que ayude a la realización de la propuesta del presente proyecto en los plazos establecidos.
- ✓ O6 - Realizar la propuesta de implementación de 1 proyecto a través del marco de trabajo Scrum.
- ✓ O7 - Proponer herramientas y técnicas que permitan la adecuada implementación de Scrum para el desarrollo de software de la cartera de proyectos.



## INDICADORES DE ÉXITO

Tabla 138 : *Cuadro de Indicadores de Éxito 1*

Indicador de Logro de Objetivo	Objetivo Específico
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación del documento “Petición de Trabajo de la Arquitectura” cubriendo los puntos mencionados por el marco de trabajo TOGAF.</li> <li>- Definición de las limitaciones de tiempo, organizacionales, externas y financieras de la Organización Objetivo</li> <li>- Informe de análisis de la situación actual del negocio.</li> <li>- Informe de análisis de la situación actual del área de TI.</li> </ul>	<p>O1 - Determinar la Situación actual y las limitaciones en general de la Organización Objetivo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación del documento “Definición de Arquitectura” cubriendo los puntos mencionados del marco de trabajo TOGAF.</li> <li>- Definición de los Principios de Negocio, Principios de Datos, Principios de Aplicaciones y Principios de Tecnología de la Organización Objetivo.</li> </ul>	<p>O2- Determinar los principios de arquitectura del proceso “Gestionar Programas y Proyectos” de la Organización Objetivo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación del documento de “Definición de Arquitectura” del marco de trabajo TOGAF.</li> <li>- Definición de la Arquitectura de la línea de base y la Arquitectura de negocio de Destino de la Organización Objetivo. Cubriendo la Arquitectura de Negocio, Aplicaciones, Datos y Tecnológica.</li> </ul>	<p>O3 - Realizar el análisis de la situación actual y deseada del proceso seleccionado e identificar la problemática actual. Reconociendo los componentes que conforman cada una de las dimensiones de la Arquitectura Empresarial: Negocio, Aplicaciones, Datos y Tecnología.</p>

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia



Tabla 139 : Cuadro de Indicadores de Éxito 2

Indicador de Logro de Objetivo	Objetivo Específico
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación del Informe de Análisis de Brechas.AS IS/TO BE</li> <li>- Presentación del documento de “Plan de Implementación de la Migración” del marco de trabajo TOGAF.</li> <li>- Presentación del Informe detallado de la Cartera de Proyectos Propuesta vs Objetivos Estratégicos de la Organización.</li> <li>- Cronograma de desarrollo e implementación de la cartera de proyectos.</li> </ul>	<p>O4 - Plantear la cartera de proyectos que ayuden al cierre de brechas entre la situación actual y la situación deseada. De manera de que podamos lograr distribuir equitativamente proyectos de capacitación de calidad que nos ayuden a elevar la calidad educativa a nivel nacional.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación del FODA de la Organización y del área de TI.</li> <li>- Presentación del diagnóstico de la problemática bajo el marco de CYNEFIN.</li> <li>- Presentación de casos de éxito del marco de trabajo SCRUM.</li> </ul>	<p>O5 - Proponer el uso de un marco ágil para el desarrollo de software que ayude a la realización de la propuesta del presente proyecto en los plazos establecidos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación Product Backlog del Proyecto</li> <li>- Presentación del Sprint Backlog.</li> <li>- Presentación del Informe de composición del grupo de trabajo.</li> </ul>	<p>O6 - Realizar la propuesta de implementación de 1 proyecto a través del marco de trabajo Scrum.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación del informe de dinámicas y herramientas propuestas de Scrum para la Organización.</li> <li>- Plan de implementación de Scrum en la Organización.</li> <li>- Certificación de los miembros del equipo Scrum.</li> </ul>	<p>O7 - Proponer herramientas y técnicas que permitan la adecuada implementación de Scrum para el desarrollo de software de la cartera de proyectos.</p>

Nota. Fuente: Elaboración Propia



## **ALCANCE DE PROYECTO**

Este proyecto tiene como alcance la elaboración de una propuesta de arquitectura empresarial para la Organización Objetivo, enfocado en el proceso de Gestionar Programas y Proyectos, que servirá como referencia para los demás procesos de la empresa. Para lograr desarrollar el trabajo se documentó la información esencial de la Organización Objetivo tanto estratégica como funcional para que sea la base de estudio y se pueda realizar una evaluación estratégica el cual involucra el entorno interno como externo.

En base al proceso seleccionado, se elaborará la propuesta de arquitectura empresarial teniendo como marco de trabajo TOGAF, utilizando las fases del método ADM para desarrollar la arquitectura a proponer.

En lo referente a la propuesta de arquitectura empresarial se desarrollarán las cuatro vistas: negocio, datos, aplicaciones y tecnología. Asimismo, se realizará un análisis de brechas sobre la situación actual(AS IS) y la situación destino (TO BE) que se propone como mejora.

Así mismo, se propondrá un marco de trabajo ágil, el cual servirá para desarrollar uno de los proyectos tecnológicos que esté dentro de la cartera de proyectos que se genere, producto de la propuesta de Arquitectura Empresarial.

Finalmente, se presentará la estructura propuesta, en la cual se integrará la arquitectura empresarial y el desarrollo de los proyectos utilizando SCRUM.





## RESTRICCIONES

Tabla 140 : *Cuadro de Restricciones de la Organización*

<b>Restricción</b>	<b>Definición</b>
Restricción de Tiempo	El límite de tiempo para realizar la implementación de la Solución planteada para la Organización Objetivo debe darse hasta el 31 de marzo del 2020.
Restricción de Costo	El presupuesto para la elaboración de programas informáticos asciende a S/. 2700000 aproximadamente.
Restricción Organizacional	Si no ejecutas todo el presupuesto asignado, el siguiente año se reduce el monto de la partida presupuestal.
Restricción Legislativa	El Poder legislativo (congreso de la República) interviene de manera desmedida en las políticas educativas del Estado. Cumplimiento de la base legal de la Organización Objetivo.
Restricción de Tecnología	Todo nuevo requerimiento de software debe ser soportado por tecnología de última generación.
Restricción de la Información	La información debe estar centralizada en un repositorio central, desde el cual podrá ser accedida por las aplicaciones.
Restricción de Acceso a la Información	La información y documentación relacionada a los proyectos de capacitación debe ser de fácil y oportuno acceso a los interesados.
Restricción de Seguridad de Datos	Los datos deben estar protegidos contra accesos no autorizados.
Restricción de Seguridad de Informática	Los aplicativos deben estar preparados para soportar ataques informáticos.
Restricción de Facilidad de Uso	El usuario debe ser capaz de dominar las aplicaciones con un mínimo de entrenamiento.
Restricción de Equipos de Trabajo	Los Scrum Development TEAM estarán conformados por 9 personas como máximo.

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia



- Constitución Política del Perú.
- Decreto Ley N° 25762, Ley Orgánica del Ministerio de Educación, y su modificatoria, aprobada por Ley N° 26510.
- Ley N° 28044, Ley General de Educación.
- Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo.
- Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado.
- Ley N° 27783, Ley de Bases de la Descentralización.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Resolución Suprema N° 001-2007-ED, que aprueba el “Proyecto Educativo Nacional al 2021: La Educación que queremos para el Perú”.

*Figura 68 : Base Legal de la Organización Objetivo.*

*Fuente: ROF de la Organización Objetivo*

## **IMPACTO EN LA ORGANIZACIÓN**

A continuación se describe el impacto del portafolio de soluciones en la Organización, la cual se va a dividir en los siguientes aspectos:

### **Aspecto Económico**

- Organización Objetivo
  - ✓ Contar con un sistema donde se pueda registrar a detalle los gastos logísticos que implica la realización de una propuesta de programa, esto permitirá un mayor control del gasto público.
  - ✓ Tener un repositorio de la información financiera permite tener un análisis más acertado respecto al monto a asignar en el presupuesto para la realización de un programa de capacitación. Ya que se podrá tomar como referencia los montos ejecutados en programas ya finalizados.
  - ✓ Se reducirán los costos generados en llamadas telefónicas, puesto que las invitaciones a los docentes para participar en una Capacitación se podrán dar por medio de correos y alertar en la aplicación celular.
  - ✓ Con el portafolio del proyecto propuesto, el gasto de ejecución de la partida presupuestal correspondiente a capacitación será del 100 % , esto permitirá que



el presupuesto para el siguiente periodo de dicha partida pueda ser del mismo monto o superior (se tiene que tener en cuenta que si no se ejecuta en su totalidad el monto de una partida presupuestal el dinero sobrante vuelve a Tesoro Público -Ministerio de Economía y Finanzas, por lo que al momento de asignar presupuesto para dicha partida en el siguiente periodo lo más probable es que el monto que le asigne la Dirección General de Presupuesto Público -Ministerio de Economía y Finanzas sea menor.

- Trabajadores
  - ✓ Al momento de implementar las soluciones se va necesitar contar con colaboradores con un determinado perfil, por lo que se les puede mejorar el tema salarial para incentivarlos a que puedan ser parte de la implementación de las soluciones.
  
- Docentes
  - ✓ Un docente mejor capacitado tiene mejores probabilidades de acceder a un nivel más alto dentro de la escala magisterial lo que implica un mayor ingreso remunerativo. Un profesor que es capacitado constantemente va a contar con un nivel de conocimiento elevado, el cual le permitirá poder desenvolverse bien en las evaluaciones de ascenso para la escala magisterial.
  - ✓ Al existir alertas (para el inicio, modificación o cancelaciones de las capacitaciones) los docentes no se verán afectados en el tema de gastos que incurren cuando participan en una capacitación (movilidad, comidas, etc.) puesto que contarán con información en línea sobre cualquier eventualidad que se pueda dar.
  
- Sociedad
  - ✓ El contar con profesores con un nivel de enseñanza alto permite que los estudiantes mejoren sus niveles de conocimientos permitiéndoles crecer como personas de bien para la sociedad. El mejorar la educación en los colegios del Estado puede atraer a que la sociedad tenga más opciones de donde enviar a estudiar a sus hijos, no solo enviarlos a colegios particulares (que implica un gasto alto) sino que también pueden ver con buenos ojos los colegios Nacionales.

### **Aspecto de Calidad**

- Organización Objetivo
  - ✓ La implementación del portafolio de soluciones implica que la toma de decisión para la propuesta sobre qué temas tratar en las capacitaciones se hace más real con la necesidad de los Docentes. Porque se va a saber dónde (región geográfica) se tiene que tomar un determinado tema, que profesores deben de ser capacitador (de acuerdo a su historial de capacitaciones y ranking de notas) y quien debe de ser el capacitador.



- Alumnos
  - ✓ Al contar con docentes mejor calificados, el entorno académico de los estudiantes se vuelve más agradable.
  - ✓ El tener profesores que enseñen temas innovadores, permitirá que los estudiantes presenten más atención durante la clase.
- Sociedad
  - ✓ Mientras existan personas mejor educadas estas influirán en el entorno social para el bien común.
  - ✓ Cuando un producto educativo es de calidad se producirán efectos favorables alrededor de la sociedad como por ejemplo clima de respeto, comportamiento cívico y tolerancia social. La tolerancia social es un tema amplio pero tiene que ver directamente con la educación de los niños.
  - ✓ El nivel cultural de las personas con una buena educación implica un desarrollo de la sociedad a la que pertenecen.
- Docente
  - ✓ Un Docente bien capacitado es un baluarte para la enseñanza de los niños. Los profesores aplican mejores métodos de enseñanzas.
  - ✓ Los Docentes que son participantes de las capacitaciones tiene la característica de replicar lo aprendido con sus estudiantes.
- Trabajadores
  - ✓ El marco de trabajo elegido para la realización de las soluciones planteadas permite que los trabajadores que participan en dicho proyecto puedan mejorar estándares de avances de sus proyectos, alineamiento de sus labores con el proceso core del Organismo Gubernamental y mejorar su entorno laboral.

### **Aspecto de Tiempo**

- Organización Objetivo
  - ✓ Mejoras en el tiempo de respuesta para el análisis de una propuesta de Capacitación. La aprobación o rechazo de una propuesta de programa se puede controlar puesto que cada fase del proceso contar un rol y con límites de tiempo.
  - ✓ Los tiempos para la elaboración del plan de implementación(local, infraestructura tecnológica, folletos , etc.) de una capacitación que se toma el área de Abastecimiento se reducirán, puesto que el sistema tendrá un repositorio de información logística de cada capacitación realizada la cual servirá como insumo de información de referencia para poder realizar el plan de implementación. De ahí se pueden sacar precios de costos de alquiler de local, proyectos, equipos informáticos y otros que tengan que ver con la realización de la Capacitación.
  - ✓ Los tiempos de respuesta de los sistemas mejoraran con la solución de mejora tecnológica propuesta (mejorar ancho de banda, servidores adicionales).



- ✓ Con los repositorios de información planteados se podrá contar con información en línea.
- ✓ El tiempo de decisión para elegir que profesores deben de ser capacitados se reduce puesto que el sistema de toma de decisiones nos mostrara un lista de los docentes que deberían ser capacitados (se analiza la información del profesor en la base de datos).
- Alumnos
  - ✓ El tiempo de aprendizaje de un alumno en la escuela depende de que tan bueno es el docente para poder explicar un determinado tema. Con Docentes bien preparados la curva de aprendizaje debe de ser menor.
- Docentes
  - ✓ El tiempo de tramitar un certificado de capacitación se reduce puesto que va a existir un link dentro de la web perueduca que va a permitir descargar su historial de certificaciones.
  - ✓ En docente mientras más preparado se encuentre podrá postular más rápido a la carrera magisterial.
- Trabajadores
  - ✓ Los tiempos para realizar una petición de un determinado proceso se reducen puesto que los sistemas van a estar interconectados.

### **Aspecto Tecnológico**

- Organización Objetivo
  - ✓ Con la implementación del servicio de Hosting se va a poder replicar todos los sistemas en otro lugar físico.
  - ✓ Se va a mejorar el ancho de banda de la red (dos enlaces de diferentes proveedores dichos enlaces se podrán tomar como uno solo mediante los balanceadores de carga)
  - ✓ Servidores propios para las soluciones planteadas.



## ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

### EQUIPO DEL PROYECTO

A continuación se muestra el cuadro resumen del equipo que trabajará directamente en el proyecto, en la que se considera al equipo que trabajará en la aplicación de Arquitectura Empresarial con TOGAF y además el equipo que trabajará el desarrollo de proyectos ágiles con Scrum en la Organización Objetivo.

Tabla 141: *Cuadro Resumen del Equipo de Proyecto*

ROL		MIEMBRO
	Arquitecto Empresarial	Se evaluará y capacitará al personal interno
	Arquitecto de Negocio	Se evaluará y capacitará al personal interno
	Arquitecto de Datos	Se solicitará la contratación de personal.
	Arquitecto de Aplicaciones	Se solicitará la contratación de personal.
	Arquitecto de Infraestructura Tecnológica	Se solicitará la contratación de personal.
	Scrum Master	Se solicitará la contratación de personal.
	Product Owner	Se evaluará y capacitará al personal interno.
	Scrum Development Team	
	Arquitecto Full Stack	Se solicitará la contratación de personal.
	DBA	Se solicitará la contratación de personal.
	Analista de Calidad	Se solicitará la contratación de personal.
	Front End	Se solicitará la contratación de personal.
2	Back End	Se solicitará la contratación de personal.
	Especialista en Business Intelligence / Data Scientist	Se solicitará la contratación de personal.
	Analista de Negocios	Se solicitará la contratación de personal.
	Diseñador	Se solicitará la contratación de personal.

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia



## Organigrama del Equipo del Proyecto

### ORGANIGRAMA DEL EQUIPO DE PROYECTO

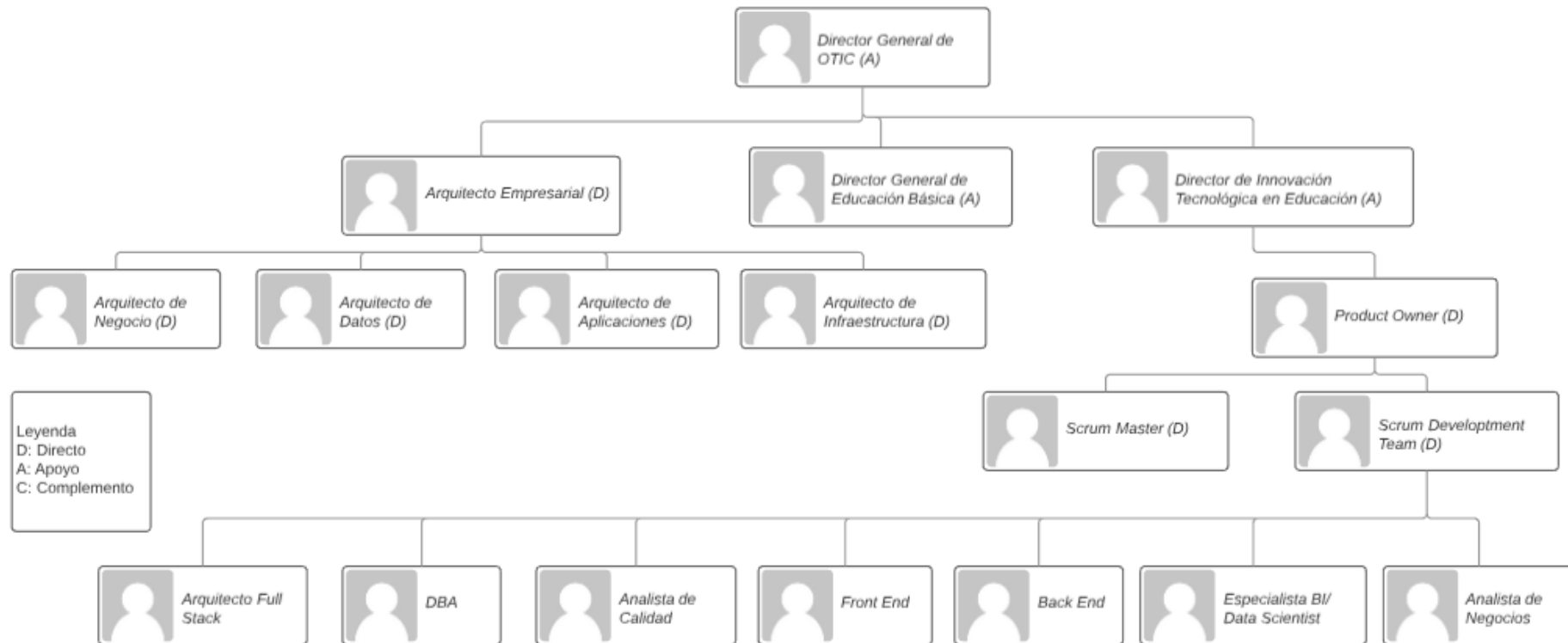


Figura 69: Organigrama del Equipo del Proyecto.

Fuente: Elaboración Propia



A continuación se detallará cada rol que trabajará directamente con el proyecto y se definirá sus responsabilidades dentro del equipo.

Tabla 142: *Equipo de Proyecto – Arquitecto Empresarial*

ROL	Formación Académica , Responsabilidades, Habilidades Blandas, Requisitos Técnicos y Costo Promedio
<p style="text-align: center;">ARQUITECTO EMPRESARIAL</p>	<p>Este rol es responsable de asegurar que el negocio y las tecnologías de la información están alineadas. Debe ligar la misión, la estrategia y los procesos de la organización a su estrategia de tecnologías de la información, documentando esto usando múltiples modelos de arquitectura o vistas que muestran como las necesidades presentes y futuras de la organización serán cubiertas de una manera eficiente, sustentable, ágil y adaptable.</p> <p>Diseñar la arquitectura que corresponda al dominio tecnológico asignado (Datos, Aplicaciones , Tecnología o Negocio) .</p> <p>Formación: Ingeniero de Sistemas, Informática o afines. Con Maestría en Administración y/o Tecnología. Con experiencia entre 3-5 años de experiencia como arquitecto TI o más de 5 años como líder/jefe de desarrollo de sistemas. Certificado por TOGAF.</p> <p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir los lineamientos de arquitectura que se deberán aplicar en los proyectos de tecnología.</li> <li>• Supervisar y aprobar los entregables principales de los proyectos de tecnología.</li> <li>• Definir la arquitectura objetivo del dominio que tenga asignado para los proyectos de TI.</li> <li>• Definir los lineamientos de arquitectura que deberán aplicarse en los proyectos de TI.</li> <li>• Administrar los activos de arquitectura (documentos, portafolios) de su dominio.</li> <li>• Revisión y aprobación de diseños de arquitectura de los proyectos tecnológicos</li> <li>• Investigación de tendencias tecnológicas aplicadas al negocio</li> </ul>





Habilidades Blandas:

- Excelente nivel de comunicación y que permita transmitir sus ideas con claridad.
- Habilidades de negociación.
- Asertivo, Accesible.

Costo Promedio Mensual

- Entre S/.9000 y S/.15000

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia



Tabla 143: *Equipo de Proyecto – Product Owner*

ROL	Formación Académica , Responsabilidades, Habilidades Blandas, Requisitos Técnicos y Costo Promedio
<p align="center"><b>PRODUCT OWNER</b></p>	<p>Este rol es responsable de garantizar una comunicación clara sobre el producto y los requisitos de funcionalidad con el equipo Scrum, al igual que de definir los criterios de aceptación, y asegurar que se cumplan dichos criterios. En otras palabras, el Product Owner es responsable de asegurar que el equipo Scrum ofrezca valor. Representa la voz del cliente.</p> <p>Formación Académica: Ingeniero Industrial, de Sistemas, Informática o afines. Con Maestría en Educación. Certificado Product Owner.</p> <p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayudar a determinar a los miembros del equipo Scrum.</li> <li>• Crear épica(s) y prototipos.</li> <li>• Ayudar a crear historias de usuario.</li> <li>• Priorizar y mantener actualizado el Product Backlog.</li> <li>• Definir los criterios de terminado.</li> <li>• Aprobar las Historias de Usuario.</li> <li>• Explicar las Historias de Usuario al equipo Scrum.</li> <li>• Clarificar los requisitos al equipo Scrum.</li> <li>• Aceptar/rechazar los entregables.</li> <li>• Participar de las distintas reuniones Scrum.</li> </ul> <p>Habilidades Blandas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelente nivel de comunicación y que permita transmitir sus ideas con claridad.</li> <li>• Excelente conocimiento de los procesos de la organización.</li> <li>• Habilidad para manejar las incertidumbres.</li> <li>• Habilidades de negociación.</li> <li>• Asertivo, Accesible.</li> <li>• Capacidad para interpretar las necesidades de negocio en Historias de Usuario.</li> <li>• Años de experiencia en la Organización Objetivo.</li> </ul> <p>Requisitos Técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de Office, Visio y Herramientas de Prototipado.</li> </ul> <p>Costo Promedio Mensual</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre S/.8000 y S/.13000</li> </ul>

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 144: *Equipo de Proyecto – Scrum Master*

ROL	Formación Académica , Responsabilidades, Habilidades Blandas, Requisitos Técnicos y Costo Promedio
SCRUM MASTER	<p>Es el facilitador que asegura que el equipo Scrum esté dotado de un ambiente propicio para completar con éxito el desarrollo del producto. El Scrum Master guía, facilita e imparte las prácticas de Scrum a todos los participantes del proyecto, elimina los impedimentos que enfrenta el equipo, y asegura que se esté siguiendo correctamente el marco de trabajo Scrum.</p> <p>Formación Académica: Ingeniero Industrial, de Sistemas, Informática o afines. Certificado Scrum Master.</p> <p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar y verificar que el marco de trabajo Scrum sea entendido y adoptado en el equipo.</li> <li>• Facilitar la selección del equipo Scrum.</li> <li>• Ayudar al Product Owner en la creación del Product Backlog.</li> <li>• Asistir al equipo Scrum en la creación de Historias de Usuario y sus criterios de aceptación.</li> <li>• Facilitar las distintas dinámicas propuestas para el cumplimiento de Scrum.</li> <li>• Asegurar que el tablero Scrum y el registro de impedimentos permanezcan actualizados.</li> <li>• Asegurar que los problemas que afectan al equipo Scrum se discutan y resuelvan con prontitud.</li> <li>• Garantizar que exista un ambiente ideal de trabajo para el equipo Scrum.</li> </ul> <p>Habilidades Blandas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación asertiva.</li> <li>• Liderazgo y empatía.</li> <li>• Auto aprendizaje, moderador y accesible</li> <li>• Trabajo en Equipo y capacidad de motivación.</li> <li>• Asertivo con capacidad de mentoría.</li> <li>• Solucionador de problemas.</li> </ul> <p>Requisitos Técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos de programación y pruebas de calidad de software.</li> <li>• Manejo de Office.</li> </ul> <p>Costo Promedio Mensual</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre S/.6000 y S/.8000</li> </ul>

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 145 : *Equipo de Proyecto – Scrum Development Team*

ROL	Formación Académica , Responsabilidades, Habilidades Blandas, Requisitos Técnicos y Costo Promedio
SCRUM DEVELOPMENT TEAM	<p>El equipo Scrum es un grupo o equipo de personas que son responsables de la comprensión de los requerimientos del negocio que se especifican por el propietario del producto, de la estimación de las historias de usuarios y de la creación final de los entregables del proyecto.</p> <p>Formación Académica:  Analista de Sistemas, Ingeniero de Sistemas, Software o Informática. Con certificación Scrum Master.  Perfiles: Developer Front End, Developer Back End, Analistas de Calidad y DBA.</p> <p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar la lista de tareas sobre la base de las historias de usuario ya convenidas y sus dependencias.</li> <li>• Calcular el esfuerzo para las tareas identificadas y, si es necesario, actualizar la lista de tareas.</li> <li>• Crear entregables.</li> <li>• Identificar riesgos y ejecutar acciones de mitigación de riesgos.</li> <li>• Actualizar el registro de impedimentos y las dependencias</li> <li>• Actualizar la tabla del trabajo pendiente, el tablero Scrum, y el registro de impedimentos.</li> <li>• Discutir problemas que enfrenta cada miembro y buscar soluciones.</li> <li>• Identificar oportunidades de mejora.</li> </ul> <p>Habilidades Blandas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de Scrum.</li> <li>• Colaborativos</li> <li>• Auto – organizables</li> <li>• Proactivos</li> <li>• Responsables e Independientes.</li> <li>• Enfocados en los objetivos.</li> </ul>

Nota. Fuente: Elaboración Propia



## Perfil Profesional del Scrum Development Team

Tabla 146: *Equipo de Proyecto – Arquitecto Java*

Arquitecto Java
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bachiller o Licenciado en Sistemas, Informática o afines.</li><li>• Experiencia demostrable de más de 3 años en arquitectura (experiencia total en proyectos TI unos 5 años).</li><li>• Sólidos conocimientos de Java.</li><li>• Sólidos conocimientos de Angular4.</li><li>• Conocimientos de Linux y Servidores</li><li>• Conocimientos de Microservicios</li><li>• Conocimientos de DevOps, Docker, Cloud.</li><li>• Conocimientos de BI</li></ul> <p>Costo Promedio Mensual S/.8000 – S/.12000</p>

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 147: *Equipo de Proyecto – DBA*

DBA – Administrador de Base de Datos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bachiller o Licenciado en Sistemas, Informática o afines.</li><li>• Buscamos un profesional con mínimo tres (3) años de experiencia como DBA.</li><li>• Uso de estándares de BD y aplicaciones.</li><li>• Respaldo de datos, seguridad recuperación e integridad de las BDs.</li><li>• Diseño de base de datos, documentación y codificación.</li><li>• Tecnologías Basadas en SQL - (MySQL, PostgreSQL, etc).</li><li>• Tecnologías Basadas en NoSQL - (MongoDB, Cassandra, etc).</li><li>• Manejo de herramientas de modelado de base de datos.</li><li>• Soluciones de data warehousing.</li><li>• Cifrado, tokenización y protección de datos.</li><li>• Sistemas Operativos Linux, UNIX, Windows</li><li>• Conocimientos en JAVA, y otros lenguajes de programación (Scala, Ruby, Go).</li></ul> <p>Costo Promedio Mensual S/.5000 – S/.7000</p>

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia



Tabla 148: *Equipo de Proyecto – Analista de Calidad*

Analista de Calidad
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bachiller o Licenciado en Sistemas, Informática o afines.</li><li>• Buscamos un profesional con mínimo tres (3) años de experiencia como Analista de Calidad.</li><li>• Ofimática: Word (básico), Excel (básico)</li><li>• Conocimientos en plataformas móviles iOS y Android.</li><li>• Conocimiento en Plataforma web.</li><li>• Conocimiento en Plataforma de servicios.</li><li>• Conocimiento en Base de datos: sobre T-SQL y base de datos No-SQL</li><li>• Conocimiento sobre Pruebas de Caja Negra, Caja Blanca y Stress.</li><li>• Automatización de pruebas.</li></ul>
Costo Promedio Mensual S/.4000 – S/.6000

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

Tabla 149: *Equipo de Proyecto – Desarrollador Front End*

Desarrollador Front End
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bachiller o Licenciado en Sistemas, Informática o afines.</li><li>• Buscamos un profesional con mínimo tres (3) años de experiencia como Desarrollador Front End.</li><li>• Conocimiento en POO, JavaScript orientado a objetos y eventos, HTML y CSS.</li><li>• Cocimiento de Servicios y Microservicios.</li><li>• Experiencia escribiendo y consumiendo RESTful API.</li><li>• MVC Frameworks: Angular JS, React, Backbone y otros.</li><li>• Cocimientos de Git.</li><li>• Diseño y UX: Conocimiento intermedio de: UX y principios de diseño (diseño receptivo), problemas de navegador, cliente multiplataforma.</li><li>• APIs de terceros: GOOGLE APIs, Firebase, Picasso, Facebook, Twitter.</li><li>• Otros conocimientos: Deseable conocimientos en Python, PHP, Java ;</li><li>• Deseable experiencia en desarrollo móvil.</li></ul>
Costo Promedio Mensual S/.3000 – S/.5000

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia



Tabla 150: *Equipo de Proyecto – Desarrollador Back End*

Desarrollador Back End
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bachiller o Licenciado en Sistemas, Informática o afines.</li><li>• Buscamos un profesional con mínimo tres (3) años de experiencia como Desarrollador Back End.</li><li>• Conocimiento en POO, JavaScript orientado a objetos y eventos, HTML y CSS.</li><li>• Cocimiento de Servicios y Microservicios</li><li>• Experiencia escribiendo y consumiendo RESTful API</li><li>• Sólidos conocimientos de Java y Spring.</li><li>• Conocimientos de BD Sql y No Sql.</li><li>• Cocimientos de Git.</li><li>• Otros conocimientos: Deseable conocimientos en Python, PHP;</li><li>• Deseable experiencia en desarrollo móvil.</li></ul>
Costo Promedio Mensual S/.4000 – S/.6000

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 151: *Equipo de Proyecto – Especialista en Business Intelligence / Data Scientist*

Especialista en Business Intelligence / Data Scientist
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bachiller o Licenciado en Sistemas, Informática o afines.</li><li>• Con conocimiento de Estadística.</li><li>• Al menos 1 año de experiencia en proyectos de implantación de Business Intelligence y/o Big Data.</li><li>• Experiencia en herramientas para extracción y manejo de bases de datos (SAS, Business Objects) o programación sql/SAS/Phyton/R.</li><li>• Conocimiento de herramientas (Tableau, QlikView, DOMO, SAP Business Objects, PowerBI, IBM Cognos, Oracle BI, ...), extractores de datos (Talend, Powerplay, Microsoft INtegration Services, ...) y bases de datos SQL y noSQL.</li><li>• Capacidad analítica y visión de negocio.</li></ul>
Costo Promedio Mensual S/.7000 – S/.10000

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 152: *Equipo de Proyecto – Analista de Negocios*

Analista de Negocios
<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudios universitarios concluidos en Economía, Ingeniería Industrial, Estadística o Ingeniería de Sistemas.</li><li>• Al menos 4 años de experiencia en proyectos de como analista de negocios.</li><li>• Manejo de SQL a nivel avanzado.</li><li>• Manejo de SAS, R o Python a nivel intermedio.</li><li>• Manejo de Power BI o Tableau a nivel intermedio</li></ul>
Costo Promedio Mensual S/.5000 – S/.8000

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 153: *Equipo de Proyecto – Diseñador*

Diseñador
<ul style="list-style-type: none"><li>• Egresado Universitario/Técnico Graduado en Dirección de Diseño Gráfico Publicitario o carreras afines.</li><li>• Al menos 3 años en diseño web y gráfico.</li><li>• Manejo de Illustrator, Photoshop, Indesign.</li><li>• Diseño de Interfaces gráficas de usuario.</li></ul>
Costo Promedio Mensual S/.3000 – S/.5000

Nota. Fuente: Elaboración Propia





## Costo Total del Equipo para el Proyecto

Cabe mencionar que los roles de Arquitecto Empresarial y Arquitecto de Negocios debe ser asumidos por los autores de esta propuesta de Arquitectura Empresarial.

Tabla 154: *Costo Total de Equipo del Proyecto SIGEPEX a Alto nivel*

Rol	Cantidad	Sueldo	Tiempo (meses)	Total
Arquitecto Empresarial*	1	S/15,000.00	2	S/30,000.00
Arquitecto de Negocios*	1	S/10,000.00	2	S/20,000.00
Arquitecto de Datos*	1	S/10,000.00	2	S/20,000.00
Arquitecto de Aplicaciones*	1	S/10,000.00	2	S/20,000.00
Arquitecto de Infraestructura*	1	S/10,000.00	2	S/20,000.00
Product Owner *	1	S/13,000.00	2	S/26,000.00
Scrum Master	1	S/8,000.00	8	S/64,000.00
Arquitecto FullStack	1	S/12,000.00	8	S/96,000.00
Administrador de Base de Datos	1	S/7,000.00	8	S/56,000.00
Analista de Calidad	1	S/6,000.00	8	S/48,000.00
Desarrollador Front End	1	S/5,000.00	8	S/40,000.00
Desarrollador Back End	2	S/6,000.00	8	S/96,000.00
Especialista BI/Data Scientist	1	S/10,000.00	8	S/80,000.00
Analista de Negocios	1	S/8,000.00	8	S/64,000.00
Diseñador	1	S/4,000.00	8	S/32,000.00
			<b>Total</b>	<b>S/712,000.00</b>

Nota. Fuente: Elaboración Propia

\* Los roles de Arquitectura Empresarial serán distribuidos en todos los proyectos del área de TI.

## STAKEHOLDERS

Los stakeholders incluyen a todos los miembros del equipo del proyecto así como todas las entidades interesadas, ya sea internas o externas a la organización. El equipo del proyecto identifica a los interesados tanto internos como externos, positivos y negativos, ejecutores y asesores, con objeto de determinar los requisitos del proyecto y las expectativas de todas las partes involucradas. *PMBOK Quinta edición (p 30)*.



Tabla 155: Registro de Stakeholders

Stakeholder	Organización	Interno \ Externo	Nivel de Interés (Alto, Medio, Bajo)	Nivel de Influencia (Alto, Medio, Bajo)
Ministro de la Organización Objetivo	Organización Objetivo	Interno	Alto	Medio
Director General OTIC	Organización Objetivo	Interno	Alto	Alto
Director General de Educación Básica	Organización Objetivo	Interno	Alto	Medio
Director General de Educación Básica Especial	Organización Objetivo	Interno	Alto	Medio
Director General de Educación Básica Regular	Organización Objetivo	Interno	Alto	Medio
Director General de Educación Básica Alternativa	Organización Objetivo	Interno	Alto	Medio
Director de Innovación Tecnológica en Educación	Organización Objetivo	Interno	Alto	Alto
Arquitecto Empresarial	Organización Objetivo	Interno	Alto	Alto
Arquitecto de Negocio	Organización Objetivo	Interno	Alto	Alto
Arquitecto de Datos	Organización Objetivo	Interno	Alto	Alto
Arquitecto de Aplicaciones	Organización Objetivo	Interno	Alto	Alto
Arquitecto de Infraestructura	Organización Objetivo	Interno	Alto	Alto
Product Owner	Organización Objetivo	Interno	Alto	Alto
Scrum Master	Organización Objetivo	Interno	Alto	Alto
Scrum Development Team*	Organización Objetivo	Interno	Alto	Alto
Comunidad Educativa		Externo	Alto	Medio
Gobierno Central		Externo	Alto	Medio
Escolares del país		Externo	Alto	Bajo
Padres de Familia		Externo	Alto	Bajo
Sociedad civil		Externo	Medio	Bajo
Gobiernos Regionales		Externo	Alto	Medio
Direcciones Regionales	Organización Objetivo	Interno	Alto	Medio
Ugeles	Organización Objetivo	Interno	Alto	Medio

Nota. Fuente: Elaboración Propia

\*Se considera a todos los miembros del equipo de desarrollo Scrum.



## RECURSOS REQUERIDOS

En este punto se va hacer mención a todos los recursos necesarios para realizar la implementación del Sistema de Gestión de Proyectos y Expediente (SIGEPEX). Esto se va a dividir en:

- Recursos Humanos
- Recursos Logísticos
- Recursos Tecnológicos

## RECURSOS HUMANOS

Respecto a los recursos humanos tenemos que considerar todo el personal que se va a involucrar en la realización del sistema SIGEPEX. Se toma en consideración desde el inicio de la Arquitectura empresarial hasta la realización del sistema mediante el uso del marco Scrum.

Tal como se ha definido la duración de implementación del sistema debe de ser 8 meses, como dato adicional respecto a los participantes de la Arquitectura Empresarial se está tomando el tiempo de 2 meses (tiempo que se van a dedicar íntegramente al sistema SIGEPEX) puesto que ellos también van a participar en la realización de los otros proyectos del portafolio.

Personal participante de la Arquitectura Empresarial (5)

Tabla 156: *Personal Arquitectura Empresarial*

Rol	Cantidad	Sueldo	Tiempo (meses)	Total
Arquitecto Empresarial	1	S/15,000.00	2	S/30,000.00
Arquitecto de Negocio	1	S/10,000.00	2	S/20,000.00
Arquitecto de Datos	1	S/10,000.00	2	S/20,000.00
Arquitecto de Aplicaciones	1	S/10,000.00	2	S/20,000.00
Arquitecto de Tecnología	1	S/10,000.00	2	S/20,000.00
<b>Total</b>	<b>5</b>			<b>S/110,000.00</b>

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Personal involucrado en el desarrollo del sistema usando el marco Scrum (10)



Tabla 157: *Personal Equipo Scrum*

Rol	Cantidad	Sueldo	Tiempo (meses)	Total
Product Owner (CAS)	1	S/13,000.00	2	S/26,000.00
Scrum Master (CAS)	1	S/8,000.00	8	S/64,000.00
Arquitecto Java	1	S/12,000.00	8	S/96,000.00
Administrador de Base de Datos	1	S/7,000.00	8	S/56,000.00
Analista de Calidad	1	S/6,000.00	8	S/48,000.00
Desarrollador Front End	1	S/5,000.00	8	S/40,000.00
Desarrollador Back End	2	S/6,000.00	8	S/96,000.00
Especialista BI/Data Scientist	1	S/10,000.00	8	S/80,000.00
Analista de Negocios	1	S/8,000.00	8	S/64,000.00
Diseñador	1	S/4,000.00	8	S/32,000.00
<b>Total</b>	<b>11</b>			S/602,000.00

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia

\* El Product Owner trabaja a tiempo parcial en el proyecto.

## RECURSOS LOGÍSTICOS

El tema de recurso Logísticos se coordina con el área de Abastecimientos del Organismo Gubernamental. Está relacionado con los siguientes puntos:

- Inmobiliario para personal nuevo.
- Ubicación de espacio físico si fuera necesario.
- Útiles de escritorio

Tabla 158: *Tabla Recursos Logísticos*

Rol	Módulos	Área	Útiles
Arquitecto de Datos	Si	0	Si
Arquitecto de Aplicaciones	Si	0	Si
Arquitecto de Tecnología	Si	0	Si
Scrum Master (CAS)	Si	0	Si
Arquitecto FullStack	Si	0	Si
Administrador de BD	Si	0	Si
Analista de Calidad	Si	0	Si
Desarrollador Front End	Si	0	Si
Desarrollador Back End(2)	Si	0	Si
Especialista BI/Data Scientist	Si	0	Si
Analista de Negocios	Si	0	Si
Diseñador	Si	0	Si

*Nota.* Fuente: Elaboración Propia



Tenemos que tomar en consideración que los roles de Arquitecto Empresarial, Arquitecto de Negocio y el Product Owner son roles que los van ejercer personal que ya labora en el Entidad, es por eso que no se toman en consideración en el cuadro de recursos logísticos. A los trabajadores que asuman estos roles se le tendrá que mejorar su sueldo o cambiar de modalidad de contrato.

El equipo Scrum va a estar ubicado dentro de las oficinas de sistemas de OTIC, por lo que no necesitan un área propia. Se van a necesitar acondicionar 12 módulos para personal nuevo y la asignación de útiles de escritorio.

Respecto a los equipos audiovisuales (proyector, televisor) se utilizara con los que ya cuenta la OTIC.

## RECURSOS TECNOLÓGICOS

Para la realización del sistema SIGEPEX se van a necesitar los siguientes componentes tecnológicos los cuales se va a dividir en Hardware y Software.

### Equipamiento de Hardware

Tabla 159 : *Equipamiento de Hardware*

Equipo	Cantidad	Costo	Costo Total
Servidor Blade – Cisco UCS B420 Blade	1	S/50,000.00	S/50,000.00
Chasis Blade – Server Cisco UCS 5100 Serie Blade	1	S/30,000.00	S/30,000.00
Switch Top of Rack – Cisco Nexus 3200	1	S/28,000.00	S/28,000.00
Sistema de Almacenamiento (Storage)	1	S/70,000.00	S/70,000.00
Gabinete	1	S/.4,500.00	S/.4,500.00
Computador Personal	12	S/6,500.00	S/78,000.00

Nota. Fuente: Elaboración Propia

### Equipamiento de Software

Tabla 160 : *Equipamiento de Software*

Equipo	Cantidad	Costo	Costo Total
Licencias de Oracle estándar por procesador	1	S/200,000.00	S/200,000.00
Licencia para Windows 2012 r2 server	1	S/30,000.00	S/30,000.00
Sistema ALFRESCO	1	S/80,000.00	S/80,000.00

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Se tiene que tener consideración que dentro del portafolio de soluciones se cuenta con el ítem de Mejora de Arquitectura de tecnología en donde se están considerando el presupuesto para cubrir los diferentes gastos relacionados a equipamiento de hardware y software. En esta parte no se toma en consideración los gastos del servicio de hosting.

## **FASES E HITOS DEL PROYECTO**

Un proyecto se puede dividir en cualquier número de fases. Una fase del proyecto es un conjunto de actividades del proyecto, relacionadas de manera lógica, que culmina con la finalización de uno o más entregables. Las fases del proyecto se utilizan cuando la naturaleza del trabajo a realizar en una parte del proyecto es única y suelen estar vinculadas al desarrollo de un entregable específico importante.

La estructuración en fases permite la división del proyecto en subconjuntos lógicos para facilitar su dirección, planificación y control. El número de fases, la necesidad de establecer fases y el grado de control aplicado dependen del tamaño, la complejidad y el impacto potencial del proyecto.

*PMBOK Quinta edición (p 41).*

Las fases e hitos del proyecto SIGEPEX, se realiza sobre la base de que el tiempo de desarrollo del proyecto tendrá una duración de 8 meses y comenzando en Octubre de 2018. Para ello, se asume que el equipo de proyecto ya ha pasado y cumplido el correcto proceso de selección de personal establecido por la Organización.



Tabla 161: *Fases e Hitos del Proyecto*

<b>Fase del Proyecto</b>	<b>Hito del Proyecto</b>	<b>Fecha Estimada</b>	<b>Entregables Incluidos</b>
ANÁLISIS SITUACIONAL	Entrega de Propuesta de Arquitectura Empresarial	25/06/2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de Petición de Trabajo de la Arquitectura</li> <li>• Documento de Definición de Arquitectura.</li> <li>• Plan de Implementación de la Migración.</li> <li>• Plan de implementación de Scrum para la cartera de proyectos.</li> <li>• Product Backlog del Proyecto.</li> <li>• Sprint Backlog del Proyecto.</li> </ul>
INICIO	Entrega de Project Charter	16/07/2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project Charter</li> <li>• Registro de Stakeholders</li> </ul>
PLANIFICACIÓN	Entrega de Planes de Gestión	03/09/2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Gestión de los Stakeholders</li> <li>• Plan de Gestión del Alcance.</li> <li>• Plan de Gestión del Cronograma tomando en consideración el Product Backlog.</li> <li>• Plan de Gestión de la Calidad.</li> <li>• Plan de Gestión de los Recursos Humanos</li> <li>• Plan de Gestión de Riesgos.</li> <li>• Plan de Gestión de las Adquisiciones.</li> </ul>
EJECUCIÓN	Entrega Continua del Software	01/05/2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprint Backlog de cada iteración.</li> <li>• Criterios de aceptación de cada Sprint.</li> <li>• Historias de Usuario de cada Sprint.</li> <li>• Plan de Despliegue de cada Sprint.</li> <li>• Plan de ejecución de pruebas.</li> <li>• Maquetas del Software.</li> <li>• Manual de Usuario.</li> <li>• Documentación Técnica.</li> </ul>
CIERRE	Cierre de Proyecto	01/06/2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación de Cierre.</li> <li>• Cierre de Adquisiciones.</li> </ul>

Nota. Fuente: Elaboración Propia



## ENFOQUES DEL TRABAJO

El desarrollo del proyecto SIGEPEX se divide en 5 fases:

- Análisis Situacional
- Inicio
- Planificación
- Ejecución
- Cierre

## ANÁLISIS SITUACIONAL

En esta fase utilizamos las siguientes herramientas del marco Scrum.

- ✓ **Product Backlog** – Viene a ser el listado de todas las tareas que se pretenden realizar durante el desarrollo del proyecto Scrum.
- ✓ **Sprint Backlog** – Son las tareas que se extraen del Product Backlog cuyo tiempo de duración para nuestro proyecto es de 3 semanas (15 días).
- ✓ **Plan de implementación de Scrum para la cartera de proyectos** – Son todas las dinámicas realizadas para la correcta implementación del marco Scrum.
  - Refinamiento del Product Backlog
  - Sprint Planning
  - Dayli Scrum Meeting
  - Sprint Review
  - Sprint Retrospective

La propuesta de implementación de Arquitectura empresarial se desarrolló bajo el marco de trabajo TOGAF mediante las fases del Método de Desarrollo de Arquitectura (ADM), a continuación se detalla los entregables realizados en esta fase:

- ✓ **Petición de Trabajo de Arquitectura:** Se estableció el ámbito de la organización que se verá afectada por la iniciativa de Arquitectura Empresarial, así como el equipo y los principios de la arquitectura aplicables. Además, dado que TOGAF es un marco de trabajo que puede adaptarse a cualquier organización y sector, se adaptó a los requisitos específicos de la Organización Objetivo. También se implementaron las herramientas necesarias para el desarrollo de la arquitectura.
- ✓ **Documento de Definición de Arquitectura:** Dentro de este documento se incluyó las definiciones de las fases de Arquitectura de Negocios, Arquitectura de Sistemas de Información y Arquitectura Tecnología. En cada fase se desarrolló la línea base de





arquitectura (AS IS) y la arquitectura final (TO BE), luego se procedió a analizar las brechas (GAP) entre la arquitectura actual de la organización y la arquitectura deseada.

- ✓ **Plan de Implementación de la Migración:** Se integró todos los proyectos y actividades, así como las dependencias y el impacto de los cambios en un plan de proyecto. Se tomaron las arquitecturas de transición como hitos del portafolio. Se evalúa el costo / beneficio, análisis de riesgo y el grado de valor que obtiene el negocio.

## INICIO

Según la guía de fundamentos para la Dirección de proyecto (PMBOK) se requiere realizar un Acta de constitución del proyecto (Project Charter), en dicha acta se detalla la razón de ser del proyecto (aspectos fundamentales).

También es necesario documentar los requerimientos y expectativas de todos los interesados que puedan tener un grado de influencia en el proyecto (Registro de Stakeholders).

## PLANIFICACIÓN

Se tienen que tomar en consideración los siguientes puntos relacionados al PMBOK.

- Plan de Gestión de los Stakeholders (Gestionar la participación de los interesados durante todo el ciclo de duración del proyecto).
- Plan de Gestión del Alcance (Según la guía del PMBOK®, “la gestión del alcance incluye todos y cada uno de los procesos que serán necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para ser completado con éxito”).
- Plan de Gestión del Cronograma tomando en consideración el Product Backlog.
- Plan de Gestión de la Calidad (son todas las políticas que se toman para el producto final cumpla con los requerimientos de los usuarios finales).
- Plan de Gestión de los Recursos Humanos (Esta relacionado con los procesos de organizar, gestionar y ver como se conducen los miembros que forman parte del proyecto).
- Plan de Gestión de Riesgos (Pretende identificar los riesgos, planificar una solución y hacerle seguimiento).
- Plan de Gestión de las Adquisiciones (Identificar que necesidades del proyecto se pueden satisfacer adquiriendo algún producto o servicio fuera de la organización).

## EJECUCIÓN



Se tiene que analizar los siguientes puntos relacionados al marco Scrum.

- Sprint Backlog (lista de pendientes del Spring) de cada iteración. De acuerdo con *La Guía de Scrum 2017 de Ken Schwaber y Jeff Sutherland* “La Lista de Pendientes del Sprint es el conjunto de elementos del Producto Seleccionado (Product Backlog) para el Sprint, más un plan para entregar el Incremento de producto y conseguir el Objetivo del Sprint”.p(16).
- Criterios de aceptación de cada Sprint. El Product Owner define los criterios de aceptación y asegura que se cumplan dichos criterios.
- Historias de Usuario de cada Sprint. Las historias de usuario se apegan a una estructura específica predefinida y son una forma simple de documentar los requerimientos y funcionalidades que desea el usuario final.

Adicionalmente también se presentan otras herramientas necesarias para realizar el proyecto tales como:

- Plan de Despliegue de cada Sprint (plan de la ejecución de tareas en un determinado lapso de tiempo).
- Plan de ejecución de pruebas (vienen a ser las pruebas de funcionalidad del sistema).
- Maquetas del Software (realizar demos para ver cómo se verá el sistema cuando se concluya).
- Manual de Usuario (Documento de guía para la utilización del sistema).
- Documentación Técnica (información donde se detalla el diseño del sistema propuesto)

## **CIERRE**

- Documentación de Cierre (En este documento debe de estar formalizado que se han cumplido todos los compromisos del cliente).
- Cierre de Adquisiciones (implica el cierre de cada contrato de adquisición que se haya realizado durante la realización del proyecto, este documento servirá como guía para futuras adquisiciones o contrataciones que se puedan realizar en futuros proyectos).



## RIESGOS Y MITIGACIÓN

Tabla 162: *Riesgos y Mitigación parte 1*

#	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Resultado	Estrategia de respuesta al riesgo
1	Falta de compromiso de usuarios clave – resistencia al cambio	0.25	0.4	0.1	Mitigar. Establecer un cronograma de reuniones con usuarios líderes del proceso. Este cronograma debe abarcar desde la planificación de la AE hasta el desarrollo de Software. Comunicándolo a sus superiores.
2	Rotación de personal clave	0.15	0.4	0.06	Mitigar. Coordinar con el área correspondiente para asegurar la participación ininterrumpida de los usuarios líderes.
3	No contar con los recursos Humanos necesarios para el desarrollo del proyecto.	0.1	0.4	0.04	Transferir. Indicar al área encargada de la contratación de recursos. Los plazos máximos de espera de los recursos. De manera que incumplir con los plazos conllevaría a postergar el inicio del proyecto.
4	No contar con los recursos de hardware necesarios para el desarrollo del proyecto.	0.1	0.4	0.04	Transferir. Indicar al área encargada de inventarios. Los plazos máximos de espera de los recursos de hardware. De manera que incumplir con los plazos conllevaría a postergar el inicio del proyecto.

Nota. Fuente: Elaboración Propia



Tabla 163: *Riesgos y Mitigación parte 2*

#	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Resultado	Estrategia de respuesta al riesgo
5	Posibles cambios en las políticas educativas por parte del poder ejecutivo.	0.05	0.7	0.035	Aceptar. Se evaluarán las acciones a tomar en caso de ocurrencia.
6	Inexperiencia con el marco Scrum	0.2	0.4	0.08	Mitigar. Capacitar al personal en el uso de marco de trabajo Scrum, además de certificarlos.
7	Recortes presupuestarios	0.05	0.3	0.0015	Evitar. Se aplicará una partida presupuestal solo para el desarrollo de proyectos informáticos.
8	Crisis económica	0.1	0.3	0.03	Aceptar. Se evaluarán las acciones a tomar en caso de ocurrencia.
9	Interrupciones por huelgas	0.3	0.1	0.03	Evitar. Aislar al equipo de trabajo a la sede principal de la Organización Objetivo.
10	El equipo carece de motivación.	0.2	0.3	0.06	Mitigar. El Scrum Master debe ser innovador en las estrategias de motivación con el equipo.

Nota. Fuente: Elaboración Propia



## ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

### Cartera de Proyectos propuesta para la Organización Objetivo:

- Sistema de Gestión de Proyectos y Expediente (SIGEPEX)
- Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones (SITODE)
- Adquisición e Implementación del sistema de Gestión Documental (ALFRESCO)
- Aplicación Móvil Mi PerúEduca (Docentes y Especialistas)
- Mejoras de Arquitectura Tecnológica

El estudio de factibilidad para esta parte se aplica a la implementación del proyecto SIGEPEX – Sistema de Gestión de Proyectos y Expedientes. Evaluaremos si dicho proyecto es viable o no teniendo en consideración que la Organización Objetivo es un organismo sin fines de lucro.

### *Factibilidad Financiera*

#### Costo Total del Proyecto SIGEPEX a alto nivel

Tabla 164: *Costo Total de Equipo del Proyecto SIGEPEX a Alto nivel*

Rol	Cantidad	Sueldo	Tiempo (meses)	Total
Arquitecto Empresarial*	1	S/15,000.00	2	S/30,000.00
Arquitecto de Negocios*	1	S/10,000.00	2	S/20,000.00
Arquitecto de Datos*	1	S/10,000.00	2	S/20,000.00
Arquitecto de Aplicaciones*	1	S/10,000.00	2	S/20,000.00
Arquitecto de Infraestructura*	1	S/10,000.00	2	S/20,000.00
Product Owner *	1	S/13,000.00	2	S/26,000.00
Scrum Master	1	S/8,000.00	8	S/64,000.00
Arquitecto FullStack	1	S/12,000.00	8	S/96,000.00
Administrador de Base de Datos	1	S/7,000.00	8	S/56,000.00
Analista de Calidad	1	S/6,000.00	8	S/48,000.00
Desarrollador Front End	1	S/5,000.00	8	S/40,000.00
Desarrollador Back End	2	S/6,000.00	8	S/96,000.00
Especialista BI/Data Scientist	1	S/10,000.00	8	S/80,000.00
Analista de Negocios	1	S/8,000.00	8	S/64,000.00
Diseñador	1	S/4,000.00	8	S/32,000.00
			<b>Total</b>	<b>S/712,000.00</b>

Nota. Fuente: Elaboración Propia



## Partida Presupuestal para la Elaboración de Programas informáticos

Detalle Especifica	PIA	PIM	Certificación	Compromiso Anual	Ejecución			Avance %
					Atención de Compromiso Mensual	Devengado	Girado	
1: ELABORACION DE PROGRAMAS INFORMATICOS	3.351.525	3.031.802	668.700	668.700	635.700	310.500	310.500	10.2
2: PROCESAMIENTOS DE DATOS	269.000	221.900	74.025	74.025	74.025	48.300	48.300	21.8
3: SOPORTE TECNICO	8.667.703	5.785.252	3.837.654	3.823.099	3.823.099	272.925	272.285	4.7
99: OTROS SERVICIOS DE INFORMATICA	941.476	4.988.810	3.368.113	789.388	777.388	433.178	433.178	8.7

Figura 70: Monto presupuestal Detallado

Fuente: Portal de transparencia del Ministerio de Economía y Finanzas

PIM: Presupuesto Institucional Modificado: S/.3.031,802. De los cuales se ha ejecutado a la fecha un 10.2%. Teniendo un 89.2% de dicho presupuesto que representa S/. 2 721 302

**Lo que demuestra que el costo del proyecto se encuentra dentro del presupuesto asignado y es viable a nivel financiero.**

### Factibilidad Técnica

Cuando hablamos de factibilidad técnica, nos referimos al conjunto tecnologías que la organización deberá tener, para que el software que se desarrolle funcione tal y como los interesados esperan que funcione, en este sentido consideramos los siguientes factores:

- Computadoras
- Periféricos
- Instalaciones y servicios de red e Internet
- Instalaciones eléctricas
- Espacios físicos.

La Organización cuenta con un espacio físico con energía eléctrica y putos de red para ubicar al equipo de proyecto, el presupuesto para la compra equipos está considerado dentro del presupuesto para proyectos informáticos.

Además, dentro de la cartera de proyectos propuesta, se está proponiendo un proyecto para la mejora de arquitectura tecnológica con miras a la puesta en producción de los nuevos sistemas informáticos.



### ***Retorno de la Inversión en términos Políticos.***

Al ser la Organización Objetivo un organismo sin fines de lucro, podemos plantear el retorno de la inversión en términos de desarrollo económico, réditos políticos y consecuencias sociales.

En la actualidad la percepción ciudadana con respecto a la educación indica que es de baja calidad y que debe ser tratado como un tema prioritario por el sector público según indican los siguientes gráficos:




*Figura 71: Razones de Orgullo/Vergüenza por el Perú*  
*Fuente: Perú 2017, de la informalidad a la modernidad Ipsos*

Se observa que el ciudadano peruano no se enorgullece de su educación en términos generales por el contrario le da vergüenza. Lo que nos otorga una oportunidad de mejora.

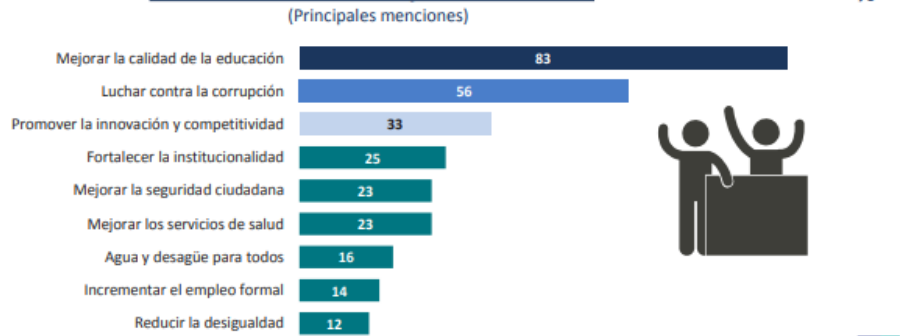
Por otro lado, los gráficos mostrados a continuación muestran claramente la importancia que le da el ciudadano peruano al hecho de mejorar la calidad de la educación pública en el país.



Mejorar la educación, luchar contra la corrupción y promover la innovación son los temas más importantes que debería priorizar el sector público, según los cadeístas. 

**CRECIMIENTO ECONÓMICO Y DESARROLLO**

¿Cuáles deberían ser los tres temas más importantes en la agenda del sector público para el desarrollo económico y social del Perú?



21 © 2017 Ipsos.

Base: Total de entrevistados (336)


GAME CHANGERS



Figura 72: Agenda del Sector Público para el desarrollo económico y social del Perú

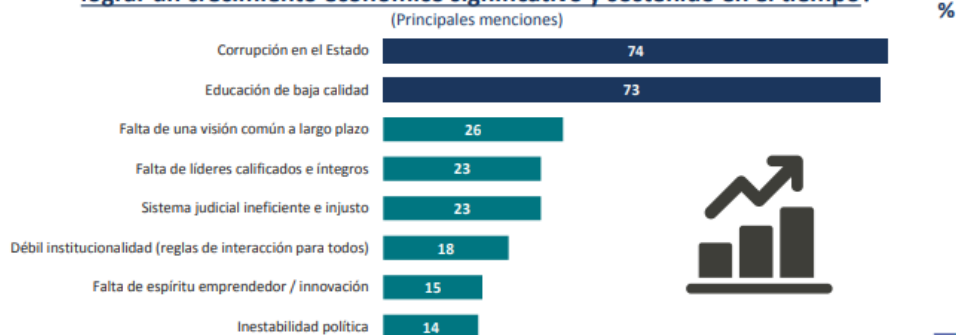
Fuente: Hagamos lo correcto hagámoslo siempre - Ipsos

El análisis de este gráfico nos muestra que el ciudadano nos exige darle prioridad a temas relacionados a la mejora de la calidad de la educación, luchar contra la corrupción y promover la innovación y competitividad.

Principalmente, el Perú debe solucionar la corrupción y la baja calidad educativa para lograr un crecimiento económico significativo y sostenido en el tiempo. 

**CRECIMIENTO ECONÓMICO Y DESARROLLO**

¿Cuáles consideras que son los tres principales problemas que el Perú debe solucionar para lograr un crecimiento económico significativo y sostenido en el tiempo?



22 © 2017 Ipsos.

Base: Total de entrevistados (336)

GAME CHANGERS



Figura 73: Corrupción y Baja Calidad Educativa

Fuente: Hagamos lo correcto hagámoslo siempre - Ipsos





El análisis de este gráfico nos da luces de que el ciudadano peruano espera que el gobierno de turno tome con urgencia la corrupción en el estado y la educación de baja calidad.

**El mejoramiento en la educación pública de calidad es el factor más importante considerado para lograr un país desarrollado.**



%

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y DESARROLLO

**Además del crecimiento del PBI, ¿en qué otros tres factores el Perú debe mejorar significativamente para avanzar a ser un país desarrollado?**

(Principales menciones)



25 © 2017 Ipsos. Base: Total de entrevistados (336)

GAME CHANGERS



Figura 74: El factor más importante para lograr el desarrollo

Fuente: Hagamos lo correcto hagámoslo siempre - Ipsos

Por último, el ciudadano peruano considera que el factor más importante para lograr un país desarrollado es con una educación pública de calidad.

En conclusión, el gobierno que asuma el compromiso de priorizar la educación y ejecute proyectos que nos ayuden directa o indirectamente a cumplir con el objetivo de elevar la calidad de la educación pública, como los planteados en la cartera de proyectos de este documento. Será claramente recompensado por la opinión pública, con la aprobación del presidente y ministros de turno.



## ***Retorno de la Inversión en términos Sociales - Docentes.***

### Introducción

El proceso el cual se va a mejorar es el de “Gestionar Programas y Proyectos” de capacitación docente a nivel nacional. En ese sentido mencionaremos algunas de las ventajas de la correcta capacitación, vamos a citar dos conceptos importantes:

- Según Espinosa, J (2012) capacitación es la “Acción destinada a incrementar las aptitudes y los conocimientos del trabajador con el propósito de prepararlo para desempeñar eficientemente una unidad de trabajo específico e impersonal”. (p. 40)
- De acuerdo con Pain, A (2012) menciona que la capacitación es un proceso, porque está formada por una serie de etapas que facilita al colaborador de una organización el desarrollo de conocimientos, mejora sus habilidades y comportamientos, para desempeñar el puesto de trabajo encomendando, facilitándole las oportunidades de crecimiento dentro de la empresa. La capacitación lo que busca principalmente es que no solo el colaborador de una empresa se empape de conocimientos, sino, que también se aprecie en la transformación de su actitud para que pueda ser más eficiente en el puesto de trabajo que está desempeñando.

### Problema

Actualmente el problema principal con el que cuenta la educación a nivel nacional es la deficiente preparación académica y pedagógica de sus docentes, esto está relacionado directamente con 2 factores puntuales:

- Programa de Capacitación del Organismo Gubernamental.
- El cambio de actitud de los docentes para asumir cambios.



*Figura 75: Problemas de la educación del Perú*

*Fuente: Hagamos lo correcto hagámoslo siempre - Ipsos*

Como se muestra en el gráfico, la percepción ciudadana también nos indica que los docentes no cuentan con la preparación adecuada. Lo que es una oportunidad de mejorar para la Organización Objetivo.

La solución planteada buscar mejorar y agilizar el proceso de Gestionar Programas y/o proyecto. Esto implica objetividad al momento de elegir un tema para un Programa determinado, así como idoneidad al momento de seleccionar a los participantes de las mismas.

- Ser objetivos es analizar los requerimientos de cada sector geográfico del país e identificar las necesidades específicas que se necesitan para mejorar el nivel de enseñanza de los alumnos.
- Ser idóneos al seleccionar a que docentes capacitar (se analizara la información que se tenga de cada docente), puesto que uno de los factores del problema en la educación son los docentes que no quieren asumir retos. En la figura (76) se puede ver el grado de temor y rechazo a la ley de reforma Magisterial.

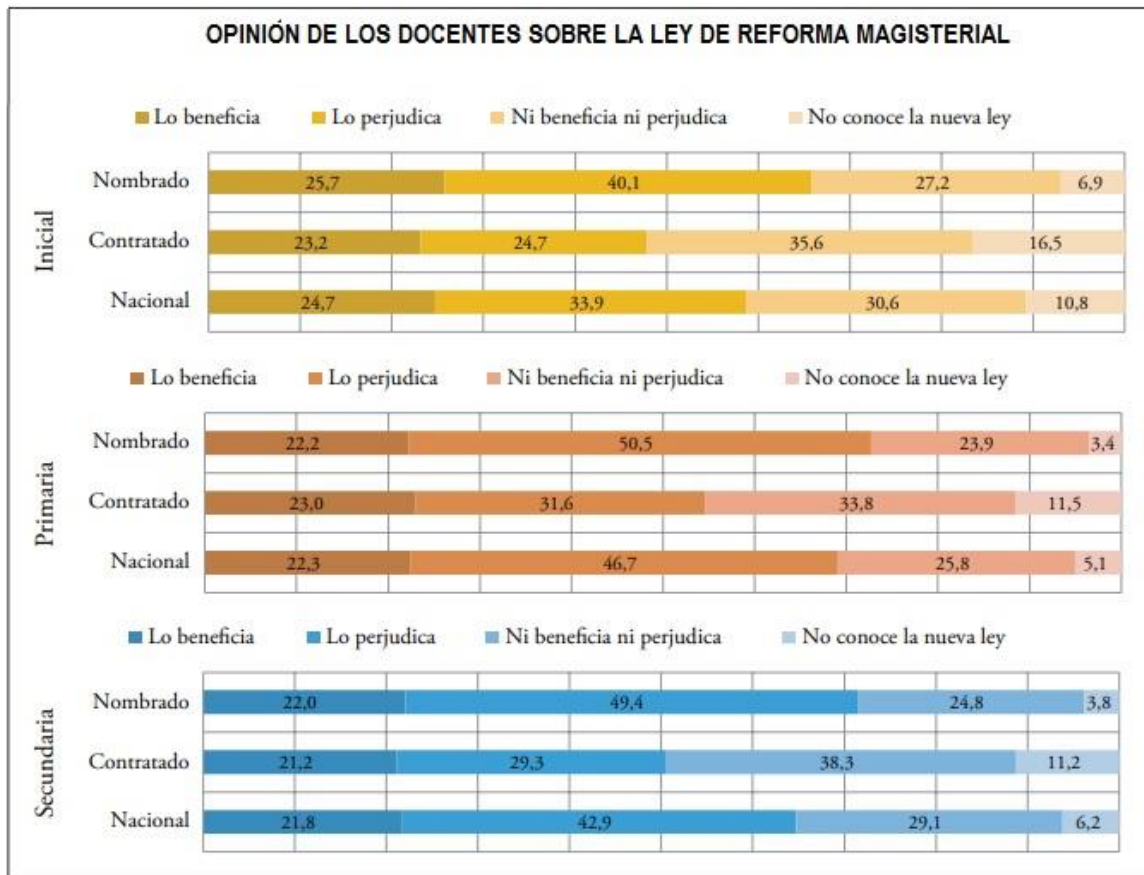


Figura 76: Docentes en desacuerdo con la carrera Pública

Fuente: <http://www.grade.org.pe>

### Beneficios del sistema para los Docentes

Para mencionar los beneficios que el sistema planteado va a brindar a los Docentes, tenemos que tomar en consideración algunos objetivos de la ley de la carrera Pública Magisterial tales como:

- Fortalecer el Programa de Formación y Capacitación Permanente establecido en la Ley 28044, Ley General de Educación.
- Valorar el mérito en el desempeño laboral.
- Determinar criterios y procesos de evaluación que garanticen el ingreso y la permanencia de profesores de calidad.



La ley de Carrera Magisterial cuenta con escalas magisteriales (cada escala cuenta con niveles salariales diferentes), así como áreas de desempeño (depende de las funciones que desempeñe el docente) para los docentes.

Al contar con capacitaciones continuas en temas relevantes para su carrera y aprendizaje personal, les va a permitir estar capacitados para poder rendir cualquiera de las evaluaciones que se toman dentro de la Carrera Pública Magisterial.

Cada 2 años Entidad Gubernamental realiza convocatorias para concurso público de ingreso a la Carrera Pública Magisterial.

La primera etapa es donde se evalúa las habilidades y conocimientos de los docentes en general (prueba nacional clasificatoria a cargo de la Organización Objetivo). Esta evaluación es primordial, puesto que si un docente pasa la evaluación pasa a la segunda etapa (la evaluación de esta etapa la realiza la institución educativa) se tomara otro examen y adicionalmente se verifica su formación y méritos académicos. Cuando hablamos de formación tenemos que hacer hincapié en las capacitaciones en las que ha participado a lo largo de su ejercicio docente.

A continuación se mencionan los beneficios que la solución propuesta brinda a los docentes a nivel nacional:

- Capacidad para poder rendir las evaluaciones de la Carrera Pública Magisterial.
- Mayor probabilidad para alcanzar una vacante (puesto)
- Mejoras económicas en su escala remunerativa.
- Documentación (certificados que sustenten sus conocimientos)
- Mejor preparación para la realización de sus clases

Según la figura (77) se puede ver que el número de plazas disponibles por cada región es mucho menor en referencia del número de postulantes.

La idea es que los docentes tengan más posibilidades de poder alcanzar una vacante, con esto un docente puede mejorar su escala salarial y seguir postulando a otros puestos.



Adicionalmente le va a permitir contar con alto nivel de conocimiento para así poder compartirlo con los alumnos.

Región <sup>7</sup>	Nº de postulantes inscritos <sup>1</sup>	Nº de postulantes evaluados <sup>2</sup>	Nº de postulantes clasificados <sup>3</sup>	Nº de postulantes que seleccionaron plaza <sup>4</sup>	Nº de postulantes con plaza asignada <sup>5</sup>	Nº de postulantes ganadores de plaza <sup>6</sup>
Amazonas	3796	3607	211	197	196	165
Áncash	12325	11466	920	829	812	481
Apurímac	5087	4777	235	221	221	177
Arequipa	10471	9303	2018	1702	1536	465
Ayacucho	8819	8207	437	407	401	258
Cajamarca	15386	14653	1120	1054	1051	742
Callao	3095	2737	387	357	354	247
Cusco	13780	12906	1362	1256	1232	738
Huancavelica	5445	5093	280	266	264	189
Huánuco	8882	8212	466	436	432	302
Ica	9117	8123	732	661	634	286
Junín	11588	10702	1560	1452	1396	718
La Libertad	14775	13760	1986	1754	1643	710
Lambayeque	7969	7427	1010	940	890	416
Lima Metropolitana	30590	25838	4849	4386	4135	2305
Lima Provincia	7633	7029	781	724	720	469
Loreto	7456	7092	179	169	169	137
Madre de Dios	1121	1033	63	59	59	53
Moquegua	1903	1695	214	192	180	68
Pasco	2956	2563	150	144	144	125
Piura	10266	9737	812	766	761	566
Puno	17969	16840	1176	1099	1092	698
San Martín	5513	5217	259	245	245	199
Tacna	3427	3057	666	571	553	225
Tumbes	2122	1984	90	88	88	74
Ucayali	5340	4968	152	140	140	119
Total	226831	208026	22115	20115	19348	10932

1/ Inscritos: número de postulantes inscritos en el concurso.

2/ Evaluados: número de postulantes que rindieron la Prueba Única Nacional.

3/ Clasificados: número de postulantes que superaron los puntajes mínimos establecidos

4/ Seleccionaron plaza: número de postulantes clasificados que seleccionaron en orden de preferencia plazas en concurso.

5/ Con plaza asignada: Se asignaron hasta tres plazas a cada postulante en base a sus preferencias y a su puntaje.

6/ Ganadores de plaza: número de postulantes que ganaron una plaza en etapas regular y excepcional.

7/ Región donde el postulante fue evaluado

Figura 77: Tabla de plaza disponibles año 2017

Fuente: <http://evaluaciondocente.perueduca.pe>



## BIBLIOGRAFÍA

[1] Guía de “FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (GUÍA DEL PMBOK)” Quinta edición.

[2] Reglamento de Organización y Funciones. Consulta 03 de Mayo del 2018 a las 15:00 horas, de la web de MINEDU:

[http://www.minedu.gob.pe/p/xtras/reglamento\\_de\\_organizacion\\_y\\_funciones\\_rof.pdf](http://www.minedu.gob.pe/p/xtras/reglamento_de_organizacion_y_funciones_rof.pdf)

[3] Encuesta Ipsos Apoyo – CADE Ejecutivos 2017. Consulta 12 de Junio del 2018 a las 15:00 horas, de la web:

<http://www.ipae.pe/wp-content/uploads/2017/12/CEJE2017-Resultados-Encuesta.pdf>

[4] Perú 2017, de la Informalidad a la Formalidad. Consulta 12 de Junio del 2018 a las 15:00 horas, de la web:

[https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-02/Ipsos\\_Flair\\_Peru\\_0.pdf](https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-02/Ipsos_Flair_Peru_0.pdf)

[5] Hagamos lo correcto, hagámoslo siempre - Ipsos. Consulta 12 de Junio del 2018 a las 15:00 horas, de la web:

[https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-07/6183617INF\\_V4\\_22Jun17%20%28CADE%20U%29.pdf](https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-07/6183617INF_V4_22Jun17%20%28CADE%20U%29.pdf)

[6] La Guía de Scrum 2017 de Ken Schwaber y Jeff Sutherland. Consulta 30 de Mayo del 2018 a las 20:00 horas, de la web de scrumguides:

<https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Spanish-SouthAmerican.pdf>

[7] Snowden, D. & Boone, M. (2007). Un marco para la toma de decisiones de un Líder. Harvard Business Review

[8] Arango, M. (2010). Arquitectura Empresarial- Una visión general. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, 9 (16)



[9] Josey, A., Harrison, R., Homan, P, Rouse, M., Van, T., Turner, M. & Der Merwe, P. (2013). Togaf versión 9.1 guía de Bolsillo.

[10] ScrumStudy (2016). Una guía para el conocimiento de Scrum (Guía SBOK™).

[11] Espinosa, J. (2012). Organización de la Capacitación. En J. Espinosa, Capacitación y Desarrollo de Personal .México: Trillas.

[12]Pain, A. (2012). Como desarrollar un proyecto de capacitación . Madrid: Granica.





## APROBACIÓN

NOMBRE	CARGO	FIRMA



## CONCLUSIONES

Las conclusiones al finalizar el presente trabajo son las siguientes:

- El compromiso y la inversión del gobierno central, para priorizar y mejorar la calidad de la educación pública. Es de vital importancia para lograr un país desarrollado.
- La implementación de la presente tesis en la Organización Objetivo, permitirá integrar a la Oficina de Tecnología de la Información y Comunicaciones – OTIC al Despacho Ministerial de manera estratégica y permitirá que la OTIC sea reconocida como una oficina estratégica para el cumplimiento de objetivos.
- La implementación de la cartera de proyectos propuesta en el presente trabajo, permitirá a la Organización Objetivo, el cumplimiento de 4 de 7 objetivos estratégicos en menor tiempo y costo. Lo que resultaría en un retorno importante de la inversión pública en términos políticos y sociales.
- La solución planteada gira alrededor de un proceso estratégico de la Organización Objetivo, puesto que está enfocada en mejorar la gestión y ejecución de la capacitación docente a nivel nacional, lo cual repercutirá directamente en la calidad educativa y en la percepción de la opinión pública nacional en relación a la educación en la nación. Se tiene que tener en claro que una buena capacitación docente, se verá reflejada en el rendimiento de los alumnos.
- La correcta implementación de Arquitectura Empresarial en los demás procesos estratégicos y operativos de la Organización. Nos puede llevar a mejorar nuestra calidad educativa en un mediano plazo. Ya que se optimizarían el uso de los recursos del estado. Y nos pondría a la vanguardia a nivel de países de la región.
- Los proyectos de tecnología a desarrollar deben de estar relacionados estrechamente en las estrategias de negocio de la empresa, no se pueden aprobar nuevos proyectos informáticos si es que no van a brindar una mejora en los procesos estratégicos.



- Scrum es un ‘framework’ o marco de trabajo para la construcción de proyectos de software, que permite a los equipos de desarrollo tener completa transparencia con respecto a los objetivos, avances y tiempos de entrega en el proyecto.
- En nuestra industria de TI, Scrum permite a los equipos de desarrollo generar más y mejor software en menos tiempo que con las metodologías de desarrollo tradicionales, las cuales no fomentan la transparencia ni la constante integración.



## RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar la implementación de todos los proyectos de la cartera listada para poder lograr un resultado integral de la aplicación de arquitectura empresarial sobre los procesos de estudio.
- Se recomienda extender la aplicación de la arquitectura empresarial a todos los procesos de la organización de tal forma que la calidad de servicio hacia la comunidad educativa sea cada vez de mayor calidad y más eficaces.
- Es importante que la empresa cuente con un Plan Estratégico de Tecnologías de Información (PETI) para que pueda servir como ruta a seguir en la implementación de nuevos proyectos de TI y que los mismos se encuentren alineados a los objetivos estratégicos de la organización.
- Se recomienda considerar a la OTIC como un aliado estratégico de la alta dirección, en lugar de tenerla como un área de soporte.
- Se recomienda tener especial cuidado en el manejo de las reuniones establecidas por Scrum, respetar el timeboxing y el objetivo de cada reunión.
- Para que el proyecto pueda tener éxito, se recomienda la participación y compromiso tanto de la parte de negocios como la de TI, así como la colaboración entre ambos equipos.



## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**AS IS:** Situación actual de un proceso o realidad determinada.

**TO BE:** Situación propuesta de un proceso o realidad.

**Framework:** Marco de referencia el cual está conformado por componentes que actúan como base para la estructuración y ensamble de componentes en construcciones más complejas.

**Business Intelligence:** Conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten transformar datos de los sistemas transaccionales en información valiosa que se puede emplear para la toma de decisiones.

**Stakeholders:** Persona o negocio que invierte su dinero en diversos proyectos comerciales y por ende tienen cierto poder en la toma de decisiones.

**Sprint:** El Sprint es el corazón del marco de trabajo Scrum, un intervalo de tiempo de máximo un mes, en donde se desarrolla el incremento de un producto, potencialmente entregable.

**Product Backlog:** El product backlog (o pila de producto) es un listado de todas las tareas que se pretenden hacer durante el desarrollo de un proyecto Scrum.

**Ubigeo:** El Código de Ubicación Geográfica es el identificador numérico único que se asigna a cada ámbito político administrativo del país, en sus diferentes niveles, para identificar al departamento, provincia y distrito, a fin de permitir su enlace con las bases de datos que contienen información de los censos, encuestas y registros administrativos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

**Partida Presupuestal:** Es la clasificación de los recursos públicos, que permiten la agrupación o estructuración de los ingresos y gastos de acuerdo a ciertos criterios, que permite presentar todos los aspectos posibles de las transacciones gubernamentales. Tiene por objetivo determinar el origen de los ingresos y los motivos del destino de estos.



**Stand Alone:** Programa que no es parte de algún paquete de software.

**Query:** En base de datos, query significa consulta. Es decir, un query en base de datos es una búsqueda o pedido de datos almacenados en una base de datos.

**Smartphone:** Teléfono celular con pantalla táctil, que permite al usuario conectarse a internet, gestionar cuentas de correo electrónico e instalar otras aplicaciones y recursos a modo de pequeño computador.

**Workflow:** Una aplicación de flujos de trabajo automatiza la secuencia de acciones, actividades o tareas utilizadas para la ejecución del proceso, incluyendo el seguimiento del estado de cada una de sus etapas y la aportación de las herramientas necesarias para gestionarlo.

**Office:** Es un paquete de programas informáticos para oficina desarrollado por Microsoft Corp.

**Hosting:** El hosting o alojamiento web es un servicio ofrecido por muchas compañías mediante el cual podemos poner una página web o un conjunto de datos en un servidor remoto para que puedan ser usados y/o consultados por usuarios de internet.

**Alfresco:** Es un sistema de administración de contenidos de código fuente libre, desarrollado en Java, basado en estándares abiertos y de escala empresarial.

**Email:** Correo electrónico, sistema que permite el intercambio de mensajes entre distintas computadoras interconectadas a través de una red.

**Mbps:** Se conoce como Mbps o Mbit/s a las siglas que significa “megabits por segundo”.



## SIGLARIO

MINEDU: Ministerio de Educación

SIREGA: Sistema de Reporte de Gastos

SIGECAP: Sistema de Gestión de Capacitación Docente

DRE: Dirección Regional de Educación

UGEL: Unidad de Gestión Educativa Local

IE: Institución Educativa

SIAGIE: Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa

SUP: Sistema Único de Planilla

ESCALE: Sistema de Estadística y Censo Escolar

ABACO: Sistema Integrado de Gestión de Recursos Humanos del Sector Educación

OTIC: Oficina de Tecnología de la Información y Comunicación.

SITODE: Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones

SIGEPEX: Sistema de Gestión de Propuestas de Proyecto y Expedientes en general.

SICOLO: Sistema de Control Logístico.

ADM: Architecture Development Method

AE: Arquitectura Empresarial

TI: Tecnología de la Información

PETI: Plan Estratégico de Tecnologías de Información

TOGAF: The Open Group Architecture Framework

PMBOK: Project Management Body of Knowledge

DWH: Datawarehouse

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática

TDR: Términos de Referencia

CAS: Contrato Administrativo Servicios

ERP: Enterprise Resource Planning

ETL: Extract, Transform and Load.

OLAP: On-Line Analytical Processing

PMI: Project Management Institute



## BIBLIOGRAFÍA

[1] Plan Estratégico Sectorial Multianual PESEM 2016 -2021. Consulta 03 de Mayo del 2018 a las 15:00 horas, de la web de MINEDU:

[http://www.minedu.gob.pe/normatividad/pesem/RM\\_287-2016-MINEDU\\_Aprobacion\\_del\\_PESEM\\_2016-2021.pdf](http://www.minedu.gob.pe/normatividad/pesem/RM_287-2016-MINEDU_Aprobacion_del_PESEM_2016-2021.pdf)

[2] Reglamento de Organización y Funciones. Consulta 03 de Mayo del 2018 a las 15:00 horas, de la web de MINEDU:

[http://www.minedu.gob.pe/p/xtras/reglamento\\_de\\_organizacion\\_y\\_funciones\\_rof.pdf](http://www.minedu.gob.pe/p/xtras/reglamento_de_organizacion_y_funciones_rof.pdf)

[3] Mapa de Procesos del MINEDU. Consulta 03 de Mayo del 2018 a las 15:00 horas, de la web de MINEDU: [http://www.minedu.gob.pe/oaac/xtras/mapa\\_procesos.pdf](http://www.minedu.gob.pe/oaac/xtras/mapa_procesos.pdf)

[4] Proyecto Educativo Nacional Al 2021. Consulta 03 de Mayo del 2018 a las 15:00 horas, del repositorio de MINEDU:

<http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/304/166.%20Proyecto%20Educativo%20Nacional%20al%202021.%20La%20educaci%C3%B3n%20que%20queremos%20para%20el%20Per%C3%BA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[5] TOGAF 9.1. TOGAF Versión 9.1 Guía de Bolsillo. Consulta 03 de Mayo del 2018 a las 15:00 horas, de la web de The Open Group Standard:

<https://www.vanharen.net/Samplefiles/9789087537104SMPL.pdf>

[6] Artículo Premios Arquitectura Empresarial 2010. Consulta 03 de Mayo del 2018 a las 15:00 horas, de la web de CIO Perú:

<https://cioperu.pe/articulo/5306/premios-arquitectura-empresarial-2010/>

[7] “Guide to the Scrum Body of Knowledge (SBOK™ Guide)” By Scrum Study. Consulta 08 de Mayo del 2018 a las 15:00 horas, de la web de CIO Perú:

<https://www.scrumstudy.com/sbokguide>





[8] Libro “Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process” de Kenneth S. Rubin.

[9] Scrum org. Consulta 10 de Mayo del 2018 a las 15:00 horas, de la web:

<https://www.scrum.org>

[10] La Guía de Scrum By Scrum Org. Consulta 20 de Mayo del 2018 a las 15:00 horas, de la web:

<https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Spanish-SouthAmerican.pdf#zoom=100>

[11] Planning Poker by Scrum Manager. Consulta 26 de Mayo del 2018 a las 15:00 horas, de la web:

[http://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=Estimaci%C3%B3n\\_de\\_p%C3%B3quer](http://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=Estimaci%C3%B3n_de_p%C3%B3quer)

[12] Moodle: Manual de Usuario. Una introducción de Enrique Castro (2004)

[13] Inmon, W. H. Building the Data Warehouse, Fourth Edition. John Wiley & Sons., 2015.

[14] Sinnexus. Business Intelligence. Consulta 26 de Mayo del 2018 a las 15:00 horas, de la web: [http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/index.aspx](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/index.aspx)

[15] Sinnexus. Business Intelligence. Consulta 26 de Mayo del 2018 a las 15:00 horas, de la web: [http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/index.aspx](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/index.aspx)

[16] Data Mining Cookbook: Modeling Data for Marketing, Risk, and Customer Relationship Management de Olivia Parr Rud



# ANEXOS

## Anexo 01:

**APROBACIÓN DE TEMA DE TESIS**

Yo, Pedro Edison Ríos Pino  
Código de alumno U201013952  
Yo, Henry Roner Vela Uscamayta  
Código de alumno U201115398  
De la carrera de Ingeniería de Sistemas EPE, autor(a/es) de la Tesis titulada:  
**PROPUESTA DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL PARA UN ORGANISMO GUBERNAMENTAL  
ENCARGADO DE LAS POLÍTICAS EDUCATIVAS**

DECLARO QUE:

El tema de tesis es auténtico, siendo resultado de un trabajo personal, que no se ha copiado, y que menciona de forma clara y exacta su origen o autor, tanto en el cuerpo del texto, ilustraciones, cuadros, tablas u otros que tengan derechos de autor.


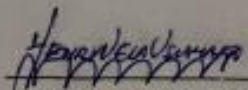
La Empresa MINEDU tiene conocimiento de la información utilizada en la elaboración del documento y autoriza que concluido el documento tesis, éste quede publicado en la web de la universidad, en la modalidad:

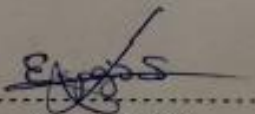
pública, lo cual significa que cualquier persona natural o jurídica puede acceder al contenido

privada, lo cual significa que durante los tres primeros años, toda persona natural o jurídica interesada en acceder al contenido, deberá contar con autorización de la empresa. Pasados los tres años el contenido de la tesis pasa a modo público.

En este sentido, soy (somos) consciente(s) de que el hecho de no respetar los derechos de autor, y/o no tener el consentimiento de la empresa objeto de estudio, son objeto de sanciones universitarias y/o legales.


Lima, 27 de Junio de 2018

 _____ Alumno 1: Pedro Edison Ríos Pino Código de alumno. U201013952	 _____ Alumno 2: Henry Vela Uscamayta Código de alumno. U201115398
--	---

  
-----  
Raúl Espejo Silva



## Anexo 02: CAS con conocimientos de SCRUM.

 <b>PERU</b> Ministerio de Educación		<b>CONTRATACIÓN ADMINISTRATIVA DE SERVICIOS DE UN(A) ANALISTA DE PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS PARA LOS COAR</b>																																		
<b>IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO</b>																																				
<b>Dependencia, Unidad Orgánica y/o Área Solicitante</b>		DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA ESTUDIANTES CON DESEMPEÑO SOBRESALIENTE Y ALTO RENDIMIENTO																																		
<b>Fuente de Financiamiento</b>		<input checked="" type="checkbox"/> RROO <input type="checkbox"/> RDR <input type="checkbox"/> Otros Especificar: _____																																		
<b>Nombre de puesto</b>		ANALISTA DE PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS PARA LOS COAR																																		
<b>Unidad Ejecutora</b>		026																																		
<b>Correlativo de Cadeua (meta presupuestaria)</b>		393																																		
<b>Actividad POA</b>		01																																		
<b>Tarea del POA</b>		03																																		
<b>Misión del puesto a contratar</b>		Realizar análisis y administración de las plataformas para los Colegios de Alto Rendimiento.																																		
<b>FUNCIONES DEL PUESTO</b>																																				
1 Analizar y administrar las plataformas para los colegios de alto rendimiento.																																				
2 Identificar y definir de nuevas necesidades y/o requerimientos para las plataformas COAR.																																				
3 Implementar nuevos requerimientos para la optimización de la plataformas para los colegios de alto rendimiento.																																				
4 Definir flujos y procedimientos enmarcados en el uso de la plataformas COAR para la capacitación a cada uno de los roles involucrados.																																				
5 Elaborar reportes de gestión con información obtenida en las plataformas COAR.																																				
6 Diseñar procesos de innovación y calidad para optimizar el desarrollo del proceso único de admisión																																				
7 Otras inherentes a sus funciones																																				
<b>FORMACIÓN ACADÉMICA</b>																																				
<b>A.) Formación Académica</b>		<b>B.) Grado(s)/situación académica y estudios</b>																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Completa</th> <th>Incompleta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> Secundaria</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Técnica Básica (1 ó 2 años)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Técnica Superior Superior Pedagógica (3 ó 4 años)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Universitario</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>			Completa	Incompleta	<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Técnica Básica (1 ó 2 años)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Técnica Superior Superior Pedagógica (3 ó 4 años)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Universitario	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> Egresado(a)</td> <td>Ingeniería de sistemas y/o Ingeniería industrial</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Bachiller</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Título/Licenciatura</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Maestría</b></td> </tr> <tr> <td>Estudios Egresado Grado</td> <td>No aplica</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Doctorado</b></td> </tr> <tr> <td>Estudios Egresado Grado</td> <td>No aplica</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		<input type="checkbox"/> Egresado(a)	Ingeniería de sistemas y/o Ingeniería industrial	<input type="checkbox"/> Bachiller		<input checked="" type="checkbox"/> Título/Licenciatura		<b>Maestría</b>		Estudios Egresado Grado	No aplica	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<b>Doctorado</b>		Estudios Egresado Grado	No aplica	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
	Completa	Incompleta																																		
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																		
<input type="checkbox"/> Técnica Básica (1 ó 2 años)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																		
<input type="checkbox"/> Técnica Superior Superior Pedagógica (3 ó 4 años)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																		
<input checked="" type="checkbox"/> Universitario	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																		
<input type="checkbox"/> Egresado(a)	Ingeniería de sistemas y/o Ingeniería industrial																																			
<input type="checkbox"/> Bachiller																																				
<input checked="" type="checkbox"/> Título/Licenciatura																																				
<b>Maestría</b>																																				
Estudios Egresado Grado	No aplica																																			
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																				
<b>Doctorado</b>																																				
Estudios Egresado Grado	No aplica																																			
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																				
		<b>C.) ¿Colegiatura?</b>																																		
		<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No																																		
		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No																																		
<b>CONOCIMIENTOS</b>																																				
<b>A.) Conocimientos Técnicos principales</b> (No requieren documentación sustentaria. Estos conocimientos deben ser considerados en la etapa de entrevista personal):																																				
Conocimiento de construcción de artefactos para el análisis del sistema (Power designer, Star UML, Rational Rose, Visio) y MS Office Professional 2013 y Conocimiento de Metodologías RUP y SCRUM, diseño de flujos de procesos (Bizagi Modeler y visio), diseño de prototipos de sistema (Balsamiq Mockups)																																				
<b>B.) Programas de especialización requeridos y sustentados con documentos.</b>																																				
Note: Cada curso de especialización debe tener un mínimo de 24 horas de capacitación y los diplomados no menos de 90 horas.																																				
<b>Indique los Diplomados y/o Cursos de especialización requeridos:</b>																																				
CURSO Y/O ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y/O BPM Y/O MODELAMIENTO DE PROCESOS BAJO BPMN 2.0																																				



### Anexo 03: Solicitud de Acceso a la Información Pública.

4/4/2018

Solicitud de acceso a la información pública



**SOLICITUD DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA**  
Según TUO Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública aprobada por DS N° 043-2003-PCM

Número de Solicitud **MPT2018-EXT-0068519**

#### 1. Funcionario responsable de entregar la información

OFICINA DE ATENCIÓN AL CIUDADANO Y GESTIÓN DOCUMENTAL

#### 2. Datos del solicitante

Tipo de persona

Apellido paterno  Apellido materno

Nombres

DNI

Dirección

Departamento  Provincia  Distrito

Teléfono

Correo electrónico

#### 3. Detalle de la información solicitada

SOLICITO PARA EFECTOS DE UNA TESIS LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:  
PETI - Plan Estratégico de Tecnologías de Información  
PEGE - Plan Estratégico de Gobierno Electrónico

#### 4. Dependencia de la cual se requiere la información

Dependencia

#### 5. Forma de entrega de la información

Medio de entrega

#### 6. Observaciones

DEPENDENCIAS:  
OFICINA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN  
DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EDUCACIÓN

Fecha y hora de Ingreso: 4/4/2018 6:12 PM