

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y FORMALES

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TESIS:

“PROPUESTA DE UN PLAN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA
ALMACENES DE OBRAS EN GOBIERNOS REGIONALES UTILIZANDO LA
METODOLOGÍA MÉTRICA VERSIÓN 3”

Presentada por el Bachiller

LUIS MIGUEL GÓMEZ BOZA

Para optar el Título Profesional de
INGENIERO INDUSTRIAL

AREQUIPA – PERU

2013

DEDICATORIA

*A mis queridos padres y hermanos:
Que siempre estuvieron presentes en
los momentos importantes de mi
vida.
Con todo cariño les dedico esta
tesis a ustedes.*



AGRADECIMIENTOS

A la Ing. Ayme Pérez Gómez por su paciencia y apoyo incondicional y al M.Sc. Víctor Cornejo Aparicio por su total ayuda y guía desde el comienzo de este trabajo de investigación.



CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
CONTENIDO	iv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	x
INTRODUCCIÓN	xii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Situación Problemática	1
1.1.1 Identificación del Problema	1
1.1.2 Problema principal	2
1.2 Objetivo de la Investigación	2
1.2.1 Objetivo General	2
1.2.2 Objetivos Específicos	2
1.3 Hipótesis de la investigación.	3
1.4 Variables e Indicadores	4
1.4.1 Variable Independiente	4
1.4.2 Variable Dependiente	4
1.5 Delimitación del trabajo de Investigación	5
1.6 Tipo y Nivel de la Investigación	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA	6
2.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN	6
2.1.1. Definición	6
2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	9
2.2.1. Tipos de Sistemas	9

2.3.	NIVELES DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	11
2.3.1.	Nivel Estratégico	11
2.3.2.	Nivel Administrativo.....	11
2.3.3.	Nivel de Conocimiento.....	11
2.3.4.	Nivel Operativo	12
2.4.	METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	12
2.4.1.	Metodología RUP - desarrollo de software de calidad.....	12
2.4.2.	Modelo vista controlador.....	18
2.4.3.	Metodología ARDI	20
2.4.4.	Metodología Estructurada	21
2.4.5.	Metodología Métrica Versión 3.....	22
2.5.	METODOLOGÍA MÉTRICA VERSIÓN 3.....	23
2.6.	APORTACIONES DE MÉTRICA VERSIÓN 3	24
2.7.	PROCESOS PRINCIPALES DE MÉTRICA VERSIÓN 3.....	25
2.7.1.	Proceso de Planificación de Sistemas de Información	27
2.7.2.	Proceso de Desarrollo de Sistemas de Información.....	27
2.7.3.	Proceso de Mantenimiento de Sistemas de Información	28
2.8.	ESPECIFICACIÓN DE LOS MODULOS DE LA METODOLOGÍA	29
2.8.1.	Planificación de Sistemas de Información (PSI).....	29
2.8.2.	Desarrollo de Sistemas de Información	31
2.8.3.	Mantenimiento de Sistemas de Información (MSI).....	40
2.9.	INTERFACES DE MÉTRICA VERSIÓN 3.....	41
2.9.1.	Gestión de Proyectos	42
2.9.2.	Seguridad.....	43
2.9.3.	Gestión de la Configuración.....	44
2.9.4.	Aseguramiento de la Calidad	44
CAPÍTULO III: ANTECEDENTES INSTITUCIONALES A LA PROPUESTA .		46

3.1.	Generalidades	46
3.1.1.	Objeto y contenido de la Ley	46
3.1.2.	Legitimidad y naturaleza jurídica	46
3.1.3.	Jurisdicción	46
3.1.4.	Finalidad	47
3.1.5.	Desarrollo regional	47
3.1.6.	Relaciones de cooperación y coordinación y proceso de integración regional.	47
3.1.7.	Principios rectores de las políticas y la gestión regional	48
3.1.8.	Competencias constitucionales	48
3.1.9.	Estructura básica	50
3.1.10.	Organización del Órgano Ejecutivo del Gobierno Regional	50
3.2.	Gobierno Regional Arequipa	52
3.2.1.	Funciones generales	52
3.2.2.	Funciones específicas	53
3.3.	Estrategia Institucional.....	54
3.3.1.	Misión del GRA	55
3.3.2.	Visión del GRA	55
3.4.	Estructura Organizacional del Gobierno Regional de Arequipa.....	56
3.4.1.	Estructura Orgánica	56
3.4.2.	Presidencia Regional	57
3.4.3.	Vice Presidencia Regional	57
3.4.4.	Gerencia General Regional	57
3.5.	Estructura Orgánica de la Gerencia Regional de Infraestructura	58
3.5.1.	Funciones Generales de la Gerencia Regional de Infraestructura	58
3.5.2.	Áreas a su cargo:	60

3.5.3. Sub Gerencia de Formulación de Proyectos de Inversión	60
3.5.4. Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión.....	60
3.5.5. Sub Gerencia de Supervisión y Liquidación de Proyectos de Inversión.....	61
3.5.6. Sub Gerencia de Equipo Mecánico.....	61
3.6. Procesos que desarrolla la Gerencia Regional de Infraestructura.....	61
3.6.1. Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión.....	62
3.6.2. Sub Gerencia de Supervisión y Liquidación de Proyectos de Inversión.....	64
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA PROPUESTA	66
4.1. Generalidades	66
4.2. Descripción de la propuesta	68
4.3. Detalle de los componentes de la propuesta.....	71
4.3.1. ACTIVIDAD PSI 1: INICIO DEL PLAN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	71
4.3.2. ACTIVIDAD PSI 2: DEFINICIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PSI...	78
4.3.3. ACTIVIDAD PSI 3: ESTUDIO DE LA INFORMACIÓN RELEVANTE	82
4.3.4. ACTIVIDAD PSI 4: IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS	83
4.3.5. ACTIVIDAD PSI 5: ESTUDIO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN ACTUALES.....	107
4.3.6. ACTIVIDAD PSI 6: DISEÑO DEL MODELO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	110
4.3.7. ACTIVIDAD PSI 7: DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA	111
4.3.8. ACTIVIDAD PSI 8: DEFINICIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN	117

4.3.9. ACTIVIDAD PSI 9: REVISIÓN Y APROBACIÓN DEL PSI	121
CAPÍTULO V: EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA	124
5.1. Generalidades	124
5.2. Evaluación de la Variable Independiente.....	124
5.2.1. Cumplimiento de actividades.....	124
5.2.2. Desarrollo de Entregables	128
5.3. Evaluación de la Variable Dependiente	131
5.3.1. Aprobación de inicio del PSI.....	131
5.3.2. Aceptación del Plan de trabajo propuesto por parte de los implicados	133
5.3.3. Aceptación de los objetivos.....	134
CONCLUSIONES	137
RECOMENDACIONES.....	139
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	140
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	143
ANEXOS.....	145

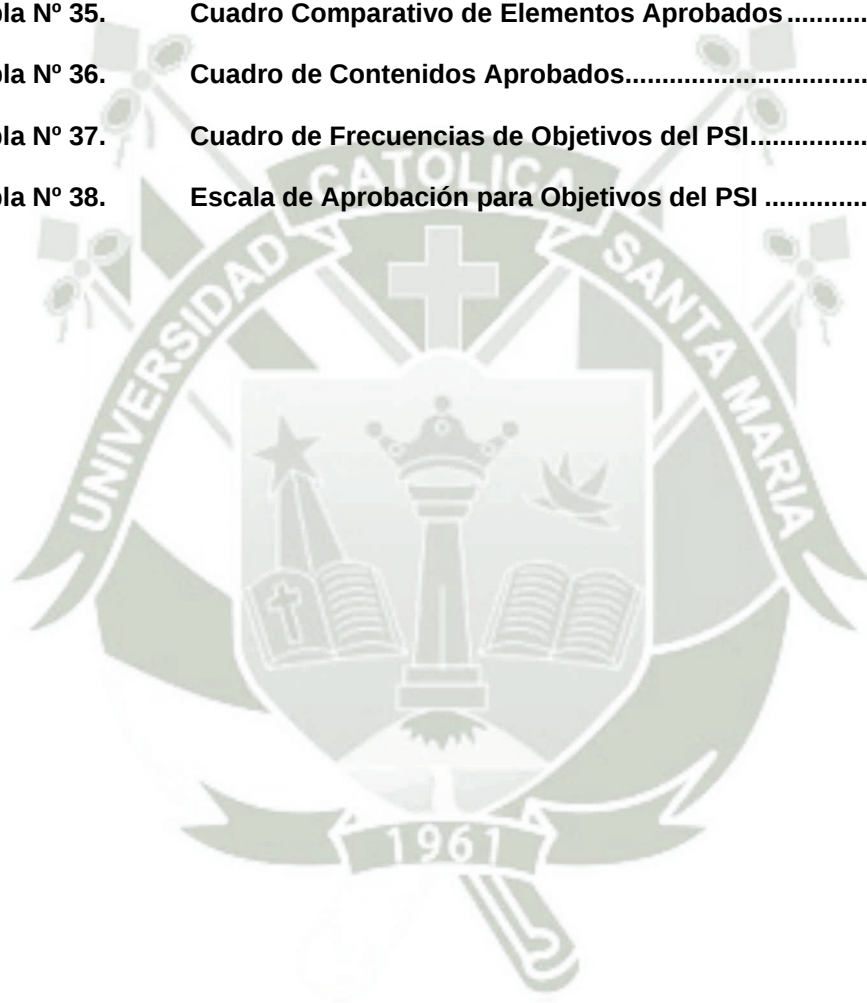
ÍNDICE DE GRÁFICOS

FIGURA Nº 1:	DATOS E INFORMACIÓN	8
FIGURA Nº 2:	FUNCIONES DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	9
FIGURA Nº 3:	TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	11
FIGURA Nº 4:	NIVELES DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	12
FIGURA Nº 5:	FASES DE LA METODOLOGÍA RUP	18
FIGURA Nº 6:	RELACIÓN ENTRE EL MVC	19
FIGURA Nº 7:	COLABORACIÓN ENTRE LOS COMPONENTES DE UN MVC	20
FIGURA Nº 8:	ESQUEMA DE UNA METODOLOGÍA CLÁSICA DE DESARROLLO DE SISTEMAS	22
FIGURA Nº 9:	ESQUEMA DE LA METODOLOGÍA MÉTRICA V3.....	26
FIGURA Nº 10:	ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL GOBIERNO REGIONAL AREQUIPA	56
FIGURA Nº 11:	ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DE LA GRA	58
FIGURA Nº 12:	PRINCIPALES PROCESOS DE LA GRI-GRA	62
FIGURA Nº 13:	SECUENCIA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO PSI	71
FIGURA Nº 14:	DIAGRAMA GANTT DE ACTIVIDADES DEL PSI	81
FIGURA Nº 15:	PROCESO DE ALMACENAMIENTO	84
FIGURA Nº 16:	PROCESO DE RECEPCIÓN	86
FIGURA Nº 17:	PROCESO DE VERIFICACIÓN DE BIENES.....	88
FIGURA Nº 18:	PROCESO DE VERIFICACIÓN DE BIENES.....	88
FIGURA Nº 19:	PROCESO DE INTERNAMIENTO.....	89
FIGURA Nº 20:	PROCESO DE INTERNAMIENTO.....	90
FIGURA Nº 21:	PROCESO DE REGISTRO	91
FIGURA Nº 22:	PROCESO DE DISTRIBUCIÓN	93
FIGURA Nº 23:	PROCESO DE AUTORIZACIÓN DE DESPACHO	96
FIGURA Nº 24:	PROCESO DE CONTROL DE BIENES	98
FIGURA Nº 25:	MODELO DE INFORME 1.....	100
FIGURA Nº 26:	MODELO DE INFORME 2.....	101
FIGURA Nº 27:	SECUENCIA LÓGICA DE LA DOCUMENTACIÓN	111
FIGURA Nº 28:	DIAGRAMA DE OPERACIONES Y PRODUCCIÓN DE DOCUMENTOS	112
FIGURA Nº 29:	DIAGRAMA GANTT DE FUTUROS PROYECTOS.....	118
FIGURA Nº 30:	DIAGRAMA GANTT DEL PLAN DE MANTENIMIENTO.....	120
FIGURA Nº 31:	HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS DE ACTIVIDADES DEL PSI.....	127
FIGURA Nº 32:	DIAGRAMA GANTT DE COMPARACIÓN DE INICIO DEL PSI.....	131
FIGURA Nº 33:	HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS DE REQUISITOS	133
FIGURA Nº 34:	HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS DE OBJETIVOS DEL PSI	136

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.	Variable independiente - plan operacional	4
Tabla N° 2.	Variable dependiente - plan operacional	4
Tabla N° 3.	Ejes Estratégicos de Desarrollo	74
Tabla N° 4.	Objetivos del GRA vs Objetivos del PSI	76
Tabla N° 5.	Responsables de los Procesos Afectados por el PSI.....	78
Tabla N° 6.	Cuadro de personal del PSI	80
Tabla N° 7.	Antecedentes relevantes.....	82
Tabla N° 8.	Valoración de antecedentes.....	83
Tabla N° 9.	Requisitos de Alto Nivel	102
Tabla N° 10.	Requisito de la Liquidación de Movimientos de Almacén.....	103
Tabla N° 11.	Requisito de la Orden de Compra	103
Tabla N° 12.	Requisito de la Guía de Remisión	104
Tabla N° 13.	Requisito de la PECOSA	104
Tabla N° 14.	Requisito del Registro de Ingreso a Almacén.....	105
Tabla N° 15.	Requisito del Informe Mensual de Almacén.....	105
Tabla N° 16.	Requisito del Kardex	106
Tabla N° 17.	Requisito del BINDCARD	106
Tabla N° 18.	Requisito del Requerimiento de Materiales	107
Tabla N° 19.	Requisito del Vale de Consumo	107
Tabla N° 20.	Sub-divisiones por niveles de los SI.....	108
Tabla N° 21.	Valoración de los SI actuales.....	109
Tabla N° 22.	Alcance de los SI a través de los niveles	110
Tabla N° 23.	Cuadro Comparativo Alternativa 1	112
Tabla N° 24.	Cuadro Comparativo Alternativa 2	113
Tabla N° 25.	Cuadro Comparativo Alternativa 3	113
Tabla N° 26.	Costo - Beneficio Alternativa 1	115
Tabla N° 27.	Costo - Beneficio Alternativa 2	116

Tabla N° 28.	Costo - Beneficio Alternativa 3	117
Tabla N° 29.	Consolidado comparativo de las alternativas.....	117
Tabla N° 30.	Evaluación de Salidas del PSI	123
Tabla N° 31.	Cuadro de Frecuencias de Actividades del PSI.....	126
Tabla N° 32.	Escala de Aprobación para Actividades.....	127
Tabla N° 33.	Tipos de Entregables	128
Tabla N° 34.	Escala de Aprobación de Inicio del PSI.....	132
Tabla N° 35.	Cuadro Comparativo de Elementos Aprobados	132
Tabla N° 36.	Cuadro de Contenidos Aprobados.....	134
Tabla N° 37.	Cuadro de Frecuencias de Objetivos del PSI.....	135
Tabla N° 38.	Escala de Aprobación para Objetivos del PSI	136



INTRODUCCIÓN

Es bien sabido que hoy en día los Sistemas de Información juegan un papel fundamental a distintos niveles y en diferentes tipos de organizaciones o instituciones. Es por ello que un Sistema de Información será aquel sistema encargado de coordinar los flujos y registros de información necesarios para llevar a cabo las funciones de una empresa de acuerdo con la estrategia de la misma, esto claro partiendo de autores reconocidos como Laudon (2012) o Peña (2006), así mismo se identificará que tipos de Sistemas existen según Kendall (2011). De igual modo se describirán algunas metodologías tales como Proceso Unificado Racional (RUP – Philippe Kruchten), Modelo Vista Controlador (MVC – Trygve Reenskaug), Análisis, Requisitos, Diseño e Implementación (ARDI – Hartman, Matthes, Proeme), Metodología Estructura (Yourdon – Constantine) y Métrica Versión 3 (Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas de España).

Dada la gran adaptabilidad, flexibilidad y sencillez; así como la estructura formalizada en base a actividades y tareas bien definidas, que permite además ser compatible con instituciones u organizaciones de una envergadura considerable como el Gobierno Regional Arequipa es que se ha optado por escoger la metodología Métrica Versión 3 para el desarrollo del Plan de Sistemas de Información.

Esto permitirá proponer un Plan de Sistemas de Información acorde a las necesidades de la Institución que facilite las labores al personal afectado por dicho sistema además de apoyar al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la Institución, teniendo variables relevantes para su posterior análisis y evaluación mediante las técnicas y herramientas pertinentes para tales fines.

Es por ello que en presente trabajo de investigación se verá a que se debe la inadecuada gestión de los inventarios ya sea por pérdidas de artículos en los almacenes de obras, artículos no valorados, informes desactualizados, problemas burocráticos o préstamos informales.

El trabajo de investigación estará estructurado de la siguiente manera:

Capítulo I: Planteamiento del Problema

Capítulo II: Marco Teórico de Referencia

Capítulo III: Antecedentes Institucionales a la Propuesta

Capítulo IV: Desarrollo de la Propuesta

Capítulo V: Evaluación de la Propuesta

Conclusiones

Recomendaciones



RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “Propuesta de un Plan de Sistemas de Información para Almacenes de Obras en Gobiernos Regionales utilizando la Metodología Métrica Versión 3”, realiza un Plan de Sistemas de Información (PSI) que permite obtener un Marco Estratégico de referencia utilizando la Metodología Métrica V3 que se basa en el cumplimiento de actividades que agrupan tareas bien estructuradas.

Dado que los gobiernos regionales tienen como finalidad fomentar el desarrollo regional integral sostenible es de gran importancia que cuenten con un Sistema de Información adecuado a sus necesidades. El PSI propuesto se aplicará al Gobierno Regional de Arequipa, del cual al final se obtendrá:

- El planteamiento de un PSI con un nivel de satisfacción de los participantes.
- Un Marco de Referencia para estudios y desarrollos de software posteriores gracias al material entregado.
- Definir los requisitos del PSI, así como también establecer una Arquitectura de Información.
- Establecer un Plan de acción.
- Cumplir con los Objetivos del PSI con un nivel de satisfacción de los participantes.

Palabras claves:

- Almacenes de obras
- Gobiernos Regionales
- Plan de Sistemas de Información (PSI)
- Métrica Versión 3



ABSTRACT

The present research work entitled "Proposal for a Plan of Information Systems for Warehouses of Works in Regional Governments using the Metric Methodology Version 3 ", carried out a Plan of Information Systems (PIS) which allows for a strategic frame of reference using the Metric Methodology V3 that is based on compliance with activities that grouped tasks well structured.

Given that regional governments are intended to promote sustainable integrated regional development is of great importance that have an information system suitable to your needs. The proposed PSI shall apply to the Regional Government of Arequipa, which eventually obtained:

- The approach of PIS with a level of satisfaction of the participants.
- A frame of reference for studies and subsequent developments of software thanks to the materials supplied.
- Define the requirements of the PIS, as well as establishing an Information Architecture.
- Establish a plan of action.
- Comply with the objectives of the PIS with a level of satisfaction of the participants.

Keywords:

- Warehouses of Works
- Regional Governments
- Plan of Information Systems (PIS)
- Metric Version 3



CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Situación Problemática

1.1.1 Identificación del Problema

En la actualidad se da el caso de pérdidas de artículos en los almacenes de obras, artículos no valorados, informes desactualizados, así como también una inadecuada gestión de los inventarios.

Dado el caso de la obra “Instalación de redes primarias y secundarias del sistema de agua potable y alcantarillado de las partes altas del Distrito de Mariano Melgar” del cual podemos extraer de su informe mensual correspondiente al mes de abril del año 2012; del cual tomaremos como ejemplo el artículo “Cemento Portland Tipo 1” (42.5 kg) cuya unidad de medida es la bolsa, en el cual vemos que la procedencia es del “Almacén Central” con movimientos de entrada y salida del mes marzo y abril generando una diferencia en el acumulado de 93 bolsas, a un precio unitario de S/. 21.06 también extraído del informe cuya referencia es el expediente técnico de dicha obra. Dado que este solo movimiento debería estar valorado en S/.1958.58 lo cual empieza a generar una inadecuada gestión de los inventarios.

El pedido al Almacén Central (Directiva 8 ver anexo 1) genera retraso en la obra debido a problemas burocráticos, además genera que no se pueda llevar una correcta gestión de inventarios. Los Préstamos entre obras es algo común ya sea de combustibles y lubricantes como el Aceite torculado cuya unidad es el balde o como repuestos tal es el caso de las Abrazaderas de $\frac{3}{4}$ ” (pieza), dado que estos préstamos son de forma interna y por decirlo

informal, se generan pérdidas que a su vez ocasionan retrasos. También la compra tardía de artículos que al ser comparada con el expediente técnico genera un sobre coste en la obra. Además se tendrá en cuenta que se basa en la necesidad de modernizar los procesos de la Institución, al no existir precedentes en cuanto a Planes de Sistemas de Información o estudios similares.

1.1.2 Problema principal

La ausencia de un mecanismo de control, ocasiona la carencia de control y supervisión de recursos en custodia, que conlleva a la perdida y/o retraso de acciones que requieran dichos recursos, así como la dilución de la responsabilidad de los actores en los almacenes de obras del Gobierno Regional de Arequipa.

1.2 Objetivo de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Proponer un Plan de Sistemas de Información para almacenes de obras en gobiernos regionales usando la Metodología Métrica Versión 3.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Definir los requisitos del Plan de Sistemas de Información
- Establecer una arquitectura de información
- Establecer un plan de acción

1.3 Hipótesis de la investigación.

Será posible que aplicando la Metodología Métrica V3, se pueda proponer un Plan de Sistemas de Información para almacenes de obras en gobiernos regionales, con un nivel de satisfacción de los participantes mayor al 80%.



1.4 Variables e Indicadores

1.4.1 Variable Independiente

Tabla N° 1. Variable independiente - plan operacional

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Índice	Fuente
Métrica V3	Marco metodológico para la propuesta, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información	Estructura de actividades que agrupan tareas específicas y estructuradas para el logro de los sistemas de información	Cumplimiento de actividades	Proporción de actividades desarrolladas correctamente de acuerdo a la metodología	Estructura Metodológica del Plan de Sistemas de Información
			Desarrollo de Entregables	Proporción de entregables elaborados y aprobados correctamente.	

Fuente: Elaboración Propia.

1.4.2 Variable Dependiente

Tabla N° 2. Variable dependiente - plan operacional

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Índice	Fuente
Plan de Sistemas de Información	Plan que nos ayuda a proporcionar un marco estratégico de referencia para los Sistemas de Información de un determinado ámbito de la Organización.	Plan mediante el cual podremos establecer un Sistema de Información adecuado para los almacenes de obras en gobiernos regionales	Aprobación de inicio del PSI	- Proporción de la diferencia del tiempo de aprobación versus el tiempo estimado - Proporción de los contenidos aprobados versus los propuestos	Cumplimiento de actividades del PSI
			Aceptación del Plan de trabajo propuesto por parte de los implicados	- Proporción de la variación del PSI propuesto con el aceptado - Proporción de la variación del PDSI propuesto con el aceptado - Proporción de la variación del MSI propuesto con el aceptado	
			Aceptación de los objetivos	Proporción de objetivos aprobados del PSI	

Fuente: Elaboración Propia.

1.5 Delimitación del trabajo de Investigación

- **Delimitación Espacial**

La investigación se realizará en los almacenes de obras del Gobierno Regional Arequipa (GRA).

- **Delimitación Temporal**

La investigación tiene etapas cuyo desarrollo comprende de Setiembre del 2013 a Noviembre del 2013.

1.6 Tipo y Nivel de la Investigación

Por la naturaleza del problema de investigación, el estudio será de tipo aplicada debido a que se empleara conocimiento existente en el planteamiento y desarrollo de la propuesta.

El proyecto alcanzara un nivel exploratorio, debido a que se planteara una solución a un problema ya existente, y que fue abordado por otros medios, constituyendo la propuesta una solución alterna.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

2.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

2.1.1. Definición

Un sistema de información se puede definir desde el punto de vista técnico como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. Además, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y los trabajadores a analizar problemas, visualizar asuntos complejos y crear nuevos productos. (Laudon, 2012)

Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones. (Peña, 2006).

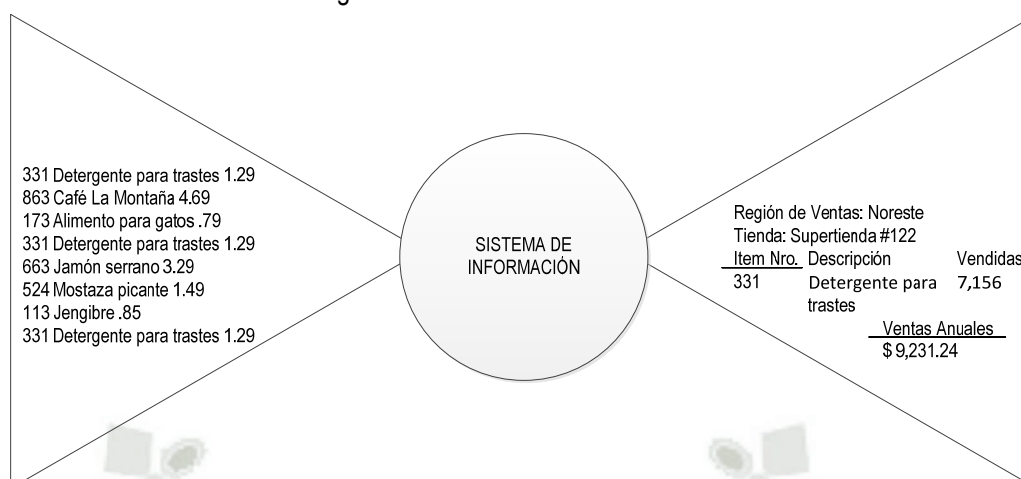
Los Sistemas de Información son herramientas utilizadas por organizaciones para apoyar el desarrollo de sus actividades, sean éstas de corto, mediano o largo plazo. Un papel importante en este ámbito lo tienen las personas que serán los usuarios de los Sistemas de Información, quienes no siempre ven a estas herramientas de buena manera, manifestando en ocasiones actitudes de resistencia o rechazo, lo que puede ser producto de la cultura organizacional imperante, la que puede dificultar el desarrollo e incorporación de nuevos Sistemas de Información. (Araya – Orero, 2004).

Por lo tanto se podrá entender por Sistema de Información a aquel sistema encargado de coordinar los flujos y registros de información necesarios para llevar a cabo las funciones de una empresa de acuerdo con la estrategia de la misma.

Los sistemas de información contienen información acerca de las personas, lugares y cosas importantes dentro de la organización o del entorno en que se desenvuelve. Por **información** se entienden los datos que se han moldeado en una forma significativa y útil para los seres humanos. En contraste, los **datos** son secuencias de hechos en bruto que representan eventos que ocurren en las organizaciones o en el entorno físico antes de ser organizados y ordenados en una forma que las personas puedan entender y utilizar de manera efectiva.

Un breve ejemplo que contrasta la información y los datos ilustra la diferencia entre ambos. Las cajas de los supermercados registran millones de piezas de datos, como los códigos de barras que describen el producto. Dichos datos se pueden totalizar y analizar para dar una información significativa como el total de botellas de detergente para trastes vendidas en una tienda en particular, qué marcas de detergente para trastes se vendieron más rápidamente en esa tienda o área de ventas, o la cantidad total de esa marca de detergente para trastes vendida en esa tienda o región como se muestra a continuación.

Figura N° 1: Datos e Información

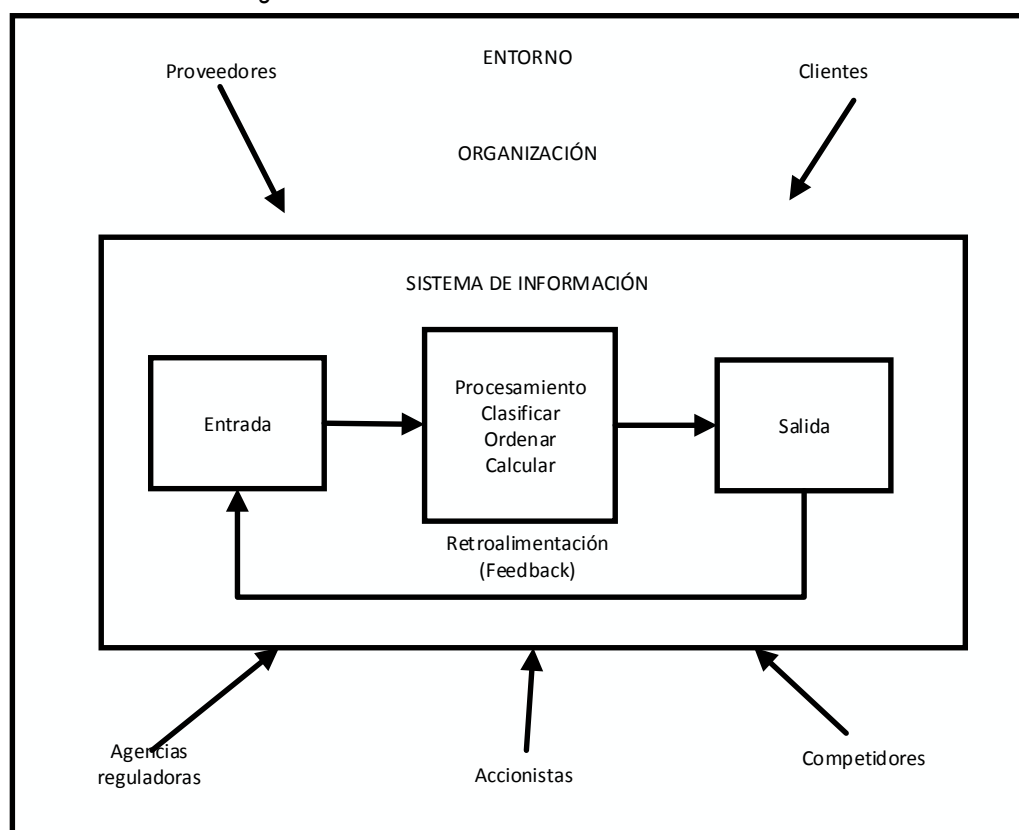


Fuente: Sistemas De Información Gerencial - Laudon

Los datos en bruto de la caja registradora de un supermercado se procesan y organizan para obtener información significativa, como la cantidad de unidades totales vendidas de detergente para trastes o los ingresos totales por la venta de detergente para trastes de una tienda o una zona de ventas específicas.

Hay tres actividades en un sistema de información que producen la información que esas organizaciones necesitan para tomar decisiones, controlar operaciones, analizar problemas y crear nuevos productos o servicios. Estas actividades son entrada, procesamiento y salida. La **entrada** captura o recolecta datos en bruto tanto de la organización como de su entorno externo. El **procesamiento** convierte esta entrada de datos en una forma significativa. La **salida** transfiere la información procesada a las personas que la usarán o a las actividades para las que se utilizará. Los sistemas de información también requieren **retroalimentación**, que es la salida que se devuelve al personal correspondiente de la organización para ayudarlo a evaluar o corregir la etapa de entrada; como se verá a continuación.

Figura N° 2: Funciones de un Sistema de Información



Fuente: Sistemas De Información Gerencial - Laudon

Un sistema de información contiene información sobre una organización y su entorno. Tres actividades básicas -entrada, procesamiento y salida- producen la información que las organizaciones necesitan. La retroalimentación es la salida devuelta a las personas o actividades adecuadas de la organización para evaluar y refinar la entrada. Los participantes del entorno, como clientes, proveedores, competidores, accionistas y agencias reguladoras interactúan con la organización y sus sistemas de información.

2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

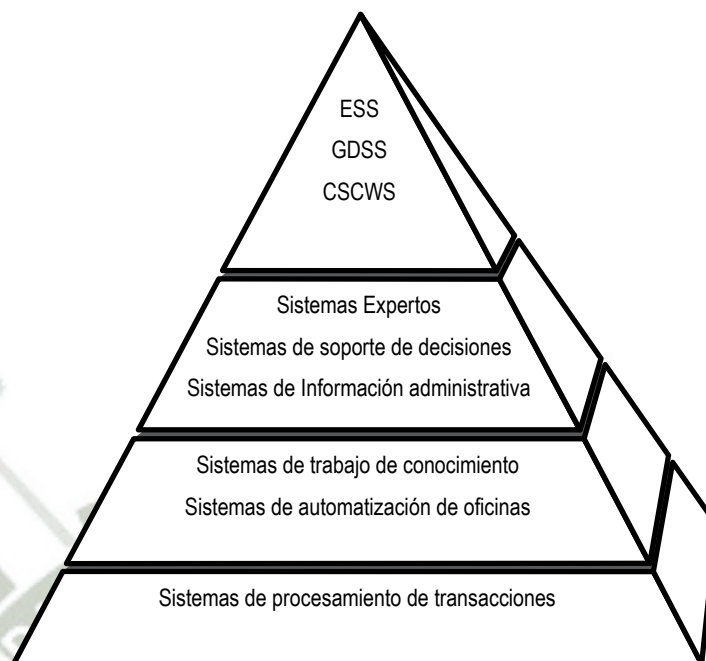
2.2.1. Tipos de Sistemas

Los sistemas de información se desarrollan para diferentes propósitos, dependiendo de las necesidades de los usuarios humanos y la empresa. Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) funcionan a nivel operativo de la organización, los sistemas de automatización de oficinas (OAS) y

los sistemas de trabajo del conocimiento (KWS) brindan soporte para el trabajo a nivel de conocimiento. Entre los sistemas de nivel superior se incluyen los sistemas de información gerencial (MIS) y los sistemas de soporte de decisiones (DSS). Los sistemas expertos aplican la experiencia de los encargados de tomar decisiones para resolver problemas específicos y estructurados. En el nivel estratégico de la administración nos encontramos con sistemas de soporte para ejecutivos (ESS). Los sistemas de soporte de decisiones en grupo (GDSS) y los sistemas de trabajo colaborativo asistido por computadora (CSCWS) que se describen en formas más general, ayudan en el proceso de toma de decisiones, a nivel de grupo, de la variedad semiestructurada o no estructurada.

La variedad de sistemas de información que los analistas pueden desarrollar se muestra en la figura que veremos a continuación. Observe que la figura presenta estos sistemas de abajo hacia arriba, indicando que el nivel operacional de la organización (el más bajo) cuenta con el apoyo (soporte) de los sistemas TPS, mientras que el nivel estratégico de decisiones semiestructuradas y no estructuradas (el más alto) cuenta con el soporte de los sistemas ESS, GDSS y CSCWS en la parte superior.

Figura N° 3: Tipos de Sistemas de Información



Fuente: Análisis y Diseño de Sistemas - Kendall

2.3. NIVELES DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

2.3.1. Nivel Estratégico

Incluye a los administradores de nivel superior, que son los encargados de realizar planes a largo a plazo, como por ejemplo Previsión de Ventas, Planificación Estratégica, etc.

2.3.2. Nivel Administrativo

Incluye a los administradores de nivel medio, que son los encargados de realizar el control y seguimiento, como por ejemplo Programación de la Producción, Presupuesto anual, etc.

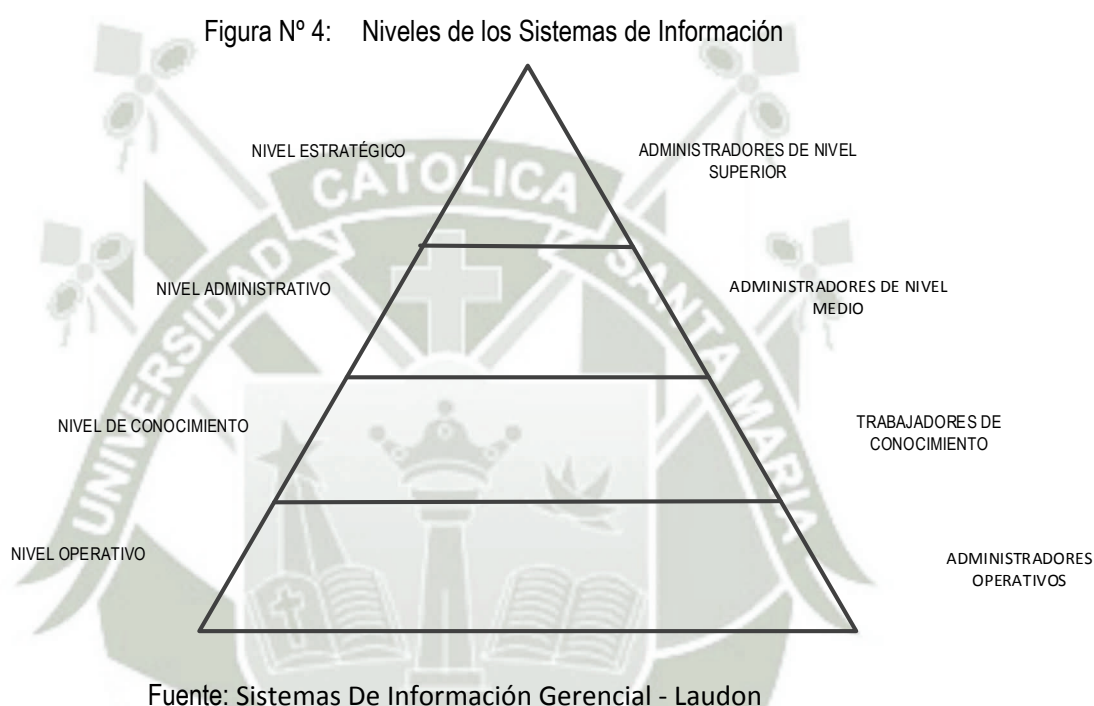
2.3.3. Nivel de Conocimiento

Incluye a los trabajadores de conocimiento, que son los encargados de realizar el diseño de producción y manejo de la

información, como por ejemplo Ingeniería, Documentación, Agenda electrónica, etc.

2.3.4. Nivel Operativo

Incluye a los administradores operativos (supervisores), que son los encargados de realizar el monitoreo de tareas diarias, como por ejemplo Órdenes de pedido, Nómina, Facturación, etc.



2.4. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

2.4.1. Metodología RUP - desarrollo de software de calidad

El Proceso Unificado Racional (*Rational Unified Process*), y sus siglas RUP, es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye una metodología estandarizada muy utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a

objetos. El RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino que trata de un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización, donde el software es organizado como una colección de unidades atómicas llamados objetos, constituidos por datos y funciones, que interactúan entre sí. (Philippe Kruchten "The Rational Unified Process An Introduction")

RUP es un proceso para el desarrollo de un proyecto de un software que define claramente quien, cómo, cuándo y qué debe hacerse en el proyecto.

1. RUP como proceso de desarrollo

- RUP es explícito en la definición de software y su trazabilidad, es decir, contempla en relación causal de los programas creados desde los requerimientos hasta la implementación y pruebas.
- RUP identifica claramente a los profesionales (actores) involucrados en el desarrollo del software y sus responsabilidades en cada una de las actividades.

2. Fases de desarrollo del software

- Inicio
- Elaboración
- Construcción
- Transición

3. Fase de inicio

Se hace un plan de fases, donde se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos. Se concreta la idea, la visión del producto, como se enmarca en el negocio, el alcance del proyecto. El objetivo en esta etapa es determinar la visión del proyecto.

A. Modelado del negocio

En esta fase el equipo se familiarizará más al funcionamiento de la empresa, sobre conocer sus procesos.

- Entender la estructura y la dinámica de la organización para la cual el sistema va ser desarrollado.
- Entender el problema actual en la organización objetivo e identificar potenciales mejoras.
- Asegurar que clientes, usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento común de la organización objetivo.

B. Requisitos

En esta línea los requisitos son el contrato que se debe cumplir, de modo que los usuarios finales tienen que comprender y aceptar los requisitos que especifiquemos.

- Establecer y mantener un acuerdo entre clientes y otros stakeholders sobre lo que el sistema podría hacer.

- Proveer a los desarrolladores un mejor entendimiento de los requisitos del sistema.
- Definir el ámbito del sistema.
- Proveer una base para estimar costos y tiempo de desarrollo del sistema.
- Definir una interfaz de usuarios para el sistema, enfocada a las necesidades y metas del usuario.

4. Fase de elaboración

Se realiza el plan de proyecto, donde se completan los casos de uso y se mitigan los riesgos. Planificar las actividades necesarias y los recursos requeridos, especificando las características y el diseño de la arquitectura. En esta etapa el objetivo es determinar la arquitectura Óptima.

A. Análisis y Diseño

En esta actividad se especifican los requerimientos y se describen sobre cómo se van a implementar en el sistema.

- Transformar los requisitos al diseño del sistema.
- Desarrollar una arquitectura para el sistema.
- Adaptar el diseño para que sea consistente con el entorno de implementación.

5. Fase de construcción

Se basa en la elaboración de un producto totalmente operativo y en la elaboración del manual de usuario. Construir el producto, la arquitectura y los planes, hasta que el producto está listo para ser enviado a la comunidad de usuarios. En esta etapa el objetivo es llevar a obtener la capacidad operacional inicial.

A. Implementación

Se implementan las clases y objetos en ficheros fuente, binarios, ejecutables y demás. El resultado final es un sistema ejecutable.

- Planificar qué subsistemas deben ser implementados y en qué orden deben ser integrados, formando el Plan de Integración.
- Cada implementador decide en qué orden implementa los elementos del subsistema.
- Si encuentra errores de diseño, los notifica.
- Se integra el sistema siguiendo el plan.

B. Pruebas

Este flujo de trabajo es el encargado de evaluar la calidad del producto que estamos desarrollando, pero no para aceptar o rechazar el producto al final del proceso de desarrollo, sino que debe ir integrado en todo el ciclo de vida.

- Encontrar y documentar defectos en la calidad del software.
- Generalmente asesora sobre la calidad del software percibida.
- Provee la validación de los supuestos realizados en el diseño y especificación de requisitos por medio de demostraciones concretas.
- Verificar las funciones del producto de software según lo diseñado.
- Verificar que los requisitos tengan su apropiada implementación.

6. Fase de transición

El objetivo es llegar a obtener el release del proyecto. Se realiza la instalación del producto en el cliente y se procede al entrenamiento de los usuarios. Realizar la transición del producto a los usuarios, lo cual incluye: manufactura, envío, entrenamiento, soporte y mantenimiento del producto, hasta que el cliente quede satisfecho, por tanto en esta fase suelen ocurrir cambios.

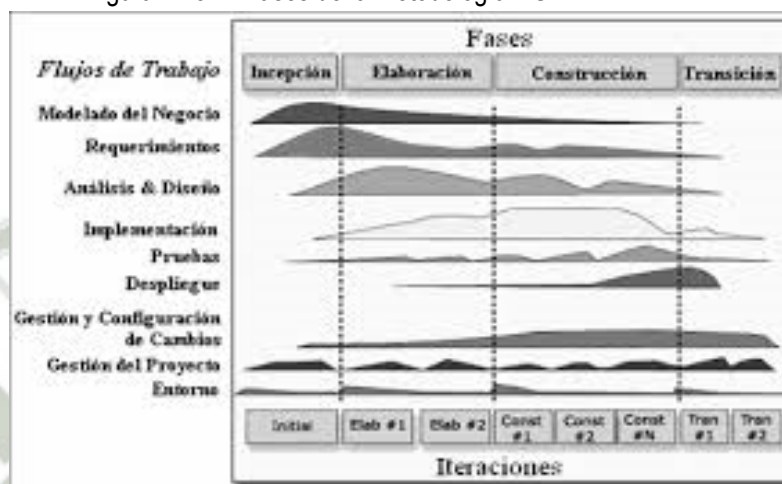
A. Despliegue

Esta actividad tiene como objetivo producir con éxito distribuciones del producto y distribuirlo a los usuarios. Las actividades implicadas incluyen:

- Probar el producto en su entorno de ejecución final.
- Empaquetar el software para su distribución.
- Distribuir el software.
- Instalar el software.
- Proveer asistencia y ayuda a los usuarios.

- Formar a los usuarios y al cuerpo de ventas.
- Migrar el software existente o convertir bases de datos.

Figura N° 5: Fases de la Metodología RUP



Fuente: Rational Software - IBM

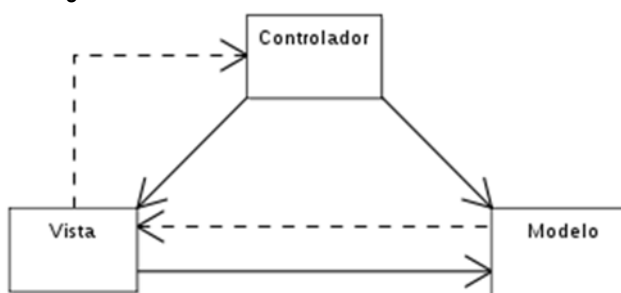
Cada una de estas etapas es desarrollada mediante el ciclo de iteraciones, la cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes.

2.4.2. Modelo vista controlador

El Modelo Vista Controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario. Este patrón de diseño se

basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento. (Steve Burbeck *"How to use Model-View-Controller"*)

Figura N° 6: Relación entre el MVC



Fuente: Trygve Reenskaug

Las líneas sólidas indican una asociación directa, y las punteadas una indirecta

1. Descripción del Patrón

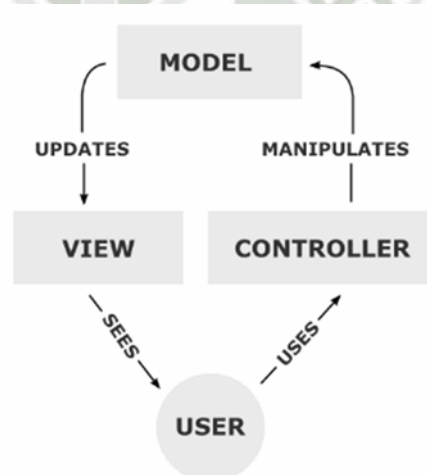
De manera genérica, los componentes de MVC se podrían definir como sigue:

- El **Modelo**: Es la representación de la información con la cual el sistema opera, por lo tanto gestiona todos los accesos a dicha información, tanto consultas como actualizaciones, implementando también los privilegios de acceso que se hayan descrito en las especificaciones de la aplicación (lógica de negocio). Envía a la “vista” aquella parte de la información que en cada momento se le solicita para que sea mostrada (típicamente a un usuario). Las peticiones de acceso o manipulación de información llegan al “modelo” a través del “controlador”.
- El **Controlador**: Responde a eventos (usualmente acciones del usuario) e invoca peticiones al “modelo” cuando se hace alguna solicitud sobre la información (por ejemplo, editar un

documento o un registro en una base de datos). También puede enviar comandos a su “vista” asociada si se solicita un cambio en la forma en que se presenta de “modelo” (por ejemplo, desplazamiento o *scroll* por un documento o por los diferentes registros de una base de datos), por tanto se podría decir que el “controlador” hace de intermediario entre la “vista” y el “modelo”.

- La **Vista**: Presenta el “modelo” (información y lógica de negocio) en un formato adecuado para interactuar (usualmente la interfaz de usuario) por tanto requiere de dicho 'modelo' la información que debe representar como salida.

Figura N° 7: Colaboración entre los componentes de un MVC



Fuente: Trygve Reenskaug

2.4.3. Metodología ARDI

El ARDI es el Análisis, Requisitos y su determinación, Diseño y Desarrollo y la Implementación y la evaluación de un Sistema de Información. Al escribir ARDI se creía que se podría contribuir al progreso actual del desarrollo de la Ingeniería de Software, en la que se describiría organizadamente la labor de desarrollo del

software en forma planificada en la red de actividades (Hartman-Matthes-Proeme, 7ª Ed. 1985).

El desarrollo de Software se divide en fases generales. Cada una de estas empieza especificando las actividades que comprende y dichas actividades y se subdividen en fases.

Las rápidas variaciones del entorno en que las modernas organizaciones deben operar plantean unas exigencias muy concretas respecto a los tiempos de reacción y a las medidas de control interno.

Cualquier exigencia entorno al Software a desarrollar puede ser satisfecha cuando se dispone de información oportuna, adecuada y precisa.

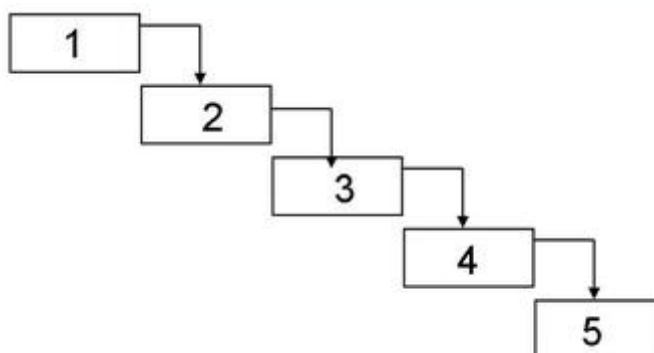
2.4.4. Metodología Estructurada

Se considera un clásico, debido a que los procedimientos de la metodología se establecen en etapas, las cuales deberán ser seguidas bajo un enfoque secuencial de análisis, diseño y desarrollo y es el más aplicado en el desarrollo de Software.

Entre sus características encontramos:

- Se maneja como proyecto
- Gran volumen de datos y transacciones
- Abarca varias áreas organizativas de la empresa
- Tiempo de desarrollo largo
- Requiere que se cumplan todas las etapas, para poder cumplir las siguientes (progresión lineal y secuencial de una fase a la otra)

Figura N° 8: Esquema de una Metodología clásica de Desarrollo de Sistemas



Fuente: Luis Castellanos¹

2.4.5. Metodología Métrica Versión 3

MÉTRICA es una metodología de planificación, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información, promovida en 2013 por el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (antiguo Ministerio de Administraciones Públicas) del Gobierno de España para la sistematización de actividades del ciclo de vida de los proyectos software en el ámbito de las administraciones públicas. Esta metodología propia está basada en el modelo de procesos del ciclo de vida de desarrollo ISO/IEC 12207 (*Information Technology - Software Life Cycle Processes*) así como en la norma ISO/IEC 15504 SPICE (*Software Process Improvement And Assurance Standards Capability Determination*). (Ministerio de Administraciones Públicas-España)

Esta metodología se desarrollará con mayor amplitud en el punto 2.5.

¹ Nota: La fuente de la Metodología Estructurada es de Edward Yourdon-Larry L. Constantine, 1979

2.5. METODOLOGÍA MÉTRICA VERSIÓN 3

La metodología MÉTRICA Versión 3 ofrece a las Organizaciones un instrumento útil para la sistematización de las actividades que dan soporte al ciclo de vida del software dentro del marco que permite alcanzar los siguientes objetivos:

- Proporcionar o definir Sistemas de Información que ayuden a conseguir los fines de la Organización mediante la definición de un marco estratégico para el desarrollo de los mismos.
- Dotar a la Organización de productos software que satisfagan las necesidades de los usuarios dando una mayor importancia al análisis de requisitos.
- Mejorar la productividad de los departamentos de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, permitiendo una mayor capacidad de adaptación a los cambios y teniendo en cuenta la reutilización en la medida de lo posible.
- Facilitar la comunicación y entendimiento entre los distintos participantes en la producción de software a lo largo del ciclo de vida del proyecto, teniendo en cuenta su papel y responsabilidad, así como las necesidades de todos y cada uno de ellos.
- Facilitar la operación, mantenimiento y uso de los productos software obtenidos.

Su punto de partida es la versión anterior de MÉTRICA de la cual se han conservado la adaptabilidad, flexibilidad y sencillez, así como la estructura de actividades y tareas, si bien las fases y módulos de MÉTRICA versión 2.1 han dado paso a la división en Procesos, más adecuada a la entrada-transformación-salida que se produce en cada una de las divisiones del ciclo de vida de un proyecto. Para cada tarea se detallan los participantes que intervienen, los productos de entrada y de salida así como las técnicas y prácticas a emplear para su obtención.

En la elaboración de MÉTRICA Versión 3 se han tenido en cuenta los métodos de desarrollo más extendidos, así como los últimos estándares de ingeniería del software y calidad, además de referencias específicas en cuanto a seguridad y gestión de proyectos. También se ha tenido en cuenta la experiencia de los usuarios de las versiones anteriores para solventar los problemas o deficiencias detectados.

En una única estructura la metodología MÉTRICA Versión 3 cubre distintos tipos de desarrollo: estructurado y orientado a objetos, facilitando a través de interfaces la realización de los procesos de apoyo u organizativos: Gestión de Proyectos, Gestión de Configuración, Aseguramiento de Calidad y Seguridad.

La automatización de las actividades propuestas en la estructura de MÉTRICA Versión 3 es posible ya que sus técnicas están soportadas por una amplia variedad de herramientas de ayuda al desarrollo.

Así mismo se ha elaborado un curso de autoformación, que sirva para aprender todos los conceptos y elementos de la metodología MÉTRICA Versión 3 contemplando varios niveles y diversos perfiles.

2.6. APORTACIONES DE MÉTRICA VERSIÓN 3

En lo que se refiere a estándares se ha tenido en cuenta como referencia el Modelo de Ciclo de Vida de Desarrollo propuesto en la norma ISO 12.207 *"Information technology – Software life cycle processes"*. Siguiendo este modelo se ha elaborado la estructura de MÉTRICA Versión 3 en la que se distinguen procesos principales (Planificación, Desarrollo y Mantenimiento) e interfaces (Gestión de Proyectos, Aseguramiento de la Calidad, Seguridad y Gestión de la

Configuración) cuyo objetivo es dar soporte al proyecto en los aspectos organizativos.

Se ha ampliado el enfoque de la Planificación de Sistemas de Información respecto a MÉTRICA Versión 2.1, incluyendo planificación estratégica y recogiendo las actividades de más alto nivel de la fase PSI de MÉTRICA Versión 2.1. Las actividades restantes de la antigua fase PSI se han incorporado al proceso de Desarrollo de la actual versión. Igualmente, aparece el proceso de Mantenimiento de Sistemas de Información que no estaba contemplado en MÉTRICA Versión 2.1.

Los procesos principales se han enriquecido especificando el contenido, la forma y el momento en que se obtienen los productos, así como la relación entre los productos obtenidos en cada tarea, su reutilización en tareas posteriores y el producto final de cada actividad o proceso. También se han especificado los participantes de forma más precisa en cada tarea, reformando la participación de los usuarios, bien sea usuario final o de sistemas, de forma que dicha participación no se limite a labores informativas frente a las tareas de verificación, aumentando así su responsabilidad.

2.7. PROCESOS PRINCIPALES DE MÉTRICA VERSIÓN 3

MÉTRICA Versión 3 tiene un enfoque orientado al proceso, ya que la tendencia general en los estándares se encamina en este sentido y por ello, como ya se ha dicho, se ha enmarcado dentro de la norma ISO 12.207, que se centra en la clasificación y definición de los procesos del ciclo de vida del software. Como punto de partida y atendiendo a dicha norma, MÉTRICA Versión 3 cubre el Proceso de Desarrollo y el Proceso de Mantenimiento de Sistemas de Información.

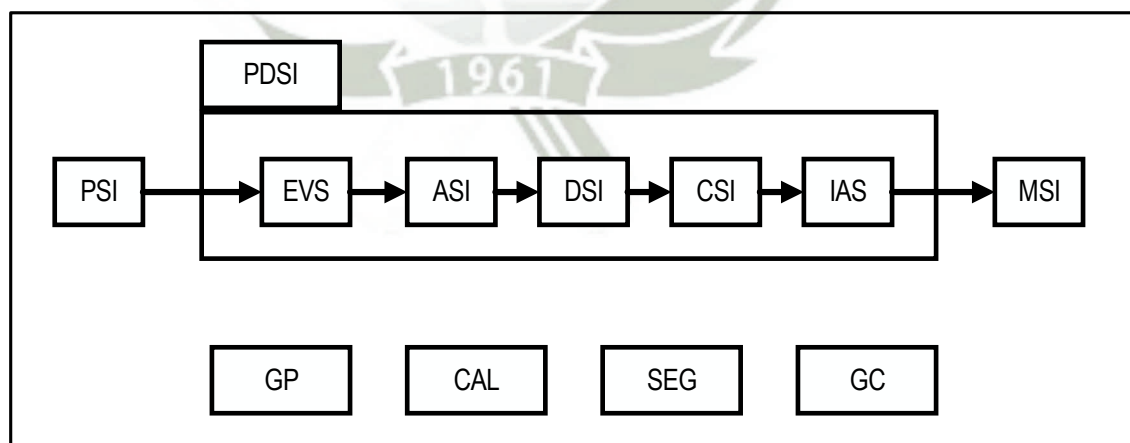
MÉTRICA Versión 3 ha sido concebida para abarcar el desarrollo completo de Sistemas de Información sea cual sea su complejidad y magnitud, por lo cual su estructura responde a desarrollos máximos y deberá adaptarse y dimensionarse en cada momento de acuerdo a las características particulares de cada proyecto.

La metodología descompone cada uno de los procesos en actividades, y éstas a su vez en tareas. Para cada tarea se describe su contenido haciendo referencia a sus principales acciones, productos, técnicas, prácticas y participantes.

El orden asignado a las actividades no debe interpretarse como secuencia en su realización, ya que éstas pueden realizarse en orden diferente a su numeración o bien en paralelo, como se muestra en los gráficos de cada proceso. Sin embargo, no se dará por acabado un proceso hasta no haber finalizado todas las actividades del mismo determinadas al inicio del proyecto.

Así los procesos de la estructura principal de MÉTRICA Versión 3 son los siguientes:

Figura N° 9: Esquema de la Metodología Métrica V3



Fuente: Ministerio de Administraciones Públicas - España

- PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.
- DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.
- MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

2.7.1. Proceso de Planificación de Sistemas de Información

Al no estar dentro del ámbito de la norma ISO 12.207 de Procesos del Ciclo de Vida de Software, se ha determinado a partir del estudio de los últimos avances en este campo, la alta competitividad y el cambio a que están sometidas las organizaciones. El entorno de alta competitividad y cambio en el que actualmente se encuentran las organizaciones, hace cada vez más crítico el requerimiento de disponer de los sistemas y las tecnologías de la información con flexibilidad para adaptarse a las nuevas exigencias, con la velocidad que demanda dicho entorno.

La existencia de tecnología de reciente aparición, permite disponer de sistemas que apoyan la toma de decisiones a partir de grandes volúmenes de información procedentes de los sistemas de gestión e integrados en una plataforma corporativa. MÉTRICA Versión 3 ayuda en la planificación de sistemas de información facilitando una visión general necesaria para posibilitar dicha integración y un modelo de información global de la organización.

2.7.2. Proceso de Desarrollo de Sistemas de Información

Para facilitar la comprensión y dada su amplitud y complejidad se ha subdividido en cinco procesos:

- ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA (EVS).
- ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (ASI).
- DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (DSI).
- CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (CSI).
- IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA (IAS).

La necesidad de acortar el ciclo de desarrollo de los sistemas de información ha orientado a muchas organizaciones a la elección de productos software del mercado cuya adaptación a sus requerimientos suponía un esfuerzo bastante inferior al de un desarrollo a medida, por no hablar de los costes de mantenimiento. Esta decisión, que es estratégica en muchas ocasiones para una organización, debe tomarse con las debidas precauciones, y es una realidad que está cambiando el escenario del desarrollo del software. Otra consecuencia de lo anterior es la práctica, cada vez más habitual en las organizaciones, de la contratación de servicios externos en relación con los sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones, llevando a la necesidad de una buena gestión y control de dichos servicios externos y del riesgo implícito en todo ello, para que sus resultados supongan un beneficio para la organización. MÉTRICA Versión 3 facilita la toma de decisión y la realización de todas las tareas que comprende el desarrollo de un sistema de información.

2.7.3. Proceso de Mantenimiento de Sistemas de Información

Desde el enfoque de la norma ISO 12.207, el comprende actividades y tareas de modificación o retirada de todos los componentes de un sistema de información (hardware, software, software de base, operaciones manuales, redes, etc.). Este marco de actuación no es el objetivo de MÉTRICA Versión 3, ya que esta metodología está dirigida principalmente al proceso de

desarrollo del software. Por lo tanto, MÉTRICA Versión 3 refleja los aspectos del Mantenimiento, correctivo y evolutivo, que tienen relación con el Proceso de Desarrollo.

2.8. ESPECIFICACIÓN DE LOS MODULOS DE LA METODOLOGÍA

2.8.1. Planificación de Sistemas de Información (PSI)

El objetivo de un Plan de Sistemas de Información es proporcionar un marco estratégico de referencia para los Sistemas de Información de un determinado ámbito de la Organización. El resultado del Plan de Sistemas debe, por tanto, orientar las actuaciones en materia de desarrollo de Sistemas de Información con el objetivo básico de apoyar la estrategia corporativa, elaborando una arquitectura de información y un plan de proyectos informáticos para dar apoyo a los objetivos estratégicos.

Por este motivo es necesario un proceso como el de Planificación de Sistemas de Información, en el que participen, por un lado los responsables de los procesos de la organización con una visión estratégica y por otro, los profesionales de SI capaces de enriquecer dicha visión con la aportación de ventajas competitivas por medio de los sistemas y tecnologías de la información y comunicaciones.

Como productos finales de este proceso se obtienen los siguientes, que podrán constituir la entrada para el siguiente proceso de Estudio de Viabilidad del Sistema:

- Catálogo de requisitos de PSI que surge del estudio de la situación actual en el caso de que sea significativo dicho estudio,

del diagnóstico que se haya llevado a cabo y de las necesidades de información de los procesos de la organización afectados por el plan de sistemas.

- Arquitectura de información que se compone a su vez de los siguientes productos:
 - o Modelo de información.
 - o Modelo de sistemas de información.
 - o Arquitectura tecnológica.
 - o Plan de proyectos.
 - o Plan de mantenimiento del PSI.

Un Plan de Sistemas de Información proporcionará un marco de referencia en materia de Sistemas de Información. En ocasiones podrá servir de palanca de cambio para los procesos de la Organización, pero su objetivo estará siempre diferenciado del de un análisis de dichos procesos por sí mismos. Dicho en otras palabras, no se debe confundir el resultado que se persigue con un Plan de Sistemas de Información, con el de una mejora o reingeniería de procesos, ya que los objetivos en ambos casos no son los mismos, aunque el medio para conseguirlos tenga puntos en común (estudio de los procesos y alineamiento con los objetivos estratégicos).

Este nuevo enfoque de alineamiento de los sistemas de información con la estrategia de la organización, la implicación directa de la alta dirección y la propuesta de solución presenta como ventajas:

- La implicación de la alta dirección facilita que se pueda desarrollar con los recursos necesarios y el calendario establecido.
- La perspectiva horizontal de los procesos dentro de la Organización facilita que se atienda a intereses globales y

no particulares de unidades organizativas que puedan desvirtuar los objetivos del Plan. Para mantener la visión general que apoye los objetivos estratégicos, el enfoque de un Plan de Sistemas de Información debe orientarse al estudio por procesos.

- La prioridad del desarrollo de los sistemas de información de la organización por objetivos estratégicos.
- La propuesta de Arquitectura de Información que se hace en el plan es más estratégica que tecnológica. El modelo de sistemas de información de la propuesta no es teórico y se contemplan los sistemas de información actuales que se mantendrán.

2.8.2. Desarrollo de Sistemas de Información

El proceso de Desarrollo de MÉTRICA Versión 3 contiene todas las actividades y tareas que se deben llevar a cabo para desarrollar un sistema, cubriendo desde el análisis de requisitos hasta la instalación del software. Además de las tareas relativas al análisis, incluye dos partes en el diseño de sistemas: arquitectónico y detallado. También cubre las pruebas unitarias y de integración del sistema, aunque siguiendo la norma ISO 12.207 no propone ninguna técnica específica y destaca la importancia de la evolución de los requisitos. Este proceso es, sin duda, el más importante de los identificados en el ciclo de vida de un sistema y se relaciona con todos los demás.

En MÉTRICA Versión 3 se han abordado los dos tipos de desarrollo: estructurado y orientado a objeto, por lo que ha sido necesario establecer actividades específicas a realizar en alguno de los procesos cuando se utiliza la tecnología de orientación a objetos.

El desarrollo en MÉTRICA Versión 3 lo constituyen los procesos:

- ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA (EVS).
- ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (ASI).
- DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (DSI).
- CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (CSI).
- IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA (IAS).

A. Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS)

El propósito de este proceso es analizar un conjunto concreto de necesidades, con la idea de proponer una solución a corto plazo. Los criterios con los que se hace esta propuesta no serán estratégicos sino tácticos y relacionados con aspectos económicos, técnicos, legales y operativos.

Los resultados del Estudio de Viabilidad del Sistema constituirán la base para tomar la decisión de seguir adelante o abandonar. Si se decide seguir adelante pueden surgir uno o varios proyectos que afecten a uno o varios sistemas de información. Dichos sistemas se desarrollarán según el resultado obtenido en el estudio de viabilidad y teniendo en cuenta la cartera de proyectos para la estrategia de implantación del sistema global.

Se ha considerado que este proceso es obligatorio, aunque el nivel de profundidad con el que se lleve a cabo dependerá de cada caso. En las alternativas se considerarán soluciones "a medida", soluciones basadas en la adquisición de productos software del mercado o soluciones mixtas.

Para valorar las alternativas planteadas y determinar una única solución, se estudiará el impacto en la organización de cada una de ellas, la inversión y los riesgos asociados.

El resultado final de este proceso son los productos relacionados con la solución que se propone para cubrir la necesidad concreta que se planteó en el proceso, y que depende de si la solución conlleva desarrollo a medida o no:

B. Análisis del Sistema de Información (ASI)

El propósito de este proceso es conseguir la especificación detallada del sistema de información, a través de un catálogo de requisitos y una serie de modelos que cubran las necesidades de información de los usuarios para los que se desarrollará el sistema de información y que serán la entrada para el proceso de Diseño del Sistema de Información.

En primer lugar se describe inicialmente el sistema de información, a partir de los productos generados en el proceso Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS). Se delimita su alcance, se genera un catálogo de requisitos generales y se describe el sistema mediante unos modelos iniciales de alto nivel.

Se recogen de forma detallada los requisitos funcionales que el sistema de información debe cubrir, catalogándolos, lo que permite hacer la traza a lo largo de los procesos de desarrollo. Además, se identifican los requisitos no funcionales del sistema, es decir, las facilidades que ha de proporcionar el sistema, y las restricciones a que estará sometido, en cuanto a rendimiento, frecuencia de tratamiento, seguridad, etc.

Para facilitar el análisis del sistema se identifican los subsistemas de análisis, y se elaboran los modelos de Casos de Uso y de Clases, en desarrollos orientados a objetos, y de Datos y Procesos en desarrollos estructurados. Se ha incorporado una actividad específica para la definición de Interfaces de Usuario al tiempo que se van obteniendo y depurando los requisitos y los anteriores modelos. Se especificarán todas las interfaces entre el sistema y el usuario, como formatos de pantallas, diálogos, formatos de informes y formularios de entrada.

Finalizados los modelos, se realiza un análisis de consistencia, mediante una verificación y validación, lo que puede forzar la modificación de algunos de los modelos obtenidos.

Una vez realizado dicho análisis de consistencia se elabora el producto *Especificación de Requisitos Software*, que constituye un punto de referencia en el desarrollo del software y la línea base de referencia para las peticiones de cambio sobre los requisitos inicialmente especificados.

En este proceso se inicia también la especificación del Plan de Pruebas, que se completará en el proceso Diseño del Sistema de Información (DSI).

Los productos resultantes del Análisis del Sistema de Información, dependen del tipo de desarrollo de que se trate y se detallan a continuación especificando los que son distintos, según los dos tipos de desarrollo a los que da respuesta MÉTRICA Versión 3:

- Descripción general del entorno tecnológico.
- Glosario de términos.
- Catálogo de normas.
- Catálogo de requisitos.
- Especificación de interfaz de usuario.

En este proceso es muy importante la participación de los usuarios, a través de técnicas interactivas, como diseño de diálogos y prototipos, que permiten al usuario familiarizarse con el nuevo sistema y colaborar en la construcción y perfeccionamiento del mismo.

C. Diseño del Sistema de Información (DSI)

El propósito del Diseño del Sistema de Información (DSI) es obtener la definición de la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico que le va a dar soporte, junto con la especificación detallada de los componentes del sistema de información. A partir de dicha información, se generan todas las especificaciones de construcción relativas al propio sistema, así como la especificación técnica del plan de pruebas, la definición de los requisitos de implantación y el diseño de los procedimientos de migración y carga inicial, éstos últimos cuando proceda.

El diseño de la arquitectura del sistema dependerá en gran medida de las características de la instalación, de modo que se ha de tener en cuenta una participación activa de los responsables de Sistemas y Explotación de las Organizaciones para las que se desarrolla el sistema de información.

Este proceso consta de un primer bloque de actividades, que se realizan en paralelo, y cuyo objetivo es obtener el diseño de detalle del sistema de información que comprende la partición física del sistema de información, independiente de un entorno tecnológico concreto, la organización en subsistemas de diseño, la especificación del entorno tecnológico sobre el que se despliegan dichos subsistemas y la definición de los requisitos de operación, administración del sistema, seguridad y control de acceso.

De este primer bloque de actividades se obtienen los siguientes productos:

- Catálogo de requisitos (se completa).
- Catálogo de excepciones.
- Catálogo de normas para el diseño y construcción.
- Diseño de la arquitectura del sistema.
- Entorno tecnológico del sistema.
- Procedimientos de operación y administración del sistema.
- Procedimientos de seguridad y control de acceso.
- Diseño detallado de los subsistemas de soporte.
- Modelo físico de datos optimizado.
- Asignación de esquemas físicos de datos a nodos.

Al igual que en el proceso de Análisis del Sistema de Información (ASI), antes de proceder a la especificación de los componentes, se realiza una verificación y validación, con objeto de analizar la consistencia entre los distintos modelos y formalizar la aceptación del diseño de la arquitectura del sistema por parte de los usuarios de Explotación y Sistemas.

Un segundo bloque de actividades complementa el diseño del sistema de información, en el que se generan todas las especificaciones necesarias para la construcción del sistema de información:

- Las especificaciones de construcción de los componentes del sistema (módulos o clases, según el caso) y de las estructuras de datos.
- Los procedimientos de migración y sus componentes asociados.
- La definición y revisión del plan de pruebas, y el diseño de las verificaciones de los niveles de prueba establecidos.
- El catálogo de excepciones que permite establecer un conjunto de verificaciones relacionadas con el propio diseño o con la arquitectura del sistema.
- La especificación de los requisitos de implantación.

D. Construcción del Sistema de Información (CSI)

La construcción del Sistema de Información (CSI) tiene como objetivo final la construcción y prueba de los distintos componentes del sistema de información, a partir del conjunto de especificaciones lógicas y físicas del mismo, obtenido en el Proceso de Diseño del Sistema de Información (DSI). Se desarrollan los procedimientos de operación y seguridad y se elaboran los manuales de usuario final y de explotación, estos últimos cuando proceda.

Para conseguir dicho objetivo, se recoge la información relativa al producto del diseño Especificaciones de construcción del sistema de información, se prepara el entorno de construcción, se genera el código de cada uno de los componentes del sistema de información y se van realizando,

a medida que se vaya finalizando la construcción, las pruebas unitarias de cada uno de ellos y las de integración entre subsistemas.

Si fuera necesario realizar una migración de datos, es en este proceso donde se lleva a cabo la construcción de los componentes de migración y procedimientos de migración y carga inicial de datos.

Como resultado de dicho proceso se obtiene:

- Resultado de las pruebas unitarias.
- Evaluación del resultado de las pruebas de integración.
- Evaluación del resultado de las pruebas del sistema.
- Producto software:
 - o Código fuente de los componentes.
 - o Procedimientos de operación y administración del sistema.
 - o Procedimientos de seguridad y control de acceso.
 - o Manuales de usuario.
 - o Especificación de la formación a usuarios finales.
 - o Código fuente de los componentes de migración y carga inicial de datos.
 - o Procedimientos de migración y carga inicial de datos.
 - o Evaluación del resultado de las pruebas de migración y carga inicial de datos.

E. Implantación y Aceptación del Sistema (IAS)

Este proceso tiene como objetivo principal, la entrega y aceptación del sistema en su totalidad, que puede comprender varios sistemas de información desarrollados de manera independiente, según se haya establecido en el proceso de Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS), y un segundo

objetivo que es llevar a cabo las actividades oportunas para el paso a producción del sistema.

Se establece el plan de implantación, una vez revisada la estrategia de implantación y se detalla el equipo que lo realizará.

Para el inicio de este proceso se toman como punto de partida los componentes del sistema probados de forma unitaria e integrados en el proceso Construcción del Sistema de Información (CSI), así como la documentación asociada. El Sistema se someterá a las Pruebas de Implantación con la participación del usuario de operación cuya responsabilidad, entre otros aspectos, es comprobar el comportamiento del sistema bajo las condiciones más extremas. También se someterá a las Pruebas de Aceptación cuya ejecución es responsabilidad del usuario final.

En este proceso se elabora el plan de mantenimiento del sistema de forma que el responsable del mantenimiento conozca el sistema antes de que éste pase a producción.

Como resultado de este proceso se obtienen los siguientes productos:

- Plan de implantación del sistema en su totalidad.
- Equipo de implantación que realizará la implantación.
- Plan de formación del equipo de implantación (esquema, materiales, recursos necesarios, planificación y especificación de la formación de usuarios finales).
- Evaluación de las pruebas de implantación del sistema por parte del usuario de operación.

- Evaluación de las pruebas de aceptación del sistema por parte del usuario final.
- Plan de mantenimiento previo al paso a producción.
- Acuerdo de nivel de servicio del sistema.
- Sistema en producción.

2.8.3. Mantenimiento de Sistemas de Información (MSI)

El objetivo de este proceso es la obtención de una nueva versión de un sistema de información desarrollado con MÉTRICA, a partir de las peticiones de mantenimiento que los usuarios realizan con motivo de un problema detectado en el sistema o por la necesidad de una mejora del mismo.

Como consecuencia de esto, sólo se considerarán en MÉTRICA Versión 3 los tipos de Mantenimiento Correctivo y Evolutivo. Se excluyen los tipos de Mantenimiento Adaptativo y Perfectivo, que abarcan actividades tales como la migración y la retirada de software que precisarían el desarrollo de un tipo de metodología específica para resolver su cometido.

Ante una petición de cambio de un sistema de información ya en producción, se realiza un registro de las peticiones, se diagnostica el tipo de mantenimiento y se decide si se le da respuesta o no, en función del plan de mantenimiento asociado al sistema afectado por la petición, y se establece con qué prioridad.

La definición de la solución al problema o necesidad planteada por el usuario que realiza el responsable de mantenimiento, incluye un estudio del impacto, la valoración del esfuerzo y coste, las actividades y tareas del proceso de desarrollo a realizar y el plan de pruebas de regresión.

Los productos que se obtienen en este proceso son los siguientes:

- Catálogo de peticiones de cambio.
- Resultado del estudio de la petición.
- Propuesta de solución.
- Análisis de impacto de los cambios.
- Plan de acción para la modificación.
- Plan de pruebas de regresión.
- Evaluación del cambio.
- Evaluación del resultado de las pruebas de regresión.

2.9. INTERFACES DE MÉTRICA VERSIÓN 3

La estructura de MÉTRICA Versión 3 incluye también un conjunto de interfaces que definen una serie de actividades de tipo organizativo o de soporte al proceso de desarrollo y a los productos, que en el caso de existir en la organización se deberán aplicar para enriquecer o influir en la ejecución de las actividades de los procesos principales de la metodología y que si no existen habrá que realizar para complementar y garantizar el éxito del proyecto desarrollado con MÉTRICA Versión 3.

La aplicación de MÉTRICA Versión 3 proporciona sistemas con calidad y seguridad, no obstante puede ser necesario en función de las características del sistema un refuerzo especial en estos aspectos, refuerzo que se obtendría aplicando la interfaz.

Las interfaces descritas en la metodología son:

- Gestión de Proyectos (GP)
- Seguridad (SEG)
- Aseguramiento de la Calidad (CAL)
- Gestión de la Configuración (GC)

2.9.1. Gestión de Proyectos

La Gestión de Proyectos tiene como finalidad principal la planificación, el seguimiento y control de las actividades y de los recursos humanos y materiales que intervienen en el desarrollo de un Sistema de Información. Como consecuencia de este control es posible conocer en todo momento qué problemas se producen y resolverlos o paliarlos lo más pronto posible, lo cual evitará desviaciones temporales y económicas.

La Interfaz de Gestión de Proyectos de MÉTRICA Versión 3 contempla proyectos de desarrollo de Sistemas de Información en sentido amplio.

Las actividades de la Interfaz de Gestión de Proyectos son de tres tipos:

- Actividades de Inicio del Proyecto (GPI), que permiten estimar el esfuerzo y establecer la planificación del proyecto.
- Actividades de Seguimiento y Control (GPS), supervisando la realización de las tareas por parte del equipo de proyecto y gestionando las incidencias y cambios en los requisitos que puedan presentarse y afectar a la planificación del proyecto.
- Actividades de Finalización del Proyecto, cierre y registro de la documentación de gestión.

Estas actividades pueden requerir, en función de la complejidad del proyecto, el soporte de herramientas comerciales de gestión de proyectos.

2.9.2. Seguridad

El análisis de los riesgos constituye una pieza fundamental en el diseño y desarrollo de sistemas de información seguros. Si bien los riesgos que afectan a un sistema de información son de distinta índole: naturales (inundaciones, incendios, etc.) o lógicos (fallos propios, ataques externos, virus, etc.) son estos últimos los contemplados en la interfaz de Seguridad de MÉTRICA Versión 3.

El objetivo de la interfaz de seguridad de MÉTRICA Versión 3 es incorporar en los sistemas de información mecanismos de seguridad adicionales a los que se proponen en la propia metodología, asegurando el desarrollo de cualquier tipo de sistema a lo largo de los procesos que se realicen para su obtención.

Así mismo se hace especial hincapié en la formación en materia de seguridad.

Las valoraciones sobre la seguridad deben realizarse en función de las características del sistema sin perder de vista además que, al ser finitos los recursos, no pueden asegurarse todos los aspectos del desarrollo de los sistemas de información, por lo que habrá que aceptar un determinado nivel de riesgo concentrándose en los aspectos más comprometidos o amenazados, que serán diferentes según las circunstancias.

2.9.3. Gestión de la Configuración

La interfaz de gestión de la configuración consiste en la aplicación de procedimientos administrativos y técnicos durante el desarrollo del sistema de información y su posterior mantenimiento. Su finalidad es identificar, definir, proporcionar información y controlar los cambios en la configuración del sistema, así como las modificaciones y versiones de los mismos. Este proceso permitirá conocer el estado de cada uno de los productos que se hayan definido como elementos de configuración, garantizando que no se realizan cambios incontrolados y que todos los participantes en el desarrollo del sistema disponen de la versión adecuada de los productos que manejan.

La gestión de configuración facilita además el mantenimiento del sistema, aportando información precisa para valorar el impacto de los cambios solicitados y reduciendo el tiempo de implementación de un cambio, tanto evolutivo como correctivo.

2.9.4. Aseguramiento de la Calidad

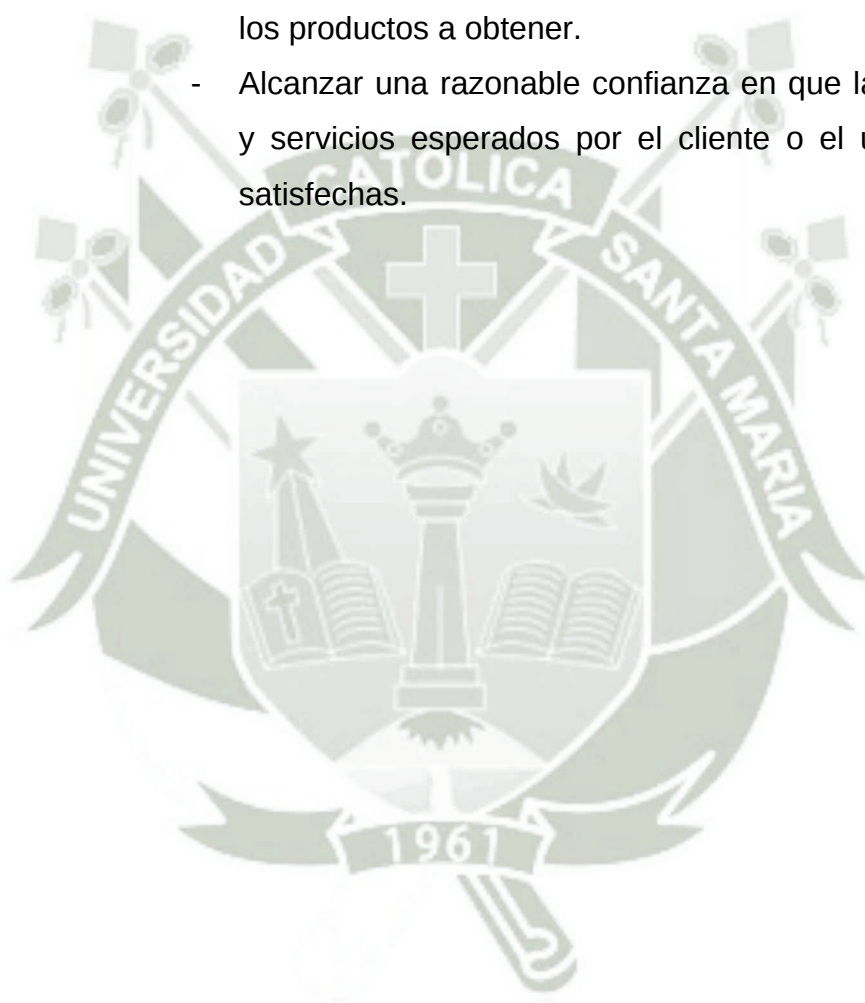
El objetivo de la interfaz de Aseguramiento de la Calidad de MÉTRICA Versión 3 es proporcionar un marco común de referencia para la definición y puesta en marcha de planes específicos de aseguramiento de calidad aplicables a proyectos concretos.

Las actividades propias de la interfaz de Calidad en MÉTRICA Versión 3 están orientadas a verificar la calidad de los productos. Son actividades que evalúan la calidad y que son realizadas por un grupo de Asesoramiento de la Calidad independiente de los responsables de la obtención de los productos. Estas actividades

de interfaz de MÉTRICA Versión 3 no entran en contradicción con el Plan General de Garantía de Calidad (PGGC), siendo lo suficientemente abiertas como para soportar una nueva versión del PGGC en el futuro.

Las actividades contempladas en la interfaz de Aseguramiento de la Calidad permitirán:

- Reducir, eliminar y prevenir las deficiencias de calidad de los productos a obtener.
- Alcanzar una razonable confianza en que las prestaciones y servicios esperados por el cliente o el usuario queden satisfechas.



CAPÍTULO III:

ANTECEDENTES INSTITUCIONALES A LA PROPUESTA

3.1. Generalidades

La Ley Orgánica de Gobiernos Regionales nos dice lo siguiente.
Disposiciones Generales:

3.1.1. Objeto y contenido de la Ley

La presente Ley Orgánica establece y norma la estructura, organización, competencias y funciones de los gobiernos regionales. Define la organización democrática, descentralizada y desconcentrada del Gobierno Regional conforme a la Constitución y a la Ley de Bases de la Descentralización.

3.1.2. Legitimidad y naturaleza jurídica

Los Gobiernos Regionales emanan de la voluntad popular. Son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia, constituyendo, para su administración económica y financiera, un Pliego Presupuestal.

3.1.3. Jurisdicción

Los gobiernos regionales tienen jurisdicción en el ámbito de sus respectivas circunscripciones territoriales, conforme a Ley.

3.1.4. Finalidad

Los gobiernos regionales tienen por finalidad esencial fomentar el desarrollo regional integral sostenible, promoviendo la inversión pública y privada y el empleo y garantizar el ejercicio pleno de los derechos y la igualdad de oportunidades de sus habitantes, de acuerdo con los planes y programas nacionales, regionales y locales de desarrollo.

3.1.5. Desarrollo regional

El desarrollo regional comprende la aplicación coherente y eficaz de las políticas e instrumentos de desarrollo económico, social, poblacional, cultural y ambiental, a través de planes, programas y proyectos orientados a generar condiciones que permitan el crecimiento económico armonizado con la dinámica demográfica, el desarrollo social equitativo y la conservación de los recursos naturales y el ambiente en el territorio regional, orientado hacia el ejercicio pleno de los derechos de hombres y mujeres e igualdad de oportunidades.

3.1.6. Relaciones de cooperación y coordinación y proceso de integración regional.

La presente Ley Orgánica define las relaciones de cooperación y coordinación entre los gobiernos regionales, y de éstos con los otros niveles de gobierno, orientados al proceso de integración y conformación de regiones y de coordinación en espacios macrorregionales.

3.1.7. Principios rectores de las políticas y la gestión regional.

La gestión de los gobiernos regionales se rige por los siguientes principios:

- o Participación
- o Transparencia
- o Gestión moderna y rendición de cuentas
- o Inclusión
- o Eficacia
- o Eficiencia
- o Equidad
- o Sostenibilidad
- o Imparcialidad y neutralidad
- o Subsidiariedad
- o Concordancia de las políticas regionales
- o Especialización de las funciones de gobierno
- o Competitividad
- o Integración

3.1.8. Competencias constitucionales.

Los gobiernos regionales son competentes para:

- a) Aprobar su organización interna y su presupuesto.
- b) Formular y aprobar el plan de desarrollo regional concertado con las municipalidades y la sociedad civil.
- c) Administrar sus bienes y rentas.
- d) Regular y otorgar las autorizaciones, licencias y derechos sobre los servicios de su responsabilidad.
- e) Promover el desarrollo socioeconómico regional y ejecutar los planes y programas correspondientes.

- f) Dictar las normas inherentes a la gestión regional.
- g) Promover y regular actividades y/o servicios en materia de agricultura, pesquería, industria, agroindustria, comercio, turismo, energía, minería, vialidad, comunicaciones, educación, salud y medio ambiente, conforme a Ley.
- h) Fomentar la competitividad, las inversiones y el financiamiento para la ejecución de proyectos y obras de infraestructura de alcance e impacto regional.
- i) Presentar iniciativas legislativas en materias y asuntos de su competencia.
- j) Ejercer las demás atribuciones inherentes a su función, conforme a ley.

Por la tanto podemos decir que los gobiernos regionales del Perú son las instituciones públicas encargadas de la administración superior de cada una de las regiones y departamentos.

Según el ordenamiento jurídico peruano, la gestión de los Gobiernos Regionales corresponde al gobierno a nivel regional. Este nivel de gobierno fue introducido en la legislación peruana con la puesta en vigencia de la Constitución del 79, pero inició su activación en la forma que en la actualidad lleva a partir de los años 2000, al modificarse la constitución para añadirla. En el proceso que se contempla en ella y en el orden jurídico peruano, todos los departamentos del país han de integrarse para conformar regiones mediante referéndum hasta que la totalidad del territorio se encuentre regionalizado, salvo la Provincia Constitucional del Callao y la Provincia de Lima, territorio último el cual cuenta con autonomía regional por ser la sede de la capital, Lima, por cuanto la Municipalidad tiene tanto funciones de Gobierno Regional como de Municipalidad Provincial.

3.1.9. Estructura básica

Los Gobiernos Regionales tienen la estructura orgánica básica siguiente:

A. EL CONSEJO REGIONAL

Es el órgano normativo y fiscalizador del Gobierno Regional. Está integrado por el Presidente Regional, el Vicepresidente Regional y los Consejeros de las provincias de cada región, con un mínimo de 7 y un máximo de 25, los mismos que son elegidos por sufragio directo por un período de 4 años. El mandato es irrenunciable, pero revocable conforme a la Ley de la materia.

B. LA PRESIDENCIA REGIONAL

Es el órgano ejecutivo del Gobierno Regional. El Presidente es elegido por sufragio directo conjuntamente con un Vicepresidente por un periodo de 4 años. El mandato es irrenunciable, pero revocable conforme a la Ley de la materia.

3.1.10. Organización del Órgano Ejecutivo del Gobierno Regional

El Órgano Ejecutivo del Gobierno Regional se organiza en Gerencias Regionales coordinadas y dirigidas por una Gerencia General. Se complementa con los órganos de línea, apoyo, asesoramiento y control que establece el reglamento correspondiente, conforme lo determine cada Gobierno Regional, de acuerdo a los límites presupuestales asignados para su gasto corriente.

Adicionalmente, existe un consejo de coordinación integrado por los alcaldes provinciales y representantes de la sociedad civil. El Presidente Regional es el jefe de gobierno; sus funciones incluyen proponer y ejecutar el presupuesto, designar a los oficiales de gobierno, promulgar decretos y resoluciones, ejecutar planes y programas regionales y administrar las propiedades y rentas regionales. El Consejo Regional debate y vota sobre el presupuesto sugerido por el presidente regional, también supervisa a todos los oficiales de gobierno y puede deponer de su cargo al presidente, su vicepresidente y a cualquier miembro del consejo. El Consejo de Coordinación Regional tiene un papel consultivo en los asuntos de planeamiento y presupuesto, no tiene poderes ejecutivos ni legislativos.

La Ley Orgánica de Gobiernos Regionales estipula la transferencia gradual de las funciones del gobierno central a las regiones, una vez determinada su acreditación como capaz de embarcarse en esas tareas. Para supervisar este proceso, la Ley de Bases de la Descentralización creó el Consejo Nacional de Descentralización. Sin embargo, esta institución fue criticada de ser burocrática e inefectiva por el gobierno de Alan García, ex presidente del Perú. Por eso, el 24 de enero de 2007, el consejo fue abolido y reemplazado por la Secretaría de Descentralización, una dependencia del despacho del Primer Ministro. Dos meses después, los presidentes regionales reunidos en la ciudad de Huánuco establecieron una Asamblea Nacional de Gobiernos Regionales como una institución de coordinación alternativa, independiente del Gobierno Central.

3.2. Gobierno Regional Arequipa

Es el organismo de gobierno departamental que conduce y organiza la gestión pública con el objetivo de promover, impulsar y contribuir al desarrollo de la Región Arequipa.

3.2.1. Funciones generales

- a) Función Normativa y Reguladora.- Elaborando y aprobando normas de alcance regional, regulando los servicios de su competencia.
- b) Función de Planeamiento.- Diseñando políticas, prioridades, estrategias, programas y proyectos que promuevan el desarrollo regional de manera concertada y participativa, conforme a la Ley de Bases de la Descentralización y la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.
- c) Función Administrativa y Ejecutora.- Organizando, dirigiendo y ejecutando los recursos financieros, bienes, activos y capacidades humanas necesarios para la gestión regional, con arreglo a los sistemas administrativos nacionales.
- d) Función de Promoción de las Inversiones.- Incentivando y apoyando las actividades del sector privado regional, nacional y extranjero, orientada a impulsar el desarrollo de los recursos regionales, creando los instrumentos necesarios para tal fin.
- e) Función de Supervisión, Evaluación y Control.- Fiscalizando la gestión administrativa regional, el cumplimiento de las normas, los planes regionales y la calidad de los servicios, fomentando la participación de la sociedad civil.

3.2.2. Funciones específicas

Las funciones específicas del Gobierno Regional de Arequipa se desarrollan en base a las políticas regionales, las cuales se formulan en concordancia con las políticas nacionales sobre la materia.

Son las siguientes:

- a) En materia de Educación, Cultura, Ciencia, Tecnología, Deporte y Recreación.
- b) En materia de Trabajo, Promoción del Empleo y la Pequeña y Microempresa.
- c) En materia de Salud.
- d) En materia de Población.
- e) En materia Agraria.
- f) En materia Pesquera.
- g) En materia Ambiental y de Ordenamiento Territorial.
- h) En materia de Industria.
- i) En materia de Comercio.
- j) En materia de Transportes.
- k) En materia de Telecomunicaciones.
- l) En materia de Vivienda y Saneamiento.
- m) En materia de Energía, Minas e Hidrocarburos.
- n) En materia de Desarrollo Social e Igualdad de Oportunidades.
- o) En materia de Defensa Civil.
- p) En materia de Administración y Adjudicación de Terrenos de Propiedad del Estado.
- q) En materia de Turismo.
- r) En materia de Artesanía.

3.3. Estrategia Institucional

Es bien sabido que el GRA cumple con diversas funciones, es por ello que una parte importante dentro de su estrategia es el cumplimiento de sus competencias exclusivas como gobierno regional. Las cuales son las siguientes:

- a) Planificar el desarrollo integral de su región y ejecutar los programas socioeconómicos correspondientes, en armonía con el Plan Nacional de Desarrollo.
- b) Formular y aprobar el Plan de Desarrollo Regional Concertado con las municipalidades y la sociedad civil de su región.
- c) Aprobar su organización interna y su presupuesto institucional conforme a la Ley de Gestión Presupuestaria del Estado y las Leyes Anuales de Presupuesto.
- d) Promover y ejecutar las inversiones públicas de ámbito regional en proyectos de infraestructura vial, energética, de comunicaciones y de servicios básicos de ámbito regional, con estrategias de sostenibilidad, competitividad, oportunidades de inversión privada, dinamizar mercados y rentabilizar actividades.
- e) Diseñar y ejecutar programas regionales de cuencas, corredores económicos y de ciudades intermedias.
- f) Promover la formación de empresas y unidades económicas regionales para concertar sistemas productivos y de servicios.
- g) Facilitar los procesos orientados a los mercados internacionales para la agricultura, la agroindustria, la artesanía, la actividad forestal y otros sectores productivos, de acuerdo a sus potencialidades.
- h) Desarrollar circuitos turísticos que puedan convertirse en ejes de desarrollo.
- i) Concretar acuerdos con otras regiones para el fomento del desarrollo económico, social y ambiental.

- j) Administrar y adjudicar los terrenos urbanos y eriazos de propiedad del Estado en su jurisdicción, con excepción de los terrenos de propiedad municipal.
- k) Organizar y aprobar los expedientes técnicos sobre acciones de demarcación territorial en su jurisdicción, conforme a la ley de la materia.
- l) Promover la modernización de la pequeña y mediana empresa regional, articuladas con las tareas de educación, empleo y a la actualización e innovación tecnológica.
- m) Dictar las normas sobre los asuntos y materias de su responsabilidad, y proponer las iniciativas legislativas correspondientes.
- n) Promover el uso sostenible de los recursos forestales y de biodiversidad.
- o) Otras que se le señale por ley expresa.

3.3.1. Misión del GRA

Es misión del Gobierno Regional de Arequipa; organizar y conducir la gestión pública regional de acuerdo a sus competencias exclusivas, compartidas y delegadas, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales, para contribuir al desarrollo integral y sostenible de la región.

3.3.2. Visión del GRA

La Región Arequipa se encuentra en proceso de lograr un adecuado desarrollo socio económico integral sostenible y descentralizado de cada provincia; y promueve los principales valores éticos y morales en el proceso de la construcción participativa de una nueva sociedad.

Además de fomentar y promover con eficiencia el desarrollo productivo, gestionando con responsabilidad el uso racional y preservación de los recursos naturales con el fin de elevar la calidad de vida de sus habitantes.

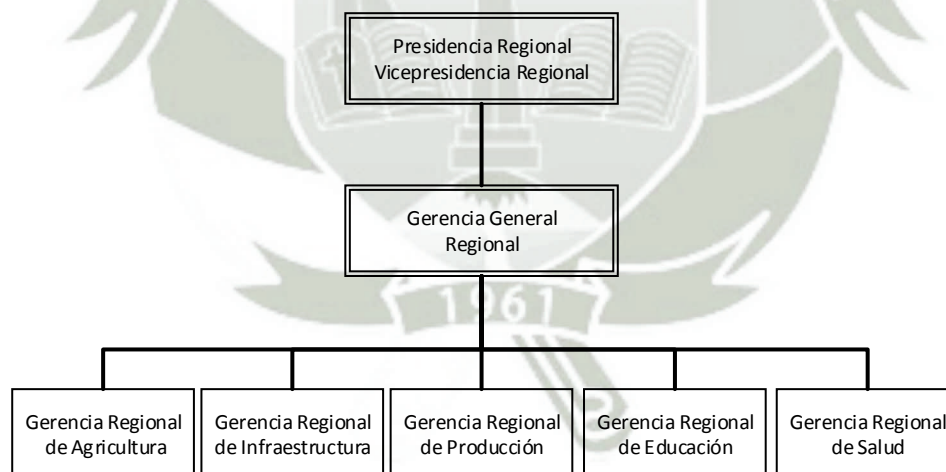
3.3.3. Rol Estratégico de la Institución

El Gobierno Regional de Arequipa es la institución responsable del desarrollo económico y social de nuestra región, promoviendo e impulsando la captación de inversión pública y privada que ejecuten o realicen proyectos que mejoren y cambien las condiciones de vida de la población.

3.4. Estructura Organizacional del Gobierno Regional de Arequipa

3.4.1. Estructura Orgánica

Figura N° 10: Estructura orgánica del Gobierno Regional Arequipa



Fuente: Gobierno Regional Arequipa

3.4.2. Presidencia Regional

La Presidencia Regional es el órgano ejecutivo del Gobierno Regional; recae en el Presidente Regional, quien es la máxima autoridad de su jurisdicción, representante legal y titular del Pliego Presupuestal del Gobierno Regional.

El Presidente Regional desempeña su cargo a dedicación exclusiva, con la sola excepción de la función docente. Percibe una remuneración mensual fijada por el Consejo Regional de acuerdo a la disponibilidad presupuestal, siendo obligatoria la publicación de la norma que la aprueba y su monto.

3.4.3. Vice Presidencia Regional

El Vicepresidente Regional reemplaza al Presidente Regional en casos de licencia concedida por el Consejo Regional, que no puede superar los 45 días naturales al año, por ausencia o impedimento temporal, por suspensión o vacancia, con las prerrogativas y atribuciones propias del cargo.

El Vicepresidente Regional cumple funciones de coordinación y aquellas que expresamente le delega el Presidente Regional, y aquellas decisiones o acuerdos adoptados por el Consejo Regional. Es la autoridad que conduce el Consejo de la Coordinación Regional, por delegación de la Presidencia Regional.

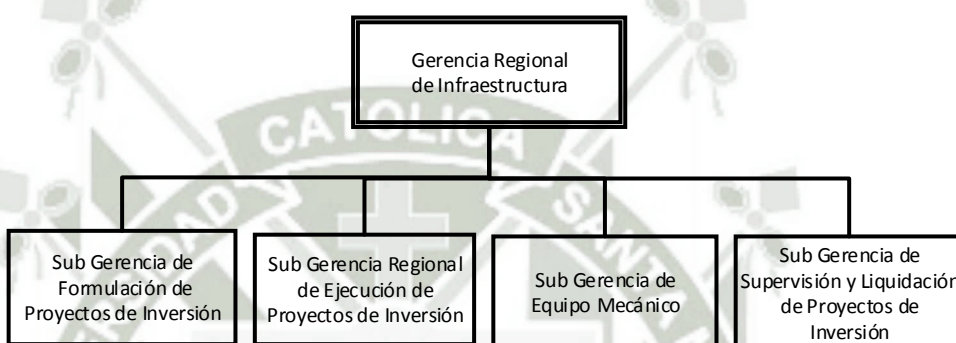
3.4.4. Gerencia General Regional

La Gerencia General Regional es un Órgano de Dirección Superior responsable administrativo de la Institución, está a cargo del Gerente General Regional, quién depende jerárquica, funcional y administrativamente de la Presidencia Regional;

coordina las acciones que correspondan con las diferentes Gerencias Regionales del Gobierno Regional Arequipa. Es el encargado de asistir al Presidente Regional en los aspectos administrativos, de planeamiento y programación y ejecuta las acciones que le delegue o encomiende.

3.5. Estructura Orgánica de la Gerencia Regional de Infraestructura

Figura N° 11: Estructura orgánica de la Gerencia de Infraestructura de la GRA



Fuente: Gobierno Regional Arequipa

3.5.1. Funciones Generales de la Gerencia Regional de Infraestructura

La Gerencia Regional de Infraestructura es un Órgano de Línea, responsable de la formulación, ejecución, supervisión y liquidación de los proyectos de inversión pública; y del equipo mecánico. Depende jerárquica, funcional y administrativamente de la Gerencia General Regional. Sus funciones son las siguientes:

- Formular y conducir el proceso técnico y administrativo de los proyectos de inversión y su ejecución, según lo dispuesto por el Sistema Nacional de Inversión Pública.
- Dirigir y supervisar la administración del equipo mecánico de todo el Gobierno Regional.

- c) Apoyar en los aspectos de inventarios de estudios técnicos, de infraestructura social y económica a la Oficina Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial, para la mejor formulación de los Planes de Desarrollo Regional.
- d) Participar en las acciones de verificación de las metas físicas previas a la aprobación del Plan o Programa de Inversiones de la entidad.
- e) Conducir el proceso técnico de ejecución de inversión de los proyectos de inversión pública, según la modalidad dispuesta por la Alta Dirección, las mismas que se desarrollarán en base a los procedimientos y dispositivos técnico-legales vigentes.
- f) Participar en la formulación, ejecución, revisión, evaluación, definición y aprobación del Estudio y/o Expediente Técnico de la Infraestructura y/o Construcción a realizar, los que serán compatibles con el Plan de Inversiones aprobado en cada periodo presupuestal.
- g) Desarrollar y supervisar la ejecución de la Infraestructura y/o Construcción según el Plan de Inversiones, en base a las aprobaciones presupuestales mensuales que se den y bajo la aplicación de los procedimientos y dispositivos técnicos normativos vigentes.
- h) Disponer el cumplimiento de la fase de Liquidación Técnica de cada inversión, las que se relacionan con la Infraestructura ejecutada y según la modalidad que se haya aplicado, al amparo de las normas vigentes.
- i) Participar en la fase de Transferencia de Patrimonios y Bienes a los sectores vinculados con el tipo de infraestructura ejecutada, labor siguiente a la etapa de liquidación, la que se desarrollará de acuerdo a los procedimientos y dispositivos vigentes.
- j) Prestar asistencia técnica en materia de ingeniería y arquitectura a entidades del sector Público en general y grupos poblacionales

debidamente organizados que lo requieran y según disponibilidad.

- k) Las demás funciones que le sean asignadas y aquellas que le correspondan en materia de su competencia.

3.5.2. Áreas a su cargo:

- Sub Gerencia de Formulación de Proyectos de Inversión.
- Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión.
- Sub Gerencia de Supervisión y Liquidación de Proyectos de Inversión.
- Sub Gerencia de Equipo Mecánico.

3.5.3. Sub Gerencia de Formulación de Proyectos de Inversión

La Sub Gerencia de Formulación de Proyectos de Inversión es un órgano de línea, responsable de las acciones relacionadas con la formulación de estudios de proyectos de inversión pública en el gobierno Regional. Depende jerárquica, funcional y administrativamente de la Gerencia Regional de Infraestructura.

3.5.4. Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión

La Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión es un órgano de línea, responsable de la ejecución de proyectos de inversión. Depende jerárquica, funcional y administrativamente de la Gerencia Regional de Infraestructura.

3.5.5. Sub Gerencia de Supervisión y Liquidación de Proyectos de Inversión

La Sub Gerencia de Supervisión y Liquidación de Proyectos de Inversión, es un órgano de línea responsable de la supervisión y liquidación de los proyectos de inversión. Depende jerárquica, funcional y administrativamente de la Gerencia Regional de Infraestructura.

3.5.6. Sub Gerencia de Equipo Mecánico

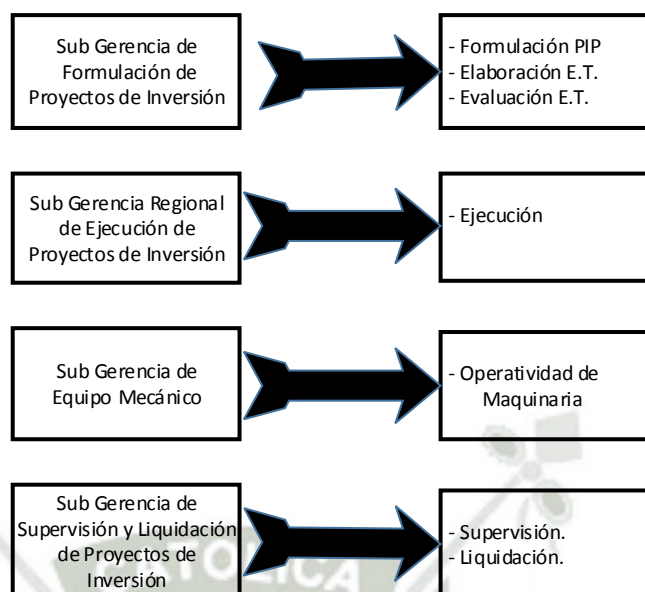
La Sub Gerencia de Equipo Mecánico, es un órgano de línea que encarga de administrar y garantizar la operatividad y el mantenimiento del equipo mecánico, para facilitar el desarrollo de las actividades y proyectos de inversión que ejecute el Gobierno Regional de Arequipa o de terceros que lo soliciten. Depende jerárquica, funcional y administrativamente de la Gerencia Regional de Infraestructura.

3.6. Procesos que desarrolla la Gerencia Regional de Infraestructura

Esta Gerencia desarrolla distintas funciones ya vistas anteriormente donde sus principales procesos son:

- Formulación de Proyectos de Inversión Pública (PIP).
- Elaboración de expedientes técnicos.
- Evaluación de expedientes técnicos.
- Ejecución.
- Supervisión.
- Liquidación.
- Operatividad de la maquinaria.

Figura N° 12: Principales procesos de la GRI-GRA



Fuente: Elaboración propia

De los cuales podemos rescatar los procesos de ejecución, supervisión y liquidación, dado el tema de investigación propuesto. Los cuales abarcan las áreas de Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión y Sub Gerencia de Supervisión y Liquidación de Proyectos de Inversión.

A continuación mencionaremos sus funciones.

3.6.1. Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión

Sus funciones son las siguientes:

- a) Dirigir y conducir en materia de su competencia, el proceso técnico administrativo de los proyectos de inversión y su ejecución de obras por la modalidad de Administración Directa, hasta el proceso de liquidación, en concordancia con los dispositivos legales vigentes y lineamientos de política de gestión del Gobierno Regional de Arequipa.

- b) Proponer y recomendar directivas y lineamientos para que la ejecución de obras se realice adecuadamente dentro de las normas y disposiciones técnico - legales vigentes.
- c) Proponer a través de informes, términos de referencia y datos básicos la información necesaria para la formulación de convenios, contratos u otros que sean necesarios.
- d) Participar en los procesos de selección de las obras que deba realizar el Gobierno Regional de Arequipa por la modalidad de contrato u otros servicios.
- e) Apoyar a petición y por delegación en el seguimiento de la ejecución de obras por emergencia, ello bajo el monitoreo, conducción y coordinación de la Oficina Regional de Defensa Nacional y Defensa Civil., quien alcanzará los antecedentes como el grado, tipo de emergencia, expediente técnico y otros.
- f) Efectuar acciones administrativas tendientes a la ejecución de cada proyecto como: requerimientos de planillas, bienes y servicios, elaboración de metrados post-construcción, control de calidad, informe final, seguimiento y verificación de logros y avances, así como efectuar el trámite técnico administrativo para el proceso de la liquidación de obras ejecutadas por la modalidad de Administración Directa.
- g) Participar en la adecuación del expediente técnico de ser el caso, en la etapa de ejecución de obras por administración directa, en coordinación con los entes consultores.
- h) Las demás funciones que le sean asignadas y aquellas que le correspondan en materia de su competencia.

3.6.2. Sub Gerencia de Supervisión y Liquidación de Proyectos de Inversión.

Sus funciones son las siguientes:

- a) Realizar el seguimiento y supervisión o inspección periódica a la ejecución de los proyectos de inversión del Gobierno Regional Arequipa, en concordancia con lo programado en el año presupuestal.
- b) Ejecutar a petición de la Alta Dirección la supervisión en la ejecución de obras que realice el Gobierno Regional Arequipa, mediante sus órganos ejecutores desconcentrados.
- c) Evaluar y reportar el avance físico de los proyectos de inversión en proceso de ejecución, emitiendo los informes periódicos, recomendaciones u observaciones en concordancia con el expediente técnico aprobado, hasta su culminación.
- d) Seguimiento a la adecuación del expediente técnico de ser el caso, en coordinación con el consultor y ejecutor del proyecto de inversión.
- e) Programar, organizar, dirigir, coordinar, supervisar o inspeccionar y ejecutar las actividades de recepción y liquidación de los proyectos de inversión financiadas por el Gobierno Regional Arequipa, hasta la emisión de la resolución respectiva, de acuerdo a la normatividad del caso y según corresponda la modalidad de ejecución.
- f) Efectuar las coordinaciones correspondientes con los sectores, Municipalidades y otros, para llevar a cabo el proceso de transferencia de las obras, según corresponda.

- g) Proponer lineamientos y/o directivas, para una adecuada labor de inspección o supervisión, así como en las etapas de liquidación y transferencia.
- h) Las demás funciones que le sean asignadas y aquellas que le correspondan en materia de su competencia.



CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA PROPUESTA

4.1. Generalidades

La Planificación de Sistemas de Información es uno de los procesos de la estructura Principal de MÉTRICA Versión 3; los otros dos son:

- Desarrollo de Sistemas de Información.
- Mantenimiento de Sistemas de Información.

El resultado del Plan de Sistemas debe, por tanto, orientar las actuaciones en materia de desarrollo de Sistemas de Información con el objetivo básico de apoyar la estrategia corporativa, elaborando una arquitectura de información y un plan de proyectos informáticos para dar apoyo a los objetivos estratégicos.

Por este motivo es necesario un proceso como el de Planificación de Sistemas de Información, en el que participen, por un lado los responsables de los procesos de la institución u organización con una visión estratégica y por otro, los profesionales de SI capaces de enriquecer dicha visión con la aportación de ventajas competitivas por medio de los sistemas y tecnologías de la información y comunicaciones.

Como productos finales de este proceso se obtienen los siguientes, que podrán constituir la entrada para el siguiente proceso de Estudio de Viabilidad del Sistema:

- Catálogo de requisitos de PSI que surge del estudio de la situación actual en el caso de que sea significativo dicho estudio, del diagnóstico que se haya llevado a cabo y de las necesidades

de información de los procesos de la organización afectados por el plan de sistemas.

- Arquitectura de información que se compone a su vez de los siguientes productos:
 - Modelo de información.
 - Modelo de sistemas de información.
 - Arquitectura tecnológica.
 - Plan de proyectos.
 - Plan de mantenimiento del PSI.

En ocasiones podrá servir de palanca de cambio para los procesos de la Organización, pero su objetivo estará siempre diferenciado del de un análisis de dichos procesos por sí mismos. Dicho en otras palabras, no se debe confundir el resultado que se persigue con un Plan de Sistemas de Información, con el de una mejora o reingeniería de procesos, ya que los objetivos en ambos casos no son los mismos, aunque el medio para conseguirlos tenga puntos en común (estudio de los procesos y alineamiento con los objetivos estratégicos).

Este nuevo enfoque de alineamiento de los sistemas de información con la estrategia de la organización, la implicación directa de la alta dirección y la propuesta de solución presenta como ventajas:

- La implicación de la alta dirección facilita que se pueda desarrollar con los recursos necesarios y el calendario establecido.
- La perspectiva horizontal de los procesos dentro de la Organización facilita que se atienda a intereses globales y no particulares de unidades organizativas que puedan desvirtuar los objetivos del Plan. Para mantener la visión general que apoye los objetivos estratégicos, el enfoque de un Plan de Sistemas de Información debe orientarse al estudio por procesos.

- La prioridad del desarrollo de los sistemas de información de la organización por objetivos estratégicos.
- La propuesta de Arquitectura de Información que se hace en el plan es más estratégica que tecnológica. El modelo de sistemas de información de la propuesta no es teórico y se contemplan los sistemas de información actuales que se mantendrán.

Además no olvidemos que el enfoque del Proceso de Planificación de Sistemas de Información, al no estar dentro del ámbito de la norma ISO 12.207 de Procesos del Ciclo de Vida de Software, se ha determinado a partir del estudio de los últimos avances en este campo, la alta competitividad y el cambio a que están sometidas las organizaciones. El entorno de alta competitividad y cambio en el que actualmente se encuentran las organizaciones, hace cada vez más crítico el requerimiento de disponer de los sistemas y las tecnologías de la información con flexibilidad para adaptarse a las nuevas exigencias, con la velocidad que demanda dicho entorno.

4.2. Descripción de la propuesta

El Plan de Sistemas de Información tiene como objetivo la obtención de un marco de referencia para el desarrollo de sistemas de información que responda a los objetivos estratégicos de la institución u organización. Este marco de referencia consta de:

- Una descripción de la situación actual, que constituirá el punto de partida del Plan de Sistemas de Información. Dicha descripción incluirá un análisis técnico de puntos fuertes y riesgos, así como el análisis de servicio a los objetivos de la organización.
- Un conjunto de modelos que constituya la arquitectura de información.

- Una propuesta de proyectos a desarrollar en los próximos años, así como la prioridad de realización de cada proyecto.
- Una propuesta de calendario para la ejecución de dichos proyectos.
- La evaluación de los recursos necesarios para los proyectos a desarrollar en el próximo año, con el objetivo de tenerlos en cuenta en los presupuestos. Para el resto de proyectos, bastará con una estimación de alto nivel.
- Un plan de seguimiento y cumplimiento de todo lo propuesto mediante unos mecanismos de evaluación adecuados.

La perspectiva del plan debe ser estratégica y operativa, no tecnológica. Es fundamental que la alta dirección de la institución u organización tome parte activa en la decisión del Plan de Sistemas de Información con el fin de posibilitar su éxito. La dirección debe convencer a sus colaboradores más directos de la necesidad de realización del plan; de su apoyo de forma constructiva, mentalizándose de que la ejecución del mismo requerirá la utilización de unos recursos de los cuales son responsables.

La presentación del Plan de Sistemas de Información y la constitución del equipo supone el arranque del proyecto y es fundamental que las más altas instancias de la institución u organización estén implicadas en ambos, dando el apoyo necesario y aportando todo tipo de medios. Explicar el plan a las personas de la organización y a las unidades organizativas afectadas sobre las que recaerá el Plan, el apoyo de los altos directivos y la cualificación de los recursos de las distintas unidades implicadas, serán factores críticos de éxito del Plan de Sistemas de Información.

El nivel de detalle con el que se hará el estudio de la situación actual dependerá de la existencia de documentación actual, de si hay personas

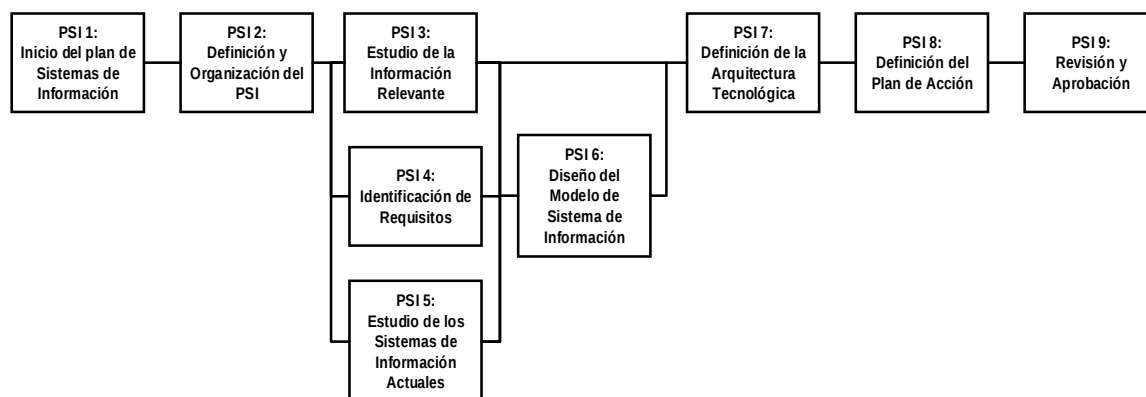
que conozcan dicha documentación y de la predisposición a una sustitución total o parcial por sistemas de información nuevos. En cualquier caso, como paso previo para detectar aspectos importantes que puedan afectar a la institución u organización, es necesario investigar sus puntos fuertes, áreas de mejora, riesgos y amenazas posibles y hacer un diagnóstico de los mismos.

Para la elaboración del Plan de Sistemas de Información se estudian las necesidades de información de los procesos de la organización afectados por el Plan, con el fin de definir los requisitos generales y obtener modelos conceptuales de información. Por otra parte se evalúan las opciones tecnológicas y se propone un entorno.

Tras analizar las prioridades relacionadas con las distintas variables que afectan a los sistemas de información, se elabora un calendario de proyectos con una planificación lo más detallada posible de los más inmediatos. Además, se propone una sistemática para mantener actualizado el Plan de Sistemas de Información para incluir en él todos los cambios necesarios, garantizando el cumplimiento adecuado del mismo.

A continuación se incluye un gráfico que representa la secuencia de actividades del proceso PSI.

Figura N° 13: Secuencia de Actividades del Proceso PSI



Fuente: Ministerio de Administraciones Públicas - España

Aunque los resultados de la actividad Estudio de información relevante (PSI 3) deberán tenerse en cuenta para la definición de requisitos que se efectúa en la actividad Identificación de Requisitos (PSI 4), ambas podrán realizarse en paralelo, junto con el Estudio de los Sistemas de Información actuales (PSI 5).

Por lo cual se necesita conformar un Comité de Dirección dentro del GRI, el cual estará integrado por:

- Gerente Regional de Infraestructura (Presidente)
- Sub Gerente de la SGEPI (Director General 1)
- Sub Gerente de la SGSLPI (Director General 2)

4.3. Detalle de los componentes de la propuesta

4.3.1. ACTIVIDAD PSI 1: INICIO DEL PLAN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

A. Tarea PSI 1.1: Análisis de la Necesidad del PSI

El Comité de Dirección del GRI ha decidido impulsar la puesta en marcha de un Plan de Sistemas de Información que abarque las sub gerencias implicadas en dicho proceso (SGEPI, SGSLPI) para que sirva de apoyo a los procesos de la institución, y al mismo tiempo poder integrarlos y complementarlos.

Esta decisión cuenta con el apoyo explícito de este Comité, y expresamente de su presidente, el Gerente Regional de Infraestructura, y se basa en la necesidad de modernizar los procesos de la institución, dotándolos de la tecnología que permita un adecuado, coherente y preciso tratamiento de una información cada vez más voluminosa y crítica. Este apoyo de la Dirección se considera especialmente necesario, teniendo en cuenta la novedad que un proyecto de este tipo representa para la institución, al no existir precedentes en cuanto a Planes de Sistemas de Información o estudios similares.

Para esto se presentará mediante solicitud formal dirigido al Gerente Regional de Infraestructura. (Ver Anexo 2)

A continuación mencionaremos las necesidades de las sub gerencias implicadas:

Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión

Dadas las funciones de dicha sub gerencia sus necesidades serian:

- Poder dirigir y conducir el proceso técnico administrativo de los proyectos de inversión y su ejecución de obras

según los lineamientos de gestión del Gobierno Regional de Arequipa.

- Estar en capacidad de proponer y recomendar directivas y lineamientos adecuados para que la ejecución de obras.
- Elaboración de informes con datos referenciales para obtener información relevante.

Sub Gerencia de Supervisión y Liquidación de Proyectos de Inversión

Dadas las funciones de dicha sub gerencia sus necesidades serian:

- Correcto seguimiento y supervisión periódica a la ejecución de los proyectos de inversión del Gobierno Regional Arequipa.
- Estar en condiciones de evaluar y reportar el avance físico de los proyectos de inversión a través de informes adecuados emitidos regularmente.
- Llevar a cabo con éxito las labores de programar, organizar, dirigir, coordinar, supervisar o inspeccionar y ejecutar las actividades de recepción y liquidación de los proyectos de inversión para la correcta gestión de inventarios en el Gobierno Regional Arequipa.

B. Tarea PSI 1.2: Identificación del Alcance del PSI

Definición del Ámbito

El Comité de Dirección está formado por el Gerente Regional de Infraestructura y los Sub Gerentes de las áreas mencionadas anteriormente. En reunión previamente celebrada, este Comité

ha decidido que las sub gerencias y procesos afectados por el Plan de sistemas de información sean los siguientes:

- Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión.
 - Ejecución: Modernización e integración con otros procesos.
- Sub Gerencia de Supervisión y Liquidación de Proyectos de Inversión.
 - Supervisión: Modernización e integración con otros procesos para mejorar la gestión de los inventarios.
 - Liquidación: Modernización e integración con otros procesos para mejorar la gestión de los inventarios.

Objetivos Estratégicos relacionados con el PSI

Para poder establecer de manera adecuada los objetivos estratégicos del PSI debemos tener en cuenta lo siguiente:

Tabla N° 3. Ejes Estratégicos de Desarrollo

Ejes Estratégicos de Desarrollo	Descripción
Eje Estratégico N° 1: Desarrollo Social	Crear condiciones para mejorar la prestación de servicios de salud, educación y servicios básicos
Eje Estratégico N° 2: Desarrollo Económico y Protección del Medio Ambiente	Crear condiciones para el desarrollo económico y protección del medio ambiente desarrollo de la producción exportación y turismo sostenido.
Eje Estratégico N° 3: Desarrollo Institucional y de Capacidades	Fortalecimiento de la Institucionalidad, la Ciencia y la Tecnología para la Producción.
Eje Estratégico N° 4: Infraestructura de Soporte para Apoyar el Desarrollo Regional	Crear condiciones para mejorar la infraestructura de soporte, corredores viales, energía, comunicación y servicios para apoyar el desarrollo regional.

Fuente: GRA Transparencia

Dada la naturaleza del proyecto se tomará los ejes 3 y 4. Para mayor información ver Anexo 3.

Desde la perspectiva estratégica de la institución que impulsa este Plan de Sistemas de Información se llevó a cabo una reunión del Comité de Dirección. De la cual los objetivos estratégicos derivados son los siguientes:



Tabla N° 4. Objetivos del GRA vs Objetivos del PSI

Ejes Estratégicos de Desarrollo	Objetivos Estratégicos Generales/Específicos del GRA	Objetivos Estratégicos del PSI
Eje Estratégico N° 3: Desarrollo Institucional y de Capacidades: Fortalecimiento de la Institucionalidad, la Ciencia y la Tecnología para la Producción.	- Gestión institucional con procedimientos y servicios eficientes, eficaces y de calidad. (ver anexo 4) * Optimizar los servicios públicos administrativos a través de los diferentes órganos competentes del Gobierno Regional, dentro de una modernización administrativa eficiente, eficaz y transparente. (ver anexo 5) - Sector público, privado y académico realicen investigaciones y tecnologías articuladas a la producción. (ver anexo 4) * Promover estudios para el análisis y fortalecimiento de la actividad económica regional. (ver anexo 5)	- Una descripción de la situación actual, que constituirá el punto de partida del Plan de Sistemas de Información. Dicha descripción incluirá un análisis técnico de puntos fuertes y riesgos, así como el análisis de servicio a los objetivos de la organización. - Un conjunto de modelos que constituya la arquitectura de información. - Una propuesta de proyectos a desarrollar en los próximos años, así como la prioridad de realización de cada proyecto. - Una propuesta de calendario para la ejecución de dichos proyectos. - La evaluación de los recursos necesarios para los proyectos a desarrollar en el próximo año, con el objetivo de tenerlos en cuenta en los presupuestos. Para el resto de proyectos, bastará con una estimación de alto nivel.
Eje Estratégico N° 4: Infraestructura de Soporte para Apoyar el Desarrollo Regional: Crear condiciones para mejorar la infraestructura de soporte, corredores viales, energía, comunicación y servicios para apoyar el desarrollo regional.	- Sistema de Información adecuado para la gestión de los inventarios. * Fomentar estudios que ayuden a la obtención de un SI que apoye a la infraestructura de soporte. (ver anexo 6)	- Un plan de seguimiento y cumplimiento de todo lo propuesto mediante unos mecanismos de evaluación adecuados.

Fuente: Elaboración propia.

Para ello desde el punto de vista operativo tenemos unos primeros objetivos que consisten en instalaciones modernas y funcionales; así como designación de un ambiente específico para el desarrollo del Plan dentro del GRA.

Factores Críticos de Éxito

El Comité de Dirección ha determinado una serie de factores críticos que considera fundamentales para el correcto desarrollo del Plan, como son:

- El apoyo de la alta Dirección debe ser incondicional y total, al considerarse el punto clave para el éxito del Proyecto.
- El volumen de trabajo debe crecer sostenidamente y de forma controlada, con el fin de evitar que un aumento de trabajo considerable y no previsto obligue a los responsables de las Sub Gerencias a reducir y por ende estropear la dedicación exigida por las tareas del Plan encomendadas.
- La dedicación del personal involucrado en cada sub gerencia debe ser la correcta ya que se considera esencial para el éxito o fracaso del Proyecto.
- La información dada así como la formación del personal operativo involucrado ha de ser con un cuidado especial, con el fin de que vean el nuevo Sistema como una ayuda y una mejora deseada, y no como una posible amenaza o un imposible a realizarse.

C. Tarea PSI 1.3: Determinación de Responsables

Tras reunirse el Comité de Dirección, recabando información de todos los procesos afectados, se decide nombrar responsables de cada sub gerencia y/o área implicada para que coordinen el trabajo a realizar con el Jefe del Plan de Sistemas de Información:

Tabla N° 5. Responsables de los Procesos Afectados por el PSI

Responsables	Cargo en el PSI	Funciones Básicas
Luis Miguel Gómez Boza	Jefe de Proyecto	Velar por el cumplimiento del PSI en las Sub Gerencias implicadas
Experto en Sistema Administrativo I	Especialista en Gestión Logística 1	Asesorar en el aspecto logístico referido a la Institución
Externo	Especialista en Gestión Logística 2	Asesorar en el aspecto logístico referido a la Institución siendo externo
Analista de Sistemas PAD	Consultor de T.I.	Evaluar, validar y seleccionar las distintas alternativas tecnológicas
Experto en Sistema Administrativo I	Consultor de S.I.	Dar una opinión experta para el desarrollo de un S.I.
Supervisor de Programa Sectorial I	Jefe inmediato SGEPI	Velar por el cumplimiento del PSI en su Sub Gerencia
Supervisor de Programa Sectorial I	Jefe inmediato SGSLPI	Velar por el cumplimiento del PSI en su Sub Gerencia
Externo	Técnico en Hardware	Dar soporte técnico en aspectos de software
Externo	Técnico en Software	Dar soporte técnico en aspectos de hardware
Director Sistema Administrativo II	Responsable de Mantenimiento	Apoyar al Jefe de Proyecto con el conocimiento organizativo que posee
Ingeniero IV – SGEPI	Usuario 1	Aportar información sobre las necesidades planteadas en la SGEPI
Ingeniero IV – SGSLPI	Usuario 2	Aportar información sobre las necesidades planteadas en la SGSLPI
Jefe de la OPDI	Coordinador de planificación	Nexo entre la Institución y el equipo encargado del PSI

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. ACTIVIDAD PSI 2: DEFINICIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PSI

A. Tarea PSI 2.1: Especificación del Ámbito y Alcance

Dado que el PSI se llevará a cabo dentro de la Gerencia Regional de Infraestructura, que a su vez cuenta con distintas Sub Gerencias a su cargo se ha optado por escoger las

siguientes debido a los procesos que pretende alcanzar dicho Plan. Por lo tanto:

Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión

Procesos:

- Propuesta y recomendación: De directivas y/o lineamientos para la adecuada ejecución de obras.
- Seguimiento y verificación. De logros y avances de cada proyecto de inversión.

Sub Gerencia de Supervisión y Liquidación de Proyectos de Inversión

Procesos:

- Supervisión o inspección: Periódica a la ejecución de los proyectos de inversión del Gobierno Regional Arequipa.
- Evaluación y reporte: Del avance físico de los proyectos de inversión en proceso de ejecución.
- Programación, organización, dirección, coordinación, supervisión o inspección y ejecución: De las actividades de recepción y liquidación de los proyectos de inversión financiadas por el Gobierno Regional Arequipa.

Es por ello que el PSI a través de sus objetivos antes mencionados deberá alcanzar a ambas Sub Gerencias.

B. Tarea PSI 2.2: Organización del PSI

Se ha seleccionado a los participantes que conformarán el equipo encargado del PSI con sus respectivos cargos y funciones, el cual presentaremos a continuación:

Tabla N° 6. Cuadro de personal del PSI

Cargo	Funciones básicas
Coordinador de planificación	Nexo entre la Institución y el equipo encargado del PSI.
Asesor del PSI	Dirigir, supervisar y evaluar las actividades del equipo encargado del PSI.
Analista del PSI	Analizar los SI actuales de la Institución.
Experto en gestión de inventarios	Brindar información relevante sobre la gestión de los inventarios en los almacenes.

Fuente: Elaboración propia

C. Tarea PSI 2.3: Definición del Plan de Trabajo

Para la adecuada definición del plan de trabajo debemos tener en cuenta las fechas importantes para llevar a cabo el PSI así como sus respectivas actividades. Teniendo en cuenta que la presentación de dicho Plan se llevará a cabo el primer día hábil del mes correspondiente.

Tiempos por actividades generales:

- | | |
|---|-----------|
| 1) Inicio del PSI: | 1 semana |
| 2) Definición y organización del PSI: | 1 semana |
| 3) Estudio de la Información relevante: | 2 semanas |
| 4) Identificación de los requisitos: | 1 semana |
| 5) Estudio de los SI actuales: | 5 semanas |
| 6) Diseño del modelo de SI: | 1 semana |
| 7) Definición de la arquitectura tecnológica: | 2 semanas |
| 8) Definición del Plan de acción: | 2 semanas |
| 9) Revisión y Aprobación: | 1 semana |

TOTAL	13 semanas
-------	------------

Diagrama Gantt PSI

Se hará basado en las actividades que contempla el Plan.

Figura N° 14: Diagrama Gantt de Actividades del PSI

Actividad	SEMANAS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
INICIO DEL PSI	■												
DEFINICIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PSI		■											
ESTUDIO DE LA INFORMACIÓN RELEVANTE			■	■									
IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS			■										
ESTUDIO DE LOS SI ACTUALES			■	■	■	■	■						
DISEÑO DEL MODELO DE SI								■					
DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA									■	■			
DEFINICIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN											■	■	
REVISIÓN Y APROBACIÓN													■

Fuente: Elaboración propia

Producto de las actividades descritas anteriormente en una cronología del diagrama Gantt respectivo, debemos concluir con los siguientes entregables:

- Requisitos del PSI
- Arquitectura de Información
 - o Modelo de Información
 - o Modelo de Sistemas de Información
 - o Arquitectura Tecnológica
- Plan de Acción
 - o Plan de Proyectos
 - o Plan de Mantenimiento del PSI

D. Tarea PSI 2.4: Comunicación del Plan de Trabajo

Se hará mediante el oficio correspondiente que se cursará a la Gerencia Regional de Infraestructura que a su vez la comunicará a las sub gerencias implicadas. (Ver anexo 7).

4.3.3. ACTIVIDAD PSI 3: ESTUDIO DE LA INFORMACIÓN RELEVANTE

A. Tarea PSI 3.1: Selección y Análisis de Antecedentes

En el cuadro que se presenta a continuación; se muestra los antecedentes más relevantes que motivaron y se tomaron en cuenta para la elaboración del PSI.

Tabla N° 7. Antecedentes relevantes

Antecedente	Tipo
Pérdidas de artículos	Seguridad
Artículos no Valorados	Ejecución
Informes desactualizados	Ejecución
Préstamos entre obras sin formato establecido	Operativo
Directiva 8	Administrativo

Fuente: Elaboración propia

B. Tarea PSI 3.2: Valoración de Antecedentes

Para llevar a cabo la respectiva valoración se tomará en cuenta la Identificación del Problema (ver punto 1.1.1) en donde se aprecian los antecedentes correspondientes.

A continuación se presenta el cuadro de valoración de antecedentes del PSI:

Tabla N° 8. Valoración de antecedentes

Tipo de Antecedente	Ponderación
Seguridad	5
Ejecución	3
Ejecución	4
Operativo	3
Administrativo	2

Fuente: Elaboración propia

- 5: Muy Grave
- 4: Grave
- 3: Considerable
- 2: Leve
- 1: Muy leve

4.3.4. ACTIVIDAD PSI 4: IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS

A. Tarea PSI 4.1: Estudio de los Procesos del PSI

En la actualidad como es bien sabido los gobiernos regionales llevan a cabo obras en diferentes provincias y lugares, a lo largo que abarca su jurisdicción por lo cual es de gran importancia la gestión de inventarios en los almacenes de las obras es por tal motivo que a continuación se va a describir como es proceso de almacenamiento donde se podrá percibir como se lleva a cabo el control de los almacenes.

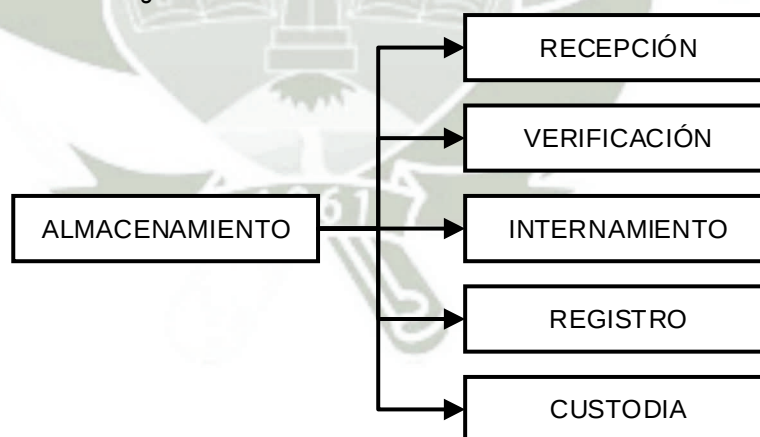
Para tales fines se tomará como referencia los “Lineamientos para la Administración de los Almacenes de Obras por Ejecución Presupuestaria Directa o por Convenios o Trabajos de Mantenimiento” establecidos por el Estado Peruano; los cuales dicen que:

1. Proceso de Almacenamiento

El Almacenamiento es un proceso del Macro-Proceso de Abastecimiento, y está referido a las acciones que se realizan para la ubicación temporal de bienes en un espacio físico determinado con fines de custodia como vía para trasladarlos físicamente (temporal o definitivo) a un proyecto de obra en ejecución o actividad de mantenimiento.

El Proceso de Almacenamiento consta de los sub procesos siguientes: Recepción, Verificación, Internamiento, Registro y Custodia.

Figura N° 15: Proceso de Almacenamiento



Fuente: Elaboración propia

i. Recepción

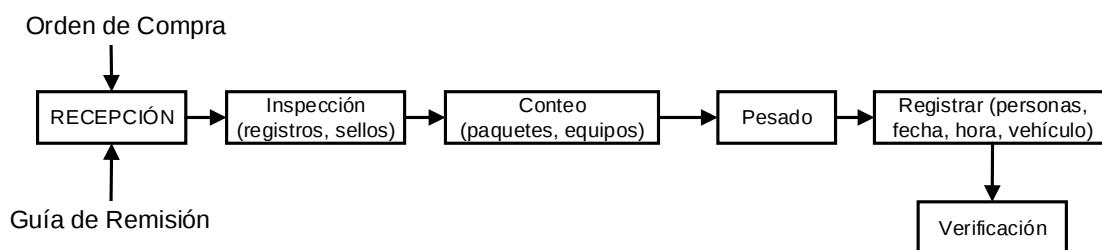
La recepción es una operación que se inicia en el momento en que los bienes llegan al local del Almacén y termina con la ubicación de los mismos en el lugar designado para efectuar su verificación.

La recepción se efectúa teniendo a la vista, la Orden de Compra o Guía de Remisión u otro documento análogo.

Las acciones concernientes a la recepción se ejecutan de acuerdo al siguiente procedimiento:

- a. Efectuar una inspección exhaustiva en presencia de la persona responsable de la entrega, verificando los registros, sellos, envolturas y embalajes, principalmente, a fin de detectar cualquier anomalía;
- b. Efectuar una inspección y conteo de los bienes recepcionados, como paquetes, bultos y/o equipos; asegurándose de anotar las discrepancias encontradas en los documentos de recepción;
- c. Pesar los bultos recibidos, verificándolo con las guías y documentos de recepción en caso de no especificarse, se debe anotar, dando constancia del mismo; y
- d. Anotar en la documentación de recibo, lo siguiente:
 - Nombre y número del D.N.I. de la persona que hace la entrega;
 - Nombre y número del D.N.I. de la persona que recibe la mercadería;
 - Número de placa del vehículo utilizado en el transporte (cuando sea pertinente); y
 - Fecha y hora de recepción.

Figura N° 16: Proceso de Recepción



Fuente: Elaboración propia

ii. Verificación

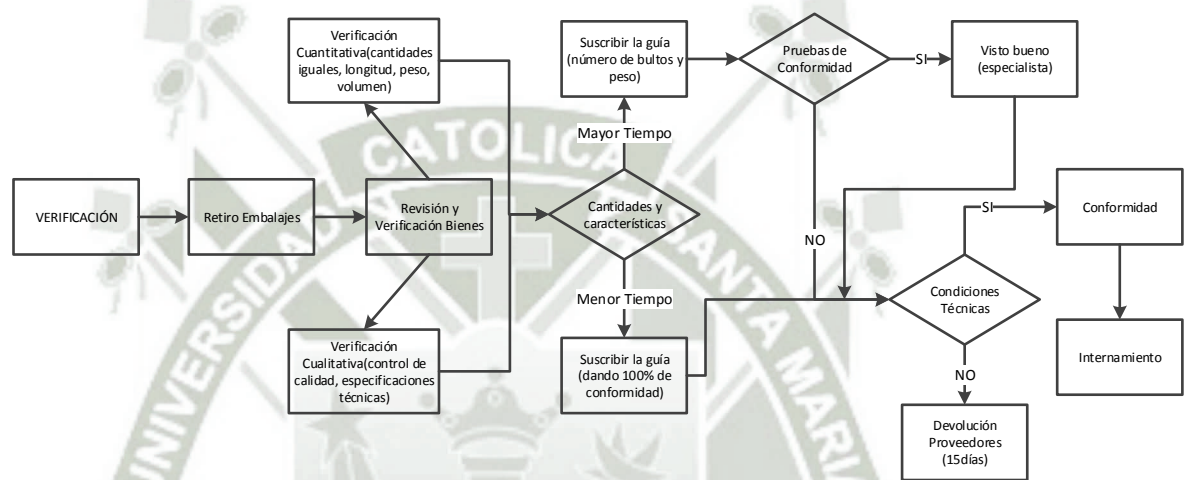
Las actividades que se realizan deben ser ejecutadas de manera predeterminada, independiente de la zona de almacenaje comprendiendo las siguientes acciones:

- a. Retirar los bienes de los embalajes;
- b. Una vez abiertos los embalajes se procede a revisar y verificar su contenido en forma cuantitativa y cualitativa:
 - La verificación cuantitativa, se efectuará para comprobar que las cantidades recibidas son iguales a las que se consignan en la documentación de recepción. Incluye las comprobaciones dimensionales de identificación, tales como: longitud, capacidad, volumen, peso, gravedad, presión, temperatura, entre otros;
 - La verificación cualitativa, denominada Control de Calidad, se realizará para verificar que las características y propiedades de los bienes recepcionados estén de acuerdo con las especificaciones técnicas solicitadas e indicadas en el documento utilizado en la recepción.
- c. La verificación se efectúa en presencia de la persona que hace la entrega cuando la cantidad y características de los bienes permitan realizar la verificación cuantitativa y cualitativa en el momento de la recepción;

- d. Si por el número y características de los bienes recepcionados fuera necesario un mayor tiempo para efectuar la verificación; el personal responsable suscribirá la guía respectiva dando conformidad solo por el número de bultos recibidos y el peso bruto respectivo;
- e. Tratándose de bienes que por sus características ameritan ser sometidos a pruebas de conformidad, las mismas serán encargadas por el Residente de Obra y/o Asistente Técnico de Mantenimiento y/o Responsable Administrativo;
- f. La conformidad de la recepción será suscrita por el Residente de Obra y/o Asistente Técnico de Mantenimiento y/o el Responsable Administrativo y el Almacenero. La conformidad da cuenta de la calidad de los bienes y el cumplimiento de las especificaciones técnicas contractuales;
- g. Cuando se trata de devoluciones de saldos de obra para los Almacenes de la Sedé Central, la verificación cualitativa y cuantitativa se realiza tanto en el lugar de origen, como en el Almacén de destino. Para su internamiento debe tener un informe favorable del Residente de Obra o Asistente Técnico de Mantenimiento;
- h. Cuando los suministros no reúnen las condiciones técnicas requeridas, estas serán devueltas al Proveedor quien deberá retirarlos del Almacén, luego de verificada la condición de no aptos en un plazo no mayor a 15 días. Hecho que deberá hacerse de conocimiento del Proveedor por escrito, al momento de comunicar la condición de falta de aptitud de los bienes suministrados; y

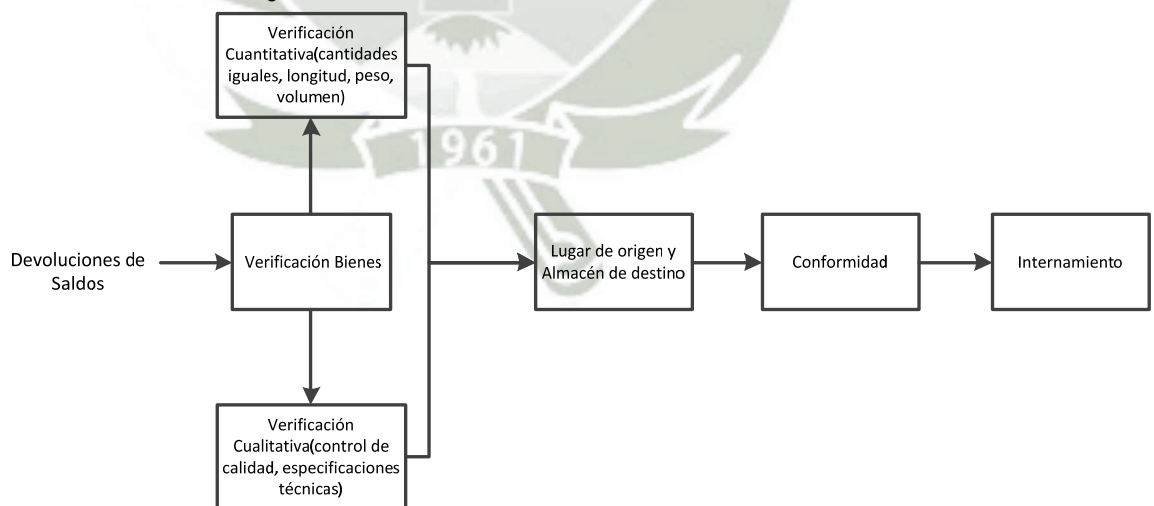
- i. El Residente de Obra en coordinación con el Inspector o Supervisor de Obra efectuará el control de los materiales en el Almacén. Además, el Residente de Obra acatando la orden del Inspector o Supervisor realizará el cambio o retiro de los materiales por incumplimiento de especificaciones técnicas.

Figura N° 17: Proceso de Verificación de Bienes



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 18: Proceso de Verificación de Bienes



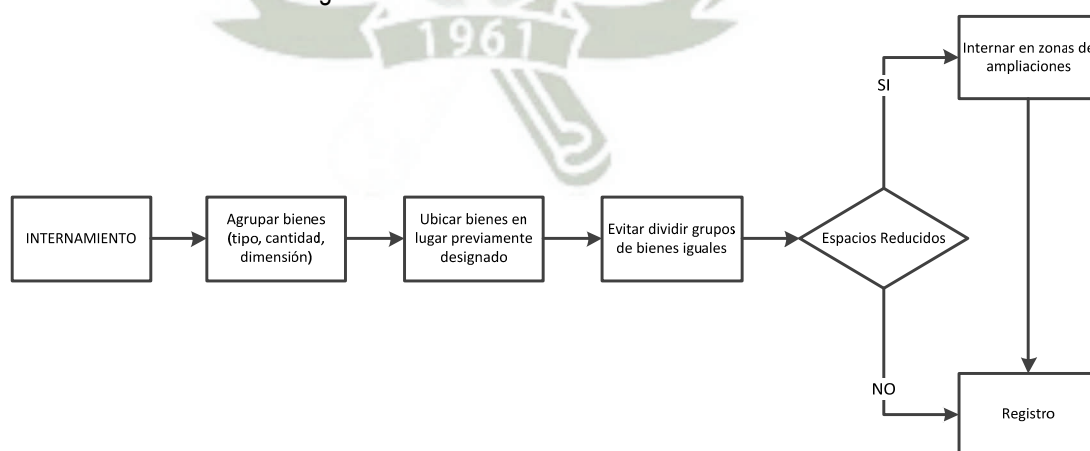
Fuente: Elaboración propia

iii. Internamiento

Comprende acciones para la ubicación de los bienes en los lugares previamente asignados, ejecutándose las siguientes:

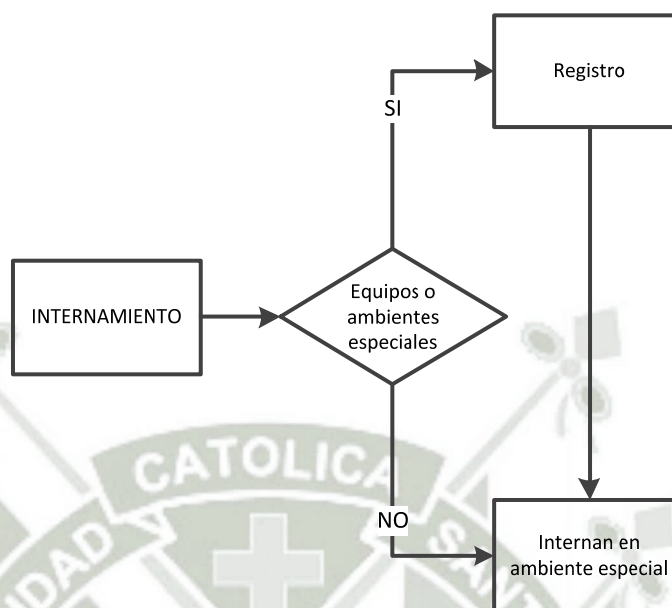
- Se agrupará los bienes según su tipo, cantidad, periodo de vencimiento, dimensión, asignación a un trabajo específico;
- Se ubicará los bienes en el lugar que previamente se les ha asignado en la zona de almacenaje, de tal manera que su identificación sea ágil y oportuna;
- Se evitará dividir un grupo de bienes del mismo tipo en zonas de almacenaje distintas;
- En caso de que los espacios disponibles resulten reducidos, se procederá a internar el íntegro del grupo en zonas previstas para las ampliaciones; y
- Si el Almacén no cuenta con los equipos o ambientes especiales para la conservación de determinados bienes, éstos se internarán provisionalmente en otro ambiente que cuente con las condiciones requeridas, debiéndose habilitar en el Almacén estas en el más breve plazo.

Figura N° 19: Proceso de Internamiento



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 20: Proceso de Internamiento



Fuente: Elaboración propia

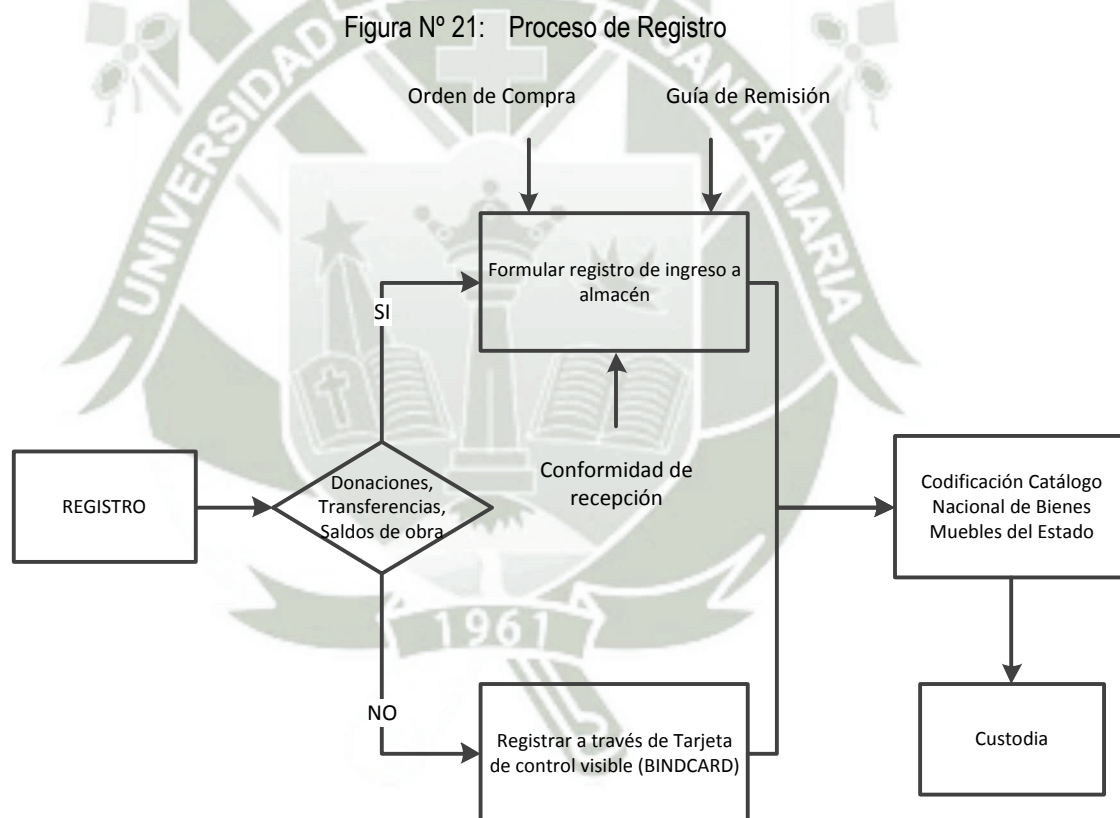
iv. Registro

Se ejecutan las actividades siguientes:

- 1) Ubicados los bienes en las zonas de almacenaje se procederá a registrar su ingreso en la Tarjeta de Control Visible (*Bindcard*), la misma que será colocada junto al grupo de bienes registrados;
- 2) Para aquellos bienes que proceden de donaciones, transferencias, saldos de obra u otro concepto distintos de la compra, se procederá previa a la conformidad de recepción, a formular el correspondiente Registro de Ingreso s Almacén (RIA);
- 3) Los documentos de ingreso (orden de compra, guía de remisión, conformidad de recepción) servirán de base

para generar el Registro de Ingresos Almacén (RIA) y debidamente suscrito y visado, en base a las transacciones realizadas por las Unidades Zonales o Proyectos por Ejecución Presupuestaria Directa o por Convenio, forman parte del sustento para elaborar la información que es solicitada.

- 4) Los bienes se codifican conforme al procedimiento establecido por la Superintendencia de Bienes Nacionales en la Directiva N° 001- 97/SBN-UG-CIMN, que contiene las normas para el uso y aplicación del **Catálogo Nacional de Bienes Muebles del Estado**.



Fuente: Elaboración propia

v. Custodia

Es el conjunto de actividades que se realizan con la finalidad de que los bienes almacenados conserven las mismas características físicas y numéricas en que fueron recibidas.

Las acciones concernientes a la custodia son las siguientes:

- a. **Protección al Personal de Almacén:** Se deben contemplar todos los aspectos de protección al personal por los daños que pueden causar a su integridad física; con tal fin se les dotará de los implementos necesarios para la adecuada manipulación de materiales. Asimismo, se diseñará planes de seguridad que contemplarán programas de evacuación para casos de siniestros (incendios, terremotos, inundaciones), y de entrenamiento en el manejo de equipos de manipulación de materiales de seguridad (extintores, protectores, entre otros).
- b. **Protección de los bienes:** Está referida a los tratamientos específicos que son necesarios para cada bien almacenado, a fin de protegerlos de elementos naturales como la humedad, luz, lluvia, temperatura, principalmente. Las técnicas por aplicar serán las estipuladas en: normas técnicas, manual del fabricante u otros textos especializados.
- c. **Protección del local de Almacén:** Las áreas físicas destinadas a servir se les debe rodear de medios necesarios para proteger a los personas, al bien almacenado, mobiliario y a las mismas instalaciones, de riesgos internos y externos.

Para tal efecto se tomarán medidas a fin de evitar:

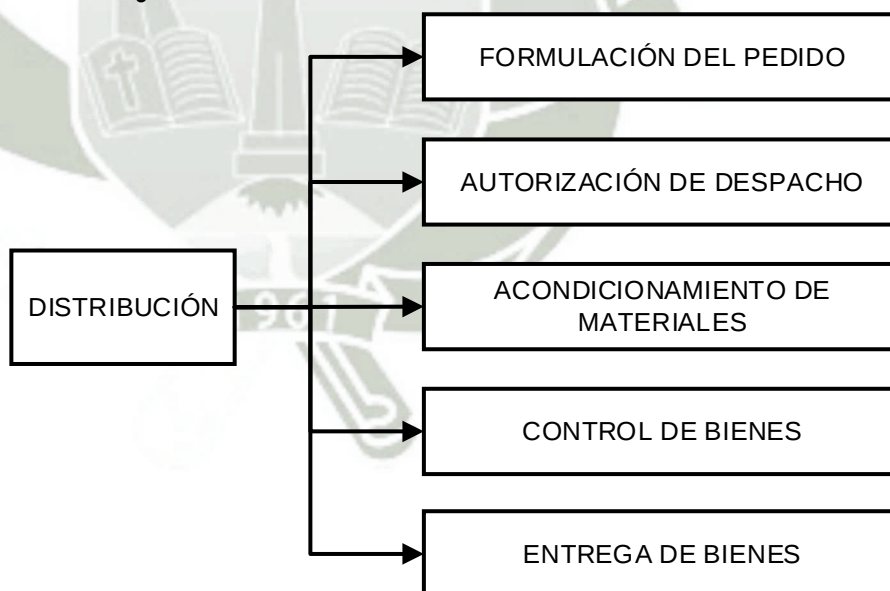
- Robos o sustracciones;
- Acciones de sabotaje;
- Incendios; y
- Inundaciones, entre otras razones.

2. Proceso de Distribución

Es un proceso del Macro-Proceso de Abastecimiento, que consiste en un conjunto de actividades de naturaleza técnico - administrativa, referidas a la distribución de los bienes, incluyendo a las operaciones de traslado interno.

Consta de los siguientes sub procesos: Formulación del pedido, Autorización de despacho, Acondicionamiento de materiales, Control y Entrega de materiales.

Figura N° 22: Proceso de Distribución



Fuente: Elaboración propia

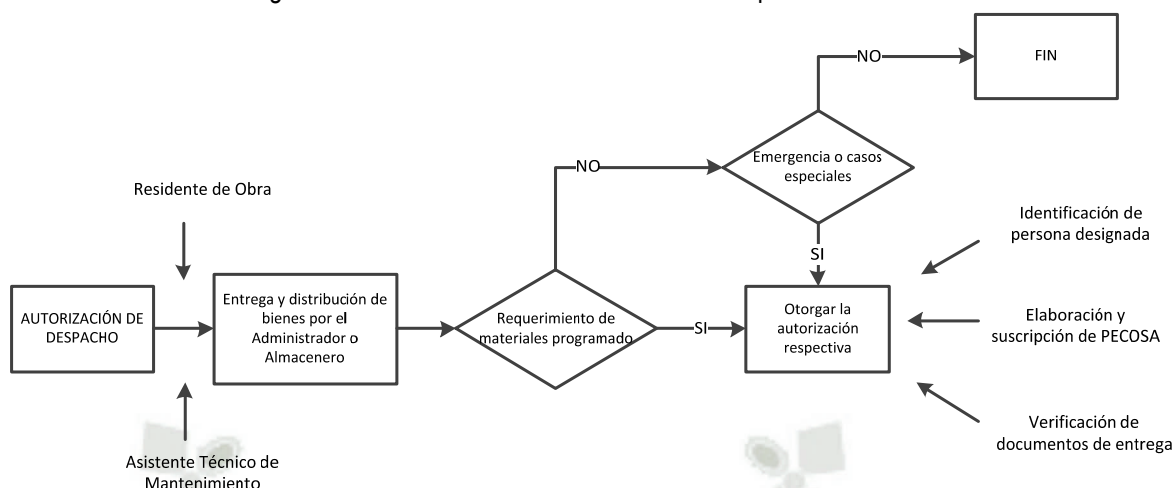
i. Formulación del Pedido

- a. Se emplea el formulario de Requerimiento de Materiales, debiendo ser autorizado por el Residente de Obra o Asistente Técnico de Mantenimiento.
- b. Se formula en base a los respectivos metrados de los proyectos o actividades a ejecutarse, debidamente conciliada con la disponibilidad de materiales en Almacén y a autorizada por el Residente de Obra o Asistente Técnico de Mantenimiento.
- c. El Residente de Obra o Asistente Técnico de Mantenimiento y el Responsable Administrativo conjuntamente con el Almacenero establecerán un calendario para la presentación de pedidos.
- d. Los pedidos de materiales y bienes, que no son de consumo regular serán presentados de acuerdo al periodo consignado en el correspondiente Cuadro de Necesidades.
- e. Una vez aprobado el despacho la solicitud de bienes se oficializa con el formato de Pedido Comprobante de Salida de Almacén (PECOSA) debiendo firmar en este documento el Residente de Obra o el Asistente Técnico de Mantenimiento, el Administrativo, el Almacenero, el responsable de su traslado y el que va hacer uso del bien.
- f. Se deberá implementar horarios de atención en función a la disponibilidad de personal y a la periodicidad de la demanda de bienes.

ii. Autorización de Despacho

- a. El Residente de Obra o Asistente Técnico de Mantenimiento ordenará al Administrador la entrega y distribución de los bienes. En caso de la ausencia del Administrador el responsable de la entrega y distribución es el Almacenero, por orden del Residente de Obra o Asistente Técnico de Mantenimiento.
- b. La autorización de despacho se otorgará para aquellos bienes que figuran en el formato de Requerimiento de Materiales.
- c. Se autorizará pedidos no programados sólo en el caso que se deriven de situaciones de emergencia o casos especiales autorizados por el Gerente de Proyectos o Gerente de Mantenimiento.
- d. La autorización de despacho, considera lo siguiente:
 - Verificación de los documentos de autorización de la entrega y de los seguros de transporte respectivos.
 - Identificación de la persona designada para la recepción y traslado del bien.
 - Elaboración y suscripción de la PECOSA, generando la numeración respectiva.

Figura N° 23: Proceso de Autorización de Despacho



Fuente: Elaboración propia

iii. Acondicionamiento del Bien para Despacho

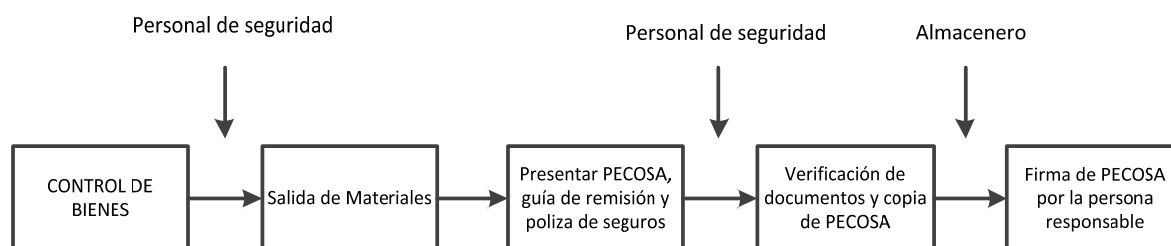
- a. El Almacenero recibirá los requerimientos de materiales aprobados y autorizados para su despacho, por lo que dispondrá del acondicionamiento de los bienes recibidos y para su entrega.
- b. Retirá los bienes y los ubicará en el lugar destinado para el despacho.
- c. La determinación del tipo de embalaje a utilizar se considerará los siguientes factores:
 - Destino de la carga;
 - Transbordos a que se someterá la carga durante su traslado;
 - Características físicas del bien a embalar;
 - Peso y volumen de la carga; y
 - Otras consideraciones del fabricante o especialista.
- d. El acondicionamiento o embalaje de los bienes por distribuir debe realizarse en forma tal que se evite:
 - Despostillados, roturas o aplastamientos;

- Daños por manchas con grasas u otros agentes nocivos;
 - Deterioro en el acabado;
 - Daños por causas climatológicas; y
 - Pérdida parcial, total o extravío.
- e. En el caso de bienes embalados se procederá al marcado, sellado numerado, además de otras señales indicadoras que permitan un traslado seguro del bien.

iv. Control de Bienes

- a. En cada Almacén se establecerá un control de salida de materiales, y será encargado al personal de seguridad y vigilancia u otra persona que se designe para tal función.
- b. El encargado del transporte de los bienes, presentará al salir del Almacén, la PECOSA, la Guía de Remisión y la Póliza de Seguros respectiva a la persona encargada del control de salida de materiales y al personal de vigilancia, quienes verificarán si el contenido de los mismos concuerda con el documento y retendrá una copia de la PECOSA para su control.
- c. El Almacenero, deberá tomar las previsiones del caso a fin de que se termine de firmar la PECOSA por la persona responsable de la recepción del bien.

Figura N° 24: Proceso de Control de Bienes



Fuente: Elaboración propia

v. Entrega de Bienes

- a. En el momento de hacer la entrega del bien, se cuidará que la persona que la realiza, verifique el bien entregado, el cual estará acorde a la PECOSA y a la Guía de Remisión.
- b. El Almacenero, deberá tomar las previsiones del caso a fin de que se termine de firmar la PECOSA por la persona responsable de la recepción del bien, adicionalmente se debe consignar el número de la Placa de la unidad de transporte.

3. Stock de materiales, fungibles y combustibles

Es necesario que el Residente de Obra o el Jefe de la Unidad Zonal, y el Responsable Administrativo, informen mensualmente al Gerente de Proyectos o al Gerente de Mantenimiento, el stock de bienes existente, los compromisos de entrega a la obra, así como de combustibles y otros bienes, con el fin de que se garantice su existencia y no se vea afectada la programación de ejecución, de la obra, debiendo considerar un Stock mínimo para casos de emergencia.

4. Disposiciones Finales

- a. El Residente de Obra o el Jefe Zonal, en coordinación con el Responsable Administrativo deben implementar bajo su responsabilidad la presente Directiva, debiendo elaborar un Instructivo Interno que detalle los procedimientos propios de su área, instruyendo para tal fin en forma periódica a todas las personas implicadas en la operación, seguridad o vigilancia de los almacenes de obra.
- b. Los gastos que se incurran en la implementación de los Almacenes para las Actividades de Mantenimiento u Obras deberán ser considerados en los Expedientes Técnicos.

FORMATOS:

Los formatos son modelos para su inclusión en el Instructivo Interno de Procedimientos:

- Orden de Compra Guía de Internamiento. (Ver anexo 8)
- KARDEX. (Ver anexo 9)
- BINDCARD. (Ver anexo 10)
- Requerimiento de Materiales. (Ver anexo 11)
- Guía de Remisión. (Ver anexo 12)
- Pedido de Comprobante de Salida (PECOSA). (Ver anexo 13)
- Liquidación de Movimientos de Almacén. (Ver anexo 14)

Además adicionalmente se incluye los siguientes formatos que son utilizados:

- Registro de Ingreso Almacén (RIA). (Ver anexo 15)
- Vale de Consumo de Material Diario (VC). (Ver anexo 16)
- Informe Mensual de Almacén. (Ver anexo 17)

B. Tarea PSI 4.2: Análisis de las Necesidades de Información

Para poder estar en capacidad de hacer un correcto análisis de información se deberá conocer cuáles son los informes finales que permiten llevar a cabo la gestión de los inventarios en los almacenes de obras del GRA. Es por ello que se tiene 2 informes finales que son Liquidación de Movimientos de Almacén e Informe Mensual de Almacén. Además se tiene que tener en cuenta cual o cuales, ya sean documentos, formatos, etc, alimentan a dichos informes para la elaboración de los mismos.

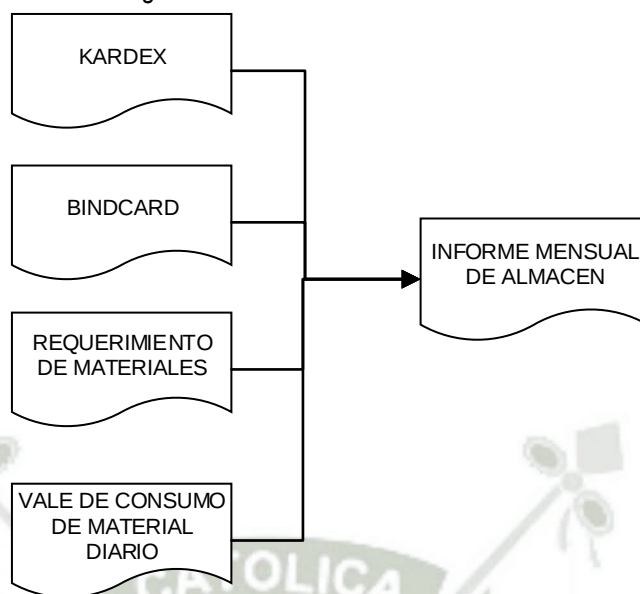
Es por ello que:

Figura N° 25: Modelo de Informe 1



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 26: Modelo de Informe 2



Fuente: Elaboración propia

Además también es conveniente tener en cuenta los recursos que se emplean para obtener dichos informes. Por lo tanto:

Recursos Informáticos

- Archivos manuales.
- Archivos Excel.
- Informes hechos a medida.

Recursos de Maquinaria y equipo

- Camionetas.
- Radios.
- Celulares.
- PC y/o laptop.
- Impresoras.

C. Tarea PSI 4.3: Catalogación de Requisitos

En este punto denotamos los requisitos de alto nivel que debe permitir lograr una gestión de inventarios con la información suficiente y oportuna que es manejada a través de los formatos antes mencionados y que debe contener información relevante.

A continuación detallamos los requisitos de alto nivel:

Tabla N° 9. Requisitos de Alto Nivel

Código	Requisito
RF01	Liquidación de Movimientos de Almacén
RF02	Orden de Compra
RF03	Guía de Remisión
RF04	Pedido de Comprobante de Salida (PECOSA)
RF05	Registro de Ingreso a Almacén (RIA)
RF06	Informe Mensual de Almacén
RF07	Kárdex
RF08	Control visible de Almacén (BINDCARD)
RF09	Requerimiento de Materiales
RF10	Vale de Consumo de Material Diario (VC)

Fuente: Elaboración propia

Especificación de requisitos:

Tabla N° 10. Requisito de la Liquidación de Movimientos de Almacén

Código	RF01
Requisito	Liquidación de Movimientos de Almacén
Descripción	Formato que permite hacer la liquidación del almacén de la obra indicando al responsable, supervisor y sector que pertenece, este formato tiene por objeto mostrar la información de un período de tiempo respecto a los movimientos de stocks y quienes fueron los responsables de dicho movimiento. (Ver anexo 14)
Requisito Asociado	RF02, RF03, RF04, RF05
Fecha de presentación	
Fecha de Aprobación	
Autor:	Luis Miguel Gómez Boza
Aprobado por:	Gerente Regional de Infraestructura
Prioridad	Baja
Importancia	Alta

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 11. Requisito de la Orden de Compra

Código	RF02
Requisito	Orden de Compra
Descripción	Formato que permite saber a quién se solicita la compra de artículos diversos, así mismo conocer el monto de los artículos, en qué medida y cantidad, además de los plazos de entrega, modalidad y otros pertinentes a una adquisición que se desea efectuar (Ver anexo 8).
Requisito Asociado	RF01
Fecha de presentación	
Fecha de Aprobación	
Autor:	Luis Miguel Gómez Boza
Aprobado por:	Gerente Regional de Infraestructura
Prioridad	Muy Alta
Importancia	Muy Baja

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 12. Requisito de la Guía de Remisión

Código	RF03
Requisito	Guía de Remisión
Descripción	Formato emitido por el proveedor que permite conocer quién entregó, quien recibió los artículos, que se recibió, y los datos del transportista. (Ver anexo 12)
Requisito Asociado	RF01
Fecha de presentación	
Fecha de Aprobación	
Autor:	Luis Miguel Gómez Boza
Aprobado por:	Gerente Regional de Infraestructura
Prioridad	Alta
Importancia	Baja

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 13. Requisito de la PECOSA

Código	RF04
Requisito	Pedido de Comprobante de Salida (PECOSA)
Descripción	Formato que permite conocer lo que se entregará, a quién se entregarán los artículos y con qué destino, así mismo la dependencia que los solicita. (Ver anexo 13)
Requisito Asociado	RF01
Fecha de presentación	
Fecha de Aprobación	
Autor:	Luis Miguel Gómez Boza
Aprobado por:	Gerente Regional de Infraestructura
Prioridad	Media - Baja
Importancia	Media - Alta

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 14. Requisito del Registro de Ingreso a Almacén

Código	RF05
Requisito	Registro de Ingreso a Almacén (RIA)
Descripción	Formato que permite ingresar los artículos a almacén ya sea a través de la Guía de Remisión, Orden de Compra u otro documento que sirva para tales fines. (Ver anexo 15)
Requisito Asociado	RF01
Fecha de presentación	
Fecha de Aprobación	
Autor:	Luis Miguel Gómez Boza
Aprobado por:	Gerente Regional de Infraestructura
Prioridad	Alta - Media
Importancia	Baja - Media

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 15. Requisito del Informe Mensual de Almacén

Código	RF06
Requisito	Informe Mensual de Almacén
Descripción	Formato mediante el cual se podrá informar en qué estado se encuentra el almacén de obra y que contiene todas las existencias en descripción y cantidad (Ver anexo 17).
Requisito Asociado	RF07, RF08, RF09, RF10
Fecha de presentación	
Fecha de Aprobación	
Autor:	Luis Miguel Gómez Boza
Aprobado por:	Gerente Regional de Infraestructura
Prioridad	Muy Baja
Importancia	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 16. Requisito del Kardex

Código	RF07
Requisito	Kardex
Descripción	Formato que permite realizar un reporte de los movimientos de los artículos en forma cronológica, así mismo poder valorizar los stock actuales o en algún momento del tiempo (Ver anexo 9).
Requisito Asociado	RF06
Fecha de presentación	
Fecha de Aprobación	
Autor:	Luis Miguel Gómez Boza
Aprobado por:	Gerente Regional de Infraestructura
Prioridad	Baja
Importancia	Alta

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 17. Requisito del BINDCARD

Código	RF08
Requisito	Control Visible de Almacén (BINDCARD)
Descripción	Formato que especifica con más detalle al artículo con campos como Marca Serie, Código y Clase. (Ver anexo 10).
Requisito Asociado	RF06
Fecha de presentación	
Fecha de Aprobación	
Autor:	Luis Miguel Gómez Boza
Aprobado por:	Gerente Regional de Infraestructura
Prioridad	Alta - Media
Importancia	Baja - Media

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 18. Requisito del Requerimiento de Materiales

Código	RF09
Requisito	Requerimiento de Materiales
Descripción	Formato que permite saber que materiales se requieren así como su cantidad, quién lo solicita y cuál será el proyecto de destino. (Ver anexo 11).
Requisito Asociado	RF06
Fecha de presentación	
Fecha de Aprobación	
Autor:	Luis Miguel Gómez Boza
Aprobado por:	Gerente Regional de Infraestructura
Prioridad	Alta - Media
Importancia	Baja - Media

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 19. Requisito del Vale de Consumo

Código	RF10
Requisito	Vale de Consumo de Material Diario (VC)
Descripción	Formato que permite saber cuánto de material se consume por jornada así mismo quién lo entrega y quién lo recibe. (Ver anexo 16).
Requisito Asociado	RF06
Fecha de presentación	
Fecha de Aprobación	
Autor:	Luis Miguel Gómez Boza
Aprobado por:	Gerente Regional de Infraestructura
Prioridad	Media - Baja
Importancia	Media - Alta

Fuente: Elaboración propia

4.3.5. ACTIVIDAD PSI 5: ESTUDIO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN ACTUALES

A. Tarea PSI 5.1: Alcance y Objetivos del Estudio de los Sistemas de Información Actuales

Los sistemas de Información en la actualidad en el GRA están enfocados hacia los almacenes de obras, estos abarcan desde

el comienzo hasta el final de los procesos antes ya mencionados, es por ello que se creó sub-divisiones por niveles para percibir el verdadero alcance de estos SI.

Tabla N° 20. Sub-divisiones por niveles de los SI

Formatos	Niveles	Proceso	Almacenamiento
Liquidación de movimientos de almacén	7	Manual	Digital
Orden de Compra	1	Manual	Físico
Guía de remisión	2	Manual	Físico
Pedido de Comprobante de Salida (PECOSA)	5	Manual	Físico
Registro de Ingreso a Almacén (RIA)	3	Manual	Físico
Informe Mensual de Almacén	8	Manual	Digital
Kardex	7	Manual	Digital
Control visible de Almacén (BINDCARD)	3	Manual	Físico
Requerimiento de Materiales	4	Manual	Físico
Vale de consumo de material diario (VC)	6	Manual	Físico

Fuente: Elaboración propia

B. Tarea PSI 5.2: Análisis de los Sistemas de Información Actuales

Como se puede apreciar en el punto anterior hay gran cantidad de información que se maneja manualmente. Esto puede ocasionar problemas tales como:

- Traspapelado de documentos.
- Pérdida de formatos (perdida de información).
- Falta de digitalización de formatos que concluyeron su ciclo.
- Inaccesibilidad de la información en ausencia de los responsables.
- Incorrecto y/o deficiente llenado de formatos.
- Inconsistencia de información al realizar un cruce de datos entre los diversos formatos

Estos problemas se pueden dar con mayor frecuencia en formatos que son manejados por el propio almacén como la PECOSA, RIA, BINDCARD, VC. Pero no se podrá descartar

que alguno de los problemas antes mencionados se pueda dar en los otros formatos que no han sido mencionados.

Por lo tanto se puede decir que la posibilidad de contar con un sistema de información adecuado para el GRA enfocado a los almacenes en obras es posible y necesario.

C. Tarea PSI 5.3: Valoración de los Sistemas de Información Actuales

A efectos de desarrollar una adecuada valoración de los sistemas de información actuales, se presenta a continuación una escala de ponderación.

- 1: Pésimo
- 2: Malo
- 3: Regular
- 4: Bueno
- 5: Óptimo

Por lo tanto, la tabla que se muestra a continuación, representa el estado de valoración de los sistemas de información actuales:

Tabla N° 21. Valoración de los SI actuales

SI	Manual	Almacenamiento		Atribución	Ponderación
		Físico	Digital		
Proceso	X	X		Regular	3
Proceso	X		X	Bueno	4

Fuente: Elaboración propia

4.3.6. ACTIVIDAD PSI 6: DISEÑO DEL MODELO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

A. Tarea PSI 6.1: Diagnóstico de la Situación Actual.

De acuerdo a lo visto anteriormente se podrá hacer el siguiente diagnóstico tomando en cuenta los formatos antes ya mencionados y el alcance de los SI.

Tabla N° 22. Alcance de los SI a través de los niveles

Nivel	Formato	Proceso	Almacenamiento
1	Orden de Compra	Manual	Físico
2	Guía de remisión	Manual	Físico
3	Registro de Ingreso a Almacén (RIA)	Manual	Físico
3	Control visible de Almacén (BINDCARD)	Manual	Físico
4	Requerimiento de Materiales	Manual	Físico
5	Pedido de Comprobante de Salida (PECOSA)	Manual	Físico
6	Vale de consumo de material diario (VC)	Manual	Físico
7	Kardex	Manual	Digital
7	Liquidación de movimientos de almacén	Manual	Digital
8	Informe Mensual de Almacén	Manual	Digital

Fuente: Elaboración propia

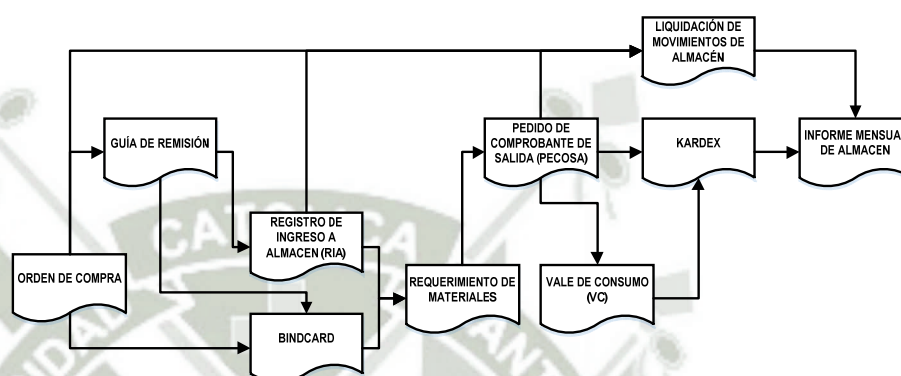
Dada la tabla anterior se puede establecer que desde el nivel 1 que comienza con la Orden Compra hasta el nivel 6 que termina con el Vale de Consumo de Material diario los formatos se manejan a través de un proceso manual y su almacenamiento es físico, mientras que desde el nivel 7 que comienza con el Kardex hasta el nivel 8 que termina con el Informe Mensual los formatos se manejan a través de un proceso manual pero su almacenamiento es de forma digital, dado que los últimos formatos son almacenados de forma digital también se debe hacer una copia impresa de tales documentos para su archivo correspondiente.

B. Tarea PSI 6.2: Definición del Modelo de Sistemas de Información

A continuación mostraremos como se podrán articular los formatos anteriormente mencionados.

Figura N° 27: Secuencia Lógica de la Documentación

Nivel 1 Nivel 2 Nivel 3 Nivel 4 Nivel 5 Nivel 6 Nivel 7 Nivel 8



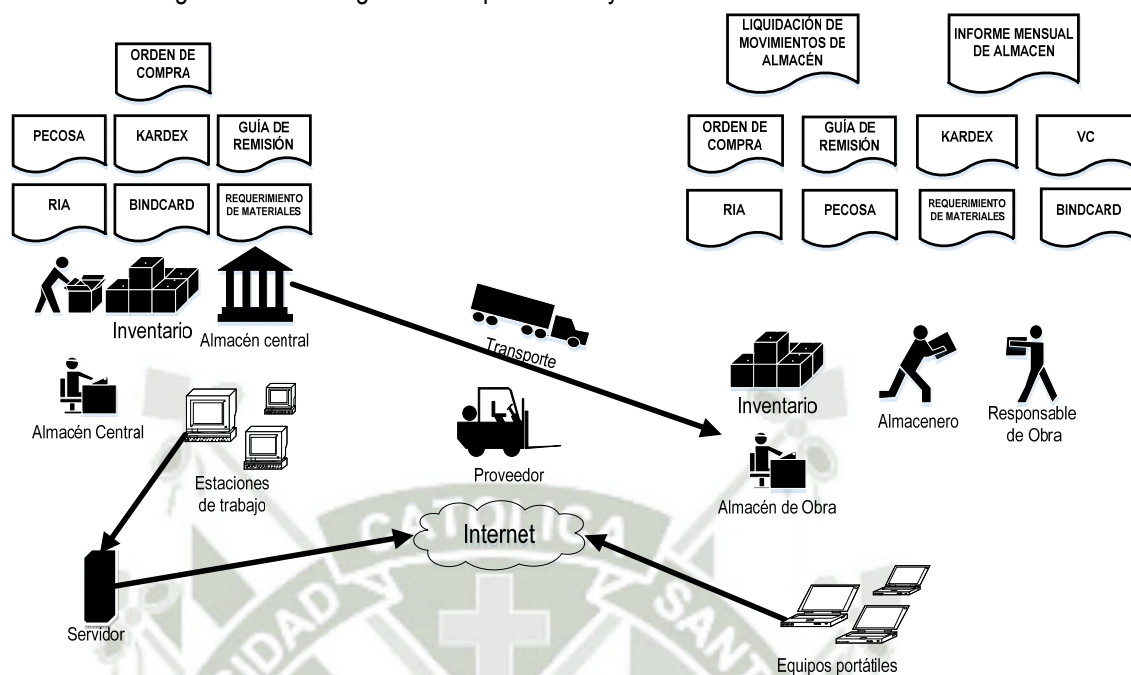
Fuente: Elaboración propia

4.3.7. ACTIVIDAD PSI 7: DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA

A. Tarea PSI 7.1: Identificación de las Necesidades de Infraestructura Tecnológica

En el esquema que se presenta a continuación, se muestra la manera en la que se encuentran distribuidas las operaciones y la producción de sus respectivos documentos producto de las mismas.

Figura N° 28: Diagrama de Operaciones y Producción de Documentos



Fuente: Elaboración propia

A continuación se presentará las alternativas de arquitectura tecnológica con sus respectivos cuadros comparativos.

1. Primera opción.- Herramienta nueva para los almacenes de obras.

Desarrollo de una herramienta nueva acorde a las necesidades de los almacenes de obras en el GRA.

Tabla N° 23. Cuadro Comparativo Alternativa 1

A favor	En contra
- Solución a los problemas actuales. - Contar con un SI adecuado y necesario a medida. - Cumplimiento de los Objetivos Estratégicos del GRA.	- Inversión considerable. - Rechazo por parte del personal involucrado.

Fuente: Elaboración propia

2. Segunda opción.- Acondicionamiento de la herramienta existente.

Acondicionar la herramienta SISGAP (Sistema de Gestión de Almacenes de Proyectos) que es usada sólo en el Almacén Central del GRA para los almacenes de obra.

Tabla N° 24. Cuadro Comparativo Alternativa 2

A favor	En contra
- Inversión menos considerable. - Posible SI que conecte al Almacén Central con los almacenes de obras.	- No obtener una solución definitiva a los problemas actuales. - Rechazo por parte del personal involucrado. - Posible incumplimiento de los Objetivos Estratégicos del GRA. - Posibles aumentos de nuevos acondicionamientos en el futuro.

Fuente: Elaboración propia

3. Tercera Opción.- Mantener todo como está (Status Quo).

Dejar las cosas como se encuentran en la actualidad sin ningún cambio relevante.

Tabla N° 25. Cuadro Comparativo Alternativa 3

A favor	En contra
- Inversión poco considerable. - No existirá rechazo por parte del personal involucrado.	- No se dará solución a los problemas actuales. - Incumplimiento de los Objetivos Estratégicos del GRA. - No se contará con un SI adecuado a las necesidades.

Fuente: Elaboración propia

B. Tarea PSI 7.2: Selección de la Arquitectura Tecnológica

Dadas las alternativas antes mencionadas para llevar a cabo la selección se tomara en cuenta algunos aspectos, los cuales se aplicarán a cada una de dichas alternativas.

Alternativa 1: Herramienta nueva para los almacenes de obras.

1. Aspecto Tecnológico.

- Servidor nuevo.
- Herramienta diseñada acorde a las necesidades de los almacenes de obra.
- Equipos adecuados para la instalación y funcionamiento de la herramienta.

2. Aspecto Operativo.

- Tiempo para la adaptación y capacitación del personal involucrado.

3. Aspecto Estratégico.

- Se cumplirán los Objetivos Estratégicos.

4. Aspecto Económico.

Se aplicará el análisis de Costo-Beneficio. Para este caso en particular se está tomando como referencia la obra “Instalación de redes primarias y secundarias del sistema de agua potable y alcantarillado de las partes altas del Distrito de Mariano Melgar” que tuvo un presupuesto que oscilaba alrededor de los S/. 8, 000,000.00 de nuevos soles.

Tabla N° 26. Costo - Beneficio Alternativa 1

Costos		Beneficios	
Servidor nuevo	10,000	Ahorro de pérdidas (0.5%)	40,000
Diseño de herramienta	10,000	Información tiempo real	10,000
Capacitación	5,000		
Total	25,000	Total	50,000

Fuente: Elaboración propia

$$B/C = 50,000 / 25,000$$

$$B/C = 2$$

Alternativa 2: Acondicionamiento de la herramienta existente.

1. Aspecto Tecnológico.

- Mejora en los equipos ya sea PC o laptop.
- Compra de memorias RAM.

2. Aspecto Operativo.

- Tiempo para el posible acondicionamiento de la herramienta actual SISGAP.

3. Aspecto Estratégico.

- Posible incumplimiento de los Objetivos Estratégicos.

4. Aspecto Económico.

Se aplicará el análisis de Costo-Beneficio.

Tabla N° 27. Costo - Beneficio Alternativa 2

Costos		Beneficios	
Mejora de equipos	5,000	Ahorro en servidor nuevo	10,000
Compra memorias RAM	5,000	Ahorro en herramienta	10,000
		Información conectada	5,000
Total	10,000	Total	25,000

Fuente: Elaboración propia

$$B/C = 25,000 / 10,000$$

$$B/C = 2.5$$

Alternativa 3: Mantener todo como está (Status Quo).

1. Aspecto Tecnológico.

- Mantenimiento de los equipos actuales.

2. Aspecto Operativo.

- Ninguno todo se mantiene como en se encuentra en la actualidad.

3. Aspecto Estratégico.

- No se cumplirán los Objetivos Estratégicos.

4. Aspecto Económico.

Se aplicará el análisis de Costo-Beneficio.

Tabla N° 28. Costo - Beneficio Alternativa 3

Costos		Beneficios	
Mantenimiento equipos	2,000	Ninguna compra	20,000
Total	2,000	Total	20,000

Fuente: Elaboración propia

$$B/C = 20,000 / 2,000$$

$$B/C = 10$$

A continuación se hará la comparación respectiva de las alternativas.

Tabla N° 29. Consolidado comparativo de las alternativas

Alternativas	Aspectos	Tecnológico			Operativo		Estratégico			Económico (B/C)	
		Bueno	Regular	Malo	SI	NO	Bueno	Regular	Malo	SI	NO
1		X			X		X			X	
2			X		X			X		X	
3				X		X			X	X	

Fuente: Elaboración propia

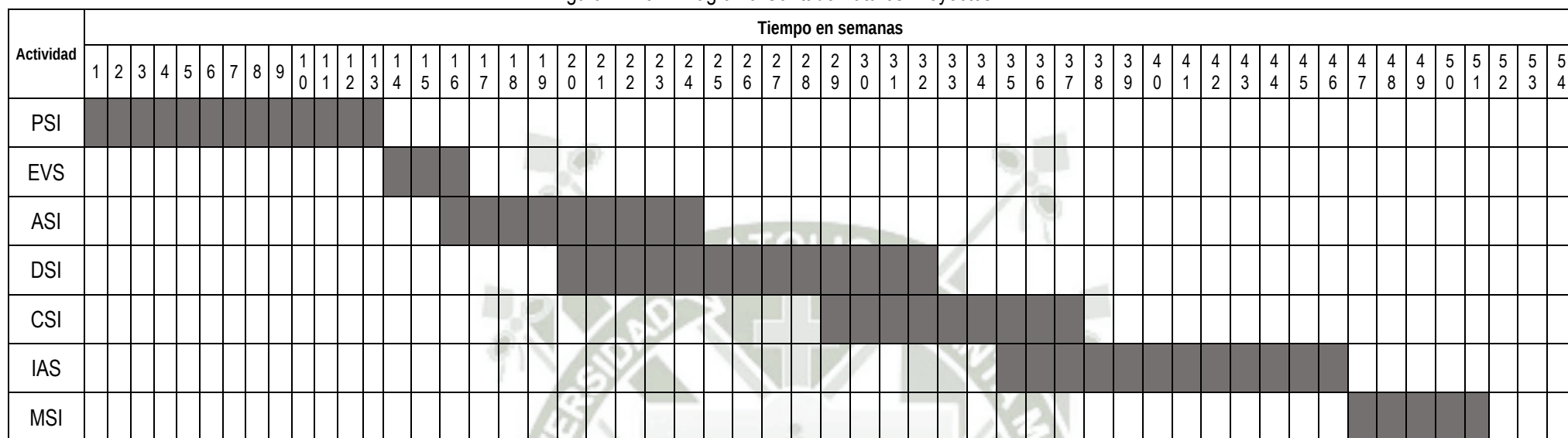
Dado el cuadro anterior, analizando y comparando cada uno de los aspectos de las alternativas propuestas, se optará por seleccionar la Alternativa número 1 que es el desarrollo de la Herramienta nueva para los almacenes de obras.

4.3.8. ACTIVIDAD PSI 8: DEFINICIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN

A. Tarea PSI 8.1: Definición de Proyectos a Realizar

Dado que el PSI es la primera etapa de la metodología MÉTRICA Versión 3, lo óptimo sería continuar con las demás etapas, es por ello que a continuación se presentará dichas etapas de forma general.

Figura N° 29: Diagrama Gantt de Futuros Proyectos



Fuente: Elaboración propia

B. Tarea PSI 8.2: Elaboración del Plan de Mantenimiento del PSI

Para llevar a cabo el Plan de Mantenimiento del PSI se deberá partir del cumplimiento de las actividades que este implica, las cuales presentaremos a continuación de forma general.

Tiempos por actividades generales para el Plan de Mantenimiento:

1) Registro de la Petición:	1 semana
2) Análisis de la Petición:	1 semana
3) Preparación de la Implementación de la Modificación:	2 semanas
4) Seguimiento y Evaluación de los cambios hasta la Aceptación:	1 semana
TOTAL	5 semanas

Figura N° 30: Diagrama Gantt del Plan de Mantenimiento

Actividad	SEMANAS					
	1	2	3	4	5	6
REGISTRO DE LA PETICIÓN						
ANÁLISIS DE LA PETICIÓN						
PREPARACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MODIFICACIÓN						
SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LOS CAMBIOS HASTA LA ACEPTACIÓN						

Fuente: Elaboración propia



A partir del cumplimiento de estas actividades y de las tareas que estas implican se podrá hacer efectivo el Plan de Mantenimiento.

4.3.9. ACTIVIDAD PSI 9: REVISIÓN Y APROBACIÓN DEL PSI

A. Tarea PSI 9.1: Convocatoria de la Presentación

Se hará la convocatoria a los Responsables del PSI por parte de la Institución para que realicen la presentación correspondiente. Dicha presentación deberá contener un resumen de las siguientes actividades:

- Identificación de Requisitos (PSI 4)
- Estudio de los SI Actuales (PSI 5)
- Diseño del Modelo de SI (PSI 6)
- Definición de la Arquitectura Tecnológica (PSI 7)
- Definición del Plan de Acción (PSI 8)

Las tareas que se tomarán en cuenta para la presentación serán las siguientes:

- Catálogo de Requisitos (PSI 4.3)
- Catálogo de Objetivos (PSI 5.1)
- Arquitectura de Información:
 - o Modelo de Información (PSI 4.2)
 - o Modelo de SI (PSI 6.2)
 - o Arquitectura Tecnológica (PSI 7.2)
- Plan de Acción:
 - o Plan de Proyectos (PSI 8.1)
 - o Plan de Mantenimiento del PSI (PSI 8.2)

B. Tarea PSI 9.2: Evaluación y Mejora de la Propuesta

Los encargados de hacer la evaluación y mejora de la propuesta son los Responsables del PSI por parte de la Institución. Para esto se hará uso de la siguiente escala:

- 1: Pésimo
- 2: Malo
- 3: Regular
- 4: Bueno
- 5: Óptimo

Además citaremos las salidas a tomar en cuenta que son:

- Presentación (S -1)
- Catálogo de Requisitos (S -2)
- Catálogo de Objetivos (S -3)
- Arquitectura de Información (S -4)
- Plan de Acción (S -5)

Por lo tanto obtendremos el siguiente cuadro.

Tabla N° 30. Evaluación de Salidas del PSI

Responsables		Salidas del PSI					Calificación Promedio
		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	
1	Comité de Dirección	4	4			4	4.00
2	Consultores	4	4	4	4		4.00
3	Consultores Informáticos	4	4	4	4		4.00
4	Directores Usuarios	4					4.00
5	Equipo de Soporte Técnico	4			4		4.00
6	Equipo del Proyecto	5					5.00
7	Jefe de Proyecto	5	5			5	5.00
8	Responsable de Mantenimiento	4					4.00
9	Usuarios expertos	4	4	4	4		4.00
							4.22

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior cada uno de los responsables del PSI emitió su evaluación sobre las salidas que se obtiene del PSI dándonos un promedio de calificación de 4.22 dando como resultado un nivel de satisfacción de “Bueno”.

Las mejoras a considerar fueron las siguientes:

- Considerar tiempos de holgura para imprevistos.
- Remitir copias respectivas de informes periódicos de avances a los responsables del PSI.

C. Tarea PSI 9.3: Aprobación del PSI

Los miembros del Comité de Dirección serán los encargados de la Aprobación del PSI. Dados los resultados obtenidos en el punto anterior dicho comité decidió dar la aprobación final para el PSI y se comunicará mediante oficio a todos los implicados en este proceso. (Ver Anexo 18)

CAPÍTULO V: EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1. Generalidades

En este capítulo se presentará la evaluación de la propuesta desarrollada anteriormente, para esto se deberá partir desde el análisis de la Variable Independiente – Métrica V3 con sus respectivos indicadores, de igual forma se procederá con la Variable Dependiente – Plan de Sistemas de Información con sus respectivos indicadores.

Para llevar a cabo dicha evaluación se emplearán distintas técnicas y herramientas que se presentarán a continuación.

5.2. Evaluación de la Variable Independiente

5.2.1. Cumplimiento de actividades

Este es el primer indicador de la Variable Independiente – Métrica V3, para poder realizar la evaluación de dicho indicador debemos de partir de su respectivo índice el cual es “Proporción de actividades desarrolladas correctamente de acuerdo a la metodología”, el cual por medio del cálculo respectivo nos permitirá evaluar la propuesta en la perspectiva del cumplimiento del desarrollo de la metodología aplicada.

Para la evaluación de este índice así como de los posteriores, se procederá a construir un cuadro de frecuencias partiendo de la puntuación de aprobación emitida por los Responsables del PSI por parte de la Institución y personal externo, citando que dichos responsables son:

A. Comité de Dirección

- Gerente Regional de Infraestructura (Presidente)
- Sub Gerente de la SGEPI (Director General 1)
- Sub Gerente de la SGSLPI (Director General 2)

B. Consultores

- Experto en Sistema Administrativo I – Oficina de Logística y Patrimonio (Especialista en Gestión Logística 1)
- Especialista en Gestión Logística 2 (Externo)

C. Consultores Informáticos

- Analista de Sistemas PAD III – OPDI (Consultor de T.I.)
- Experto en Sistema Administrativo I – OPDI (Consultor de S.I.)

D. Directores Usuarios

- Supervisor de Programa Sectorial I (Jefe inmediato SGEPI)
- Supervisor de Programa Sectorial I (Jefe inmediato SGSLPI)

E. Equipo de Soporte Técnico

- Técnico en Hardware (Externo)
- Técnico en Software (Externo)

F. Equipo del Proyecto

- Jefe OPDI (Coordinador de planificación)
- Asesor del PSI (Externo)
- Analista del PSI (Externo)
- Experto en Gestión de Inventarios (Externo)

G. Jefe de Proyecto

- Luis Miguel Gómez Boza

H. Responsable de Mantenimiento

- Director Sistema Administrativo II – OPDI

I. Usuarios expertos

- Ingeniero IV – SGEPI (Usuario 1)
- Ingeniero IV – SGSLPI (Usuario 2)

La lista que se detalla anteriormente, ha sido exceptuada de los nombres de las personas que participaron en el proyecto a efectos de conservar la confidencialidad de los mismos, así como por motivos de seguridad.

Para construir dicho cuadro de frecuencias se tendrá en cuenta la siguiente escala.

- 0 como puntaje más bajo
- 10 como puntaje más alto

Ya mencionados los responsables anteriormente y conociendo que cada uno emitirá su respectiva puntuación de aprobación por cada una de las actividades del PSI, se obtendrá el siguiente cuadro de frecuencias:

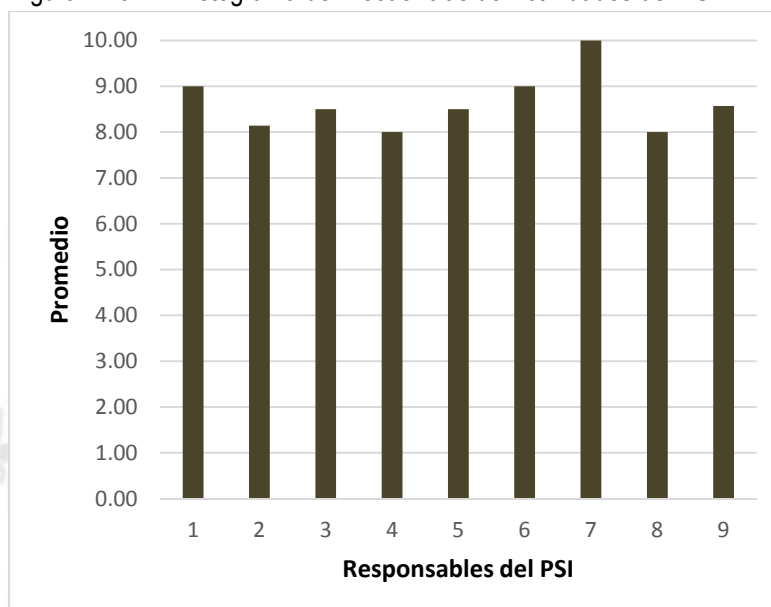
Tabla N° 31. Cuadro de Frecuencias de Actividades del PSI

Responsables		Actividades del PSI								Calificación Promedio
		PSI-1	PSI-2	PSI-3	PSI-4	PSI-5	PSI-6	PSI-7	PSI-8	
1	Comité de Dirección	9	9						9	9.00
2	Consultores			8	8	8	9	8	8	8.14
3	Consultores Informáticos			9		9	9	8	8	8.50
4	Directores Usuarios		8							8.00
5	Equipo de Soporte Técnico					8		9		8.50
6	Equipo del Proyecto					9				9.00
7	Jefe de Proyecto		10						10	10.00
8	Responsable de Mantenimiento					8				8.00
9	Usuarios expertos			8	9	8	8	9	9	8.57
Promedio Total =										8.63

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presentará su respectivo histograma que representa la puntuación individual que cada responsable asigno a cada actividad desarrollada:

Figura N° 31: Histograma de Frecuencias de Actividades del PSI



Fuente: Elaboración propia

Además presentamos la siguiente escala de calificación:

Tabla N° 32. Escala de Aprobación para Actividades

Puntaje de Aprobación	Atributo
0-6	Malo
7	Regular
8-9	Bueno
10	Muy Bueno

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura y cuadros precedentes, la puntuación promedio es de 8.63 correspondiente a un 86.3% de nivel de satisfacción, y teniendo en cuenta la escala de puntuación, podemos afirmar que la aprobación del PSI fue “Bueno”.

5.2.2. Desarrollo de Entregables

Segundo indicador de la Variable Independiente – Métrica V3, para poder realizar la evaluación de dicho indicador debemos de partir de su respectivo índice el cual es la “Proporción de entregables elaborados y entregados correctamente”.

Para esto se tendrá que diferenciar entre dos tipos de entregables:

- Entregables Digitales: Archivos Word, Archivos Power Point y cualquier otro tipo de archivo digital.
- Entregables Físicos: Documentos Impresos, CD-ROM y cualquier otro entregable de la misma índole.

A continuación se presenta la siguiente tabla:

Tabla N° 33. Tipos de Entregables

Entregables	Actividades del PSI								
	PSI-1	PSI-2	PSI-3	PSI-4	PSI-5	PSI-6	PSI-7	PSI-8	PSI-9
Archivos Word									
• Aprobación de inicio del PSI	x								
• Ámbito y objetivos del PSI	x								
• Objetivos estratégicos relacionados con el PSI	x								
• Factores críticos de éxito	x								
• Responsables del PSI	x								
• Ejes estratégicos de desarrollo	x								
• Descripción de procesos afectados		x							
• Catálogo de objetivos del PSI		x							
• Catálogo de usuarios		x							
• Equipos de trabajo		x							
• Plan de trabajo		x							
• Aceptación del plan de trabajo		x							
• Antecedentes relevantes			x						
• Valoración de antecedentes			x						
• Catálogo de Requisitos			x						
• Requisitos generales			x						
• Modelo de procesos de la organización				x					
• Necesidades de información				x					
• Modelos de información				x					
• Requisitos de los procesos afectados por el PSI				x					
• Formatos utilizados				x					
• Objetivos del estudio de los SI					x				
• Identificación de los SI actuales					x				
• Descripción de los SI actuales					x				

Entregables	Actividades del PSI								
	PSI-1	PSI-2	PSI-3	PSI-4	PSI-5	PSI-6	PSI-7	PSI-8	PSI-9
• Valoración de la situación actual					x				
• Diagnóstico de la situación actual						x			
• Modelos de SI						x			
• Alternativas de arquitectura tecnológica							x		
• Arquitectura tecnológica							x		
• Diagrama de operaciones							x		
• Consolidado comparativo							x		
• Definición de proyectos								x	
• Prioridad de proyectos								x	
• Calendario de proyectos								x	
• Plan de mantenimiento del PSI								x	
• Diagrama Gantt								x	
• Plan de presentación									x
• Resultado de las sesiones de trabajo									x
• Presentación									x
• Catálogo de requisitos del PSI									x
• Arquitectura de información									x
• Plan de acción									x
• Aprobación formal del PSI									x
• Plan de comunicación del PSI									x
Archivos Power Point									
• Presentación									x
• Catálogo de requisitos del PSI									x
• Catálogo de objetivos									x
• Arquitectura de información									x
• Plan de acción									x
Documentos Impresos									
• Aprobación de inicio del PSI	x								
• Plan de trabajo		x							
• Modelos de información				x					
• Requisitos de los procesos afectados por el PSI				x					
• Modelos de SI						x			
• Diagrama de operaciones							x		
• Consolidado comparativo							x		
• Diagrama Gantt								x	
• Plan de comunicación del PSI									x
CD									
• Aprobación de inicio del PSI	x								
• Ámbito y objetivos del PSI	x								
• Objetivos estratégicos relacionados con el PSI	x								
• Factores críticos de éxito	x								
• Responsables del PSI	x								
• Ejes estratégicos de desarrollo	x								
• Descripción de procesos afectados		x							
• Catálogo de objetivos del PSI		x							
• Catálogo de usuarios		x							
• Equipos de trabajo		x							
• Plan de trabajo		x							
• Aceptación del plan de trabajo		x							
• Antecedentes relevantes			x						
• Valoración de antecedentes			x						

Entregables	Actividades del PSI								
	PSI-1	PSI-2	PSI-3	PSI-4	PSI-5	PSI-6	PSI-7	PSI-8	PSI-9
• Catálogo de Requisitos			x						
• Requisitos generales			x						
• Modelo de procesos de la organización				x					
• Necesidades de información				x					
• Modelos de información				x					
• Requisitos de los procesos afectados por el PSI				x					
• Formatos utilizados				x					
• Objetivos del estudio de los SI					x				
• Identificación de los SI actuales					x				
• Descripción de los SI actuales					x				
• Valoración de la situación actual					x				
• Diagnóstico de la situación actual						x			
• Modelos de SI						x			
• Alternativas de arquitectura tecnológica							x		
• Arquitectura tecnológica							x		
• Diagrama de operaciones							x		
• Consolidado comparativo							x		
• Definición de proyectos								x	
• Prioridad de proyectos								x	
• Calendario de proyectos								x	
• Plan de mantenimiento del PSI								x	
• Diagrama Gantt								x	
• Plan de presentación									x
• Resultado de las sesiones de trabajo									x
• Presentación									x
• Catálogo de requisitos del PSI									x
• Arquitectura de información									x
• Plan de acción									x
• Aprobación formal del PSI									x
• Plan de comunicación del PSI									x
Salidas definidas por la Propuesta	6	6	4	5	4	2	4	5	8
Salidas definidas por la Metodología	5	6	4	4	4	2	2	4	8
Nivel de cumplimiento	120 %	100 %	100 %	125 %	100 %	100 %	200 %	125 %	100 %

Fuente: Elaboración propia

Podemos apreciar que en el total de las actividades del PSI se cumplieron con la elaboración y presentación de los entregables definidos por la metodología Métrica Versión 3, además podemos resaltar que en las actividades 1, 4, 7 y 8, se excedieron de las especificaciones previstas por la metodología, lo cual indica que la labor desarrollada excedió las exigencias formales logrando un nivel de satisfacción mayor.

5.3. Evaluación de la Variable Dependiente

5.3.1. Aprobación de inicio del PSI

Este es el primer indicador de la Variable Dependiente – Plan de Sistemas de Información, para poder realizar la evaluación de dicho indicador debemos de partir de sus respectivos índices los cuales son:

A. Proporción de la diferencia del tiempo de aprobación versus el tiempo estimado.

Para hacer la evaluación de este índice se tendrá que partir desde la comparación entre el tiempo estimado para el inicio de PSI contra el tiempo real de aprobación del mismo.

Es por ello que se optó por una gráfica de Gantt para dicha comparación.

Figura N° 32: Diagrama Gantt de Comparación de Inicio del PSI

ACTIVIDAD	DURACIÓN EN DIAS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
INICIO DEL PSI ESTIMADO											
APROBACIÓN DE INICIO DEL PSI											

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que el tiempo de Aprobación de Inicio del PSI fue de 9 días en comparación con el estimado que fue de 7 días.

Por lo tanto se hará la siguiente escala de aprobación:

Tabla N° 34. Escala de Aprobación de Inicio del PSI

ATRIBUTO	IGUAL A 7 DÍAS	DE 8 A 10 DÍAS	MÁS DE 10 DÍAS
BUENO			
REGULAR		X	
MALO			

Fuente: Elaboración propia

Ya que la aprobación es de 9 días y se encuentra en la escala de “Regular”, será importante tener una holgura de tolerancia que nos permita cumplir de manera correcta con las demás actividades del PSI; de igual forma hacer un seguimiento de cada una de las actividades para evitar posibles contratiempos a futuro.

B. Proporción de los contenidos aprobados versus los propuestos.

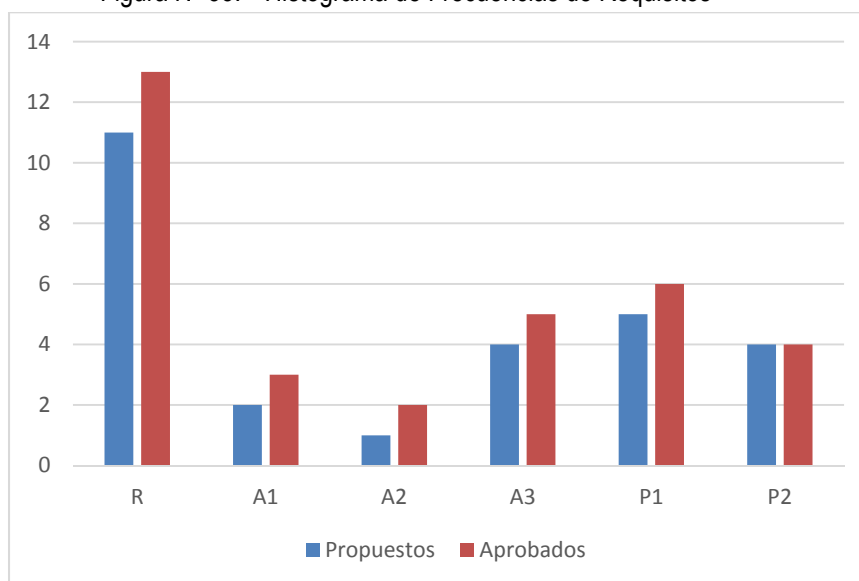
Para la evaluación de este índice se procederá a construir un cuadro comparativo de elementos propuestos contra los elementos aprobados.

Tabla N° 35. Cuadro Comparativo de Elementos Aprobados

Salidas del PSI	Número de Elementos		
	Propuestos	Aprobados	
• R: Requisitos del PSI	11	11	13
• A: Arquitectura de Información		7	10
o A1: Modelo de Información	2	2	3
o A2: Modelo de Sistemas de Información	1	1	2
o A3: Arquitectura Tecnológica	4	4	5
• P: Plan de Acción		9	10
o P1: Plan de Proyectos	5	5	6
o P2: Plan de Mantenimiento del PSI	4	4	4

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 33: Histograma de Frecuencias de Requisitos



Fuente: Elaboración propia

Considerando la tabla y figura precedente, podemos afirmar que se aprobaron en la mayoría de los casos más elementos de los propuestos, lo que nos indica que el nivel de exigencia fue mayor a los planteamientos iniciales.

5.3.2. Aceptación del Plan de trabajo propuesto por parte de los implicados

Segundo indicador de la Variable Dependiente – Plan de Sistemas de Información, para poder realizar la evaluación de dicho indicador debemos de partir de sus respectivos índices los cuales son:

- Proporción de la variación del PSI propuesto con el aceptado
- Proporción de la variación del PDSI propuesto con el aceptado
- Proporción de la variación del MSI propuesto con el aceptado

Para esto presentaremos un cuadro resumen que nos permitirá saber en qué porcentaje ha variado cada uno de ellos.

Tabla N° 36. Cuadro de Contenidos Aprobados

Tipo de plan	Numero de Contenidos		
	Propuestos	Aprobados	Variación
PSI	18	23	28%
PDSI	5	6	20%
MSI	4	4	0%

Fuente: Elaboración propia

La variación en el caso del PSI fue del orden del 28%, en el PDSI fue en el orden del 20%, quedando intacta la propuesta del MSI, lo que nos conlleva a afirmar que los contenidos aprobados fueron mayores a los propuestos, en un orden del 24% de los casos que hubo contenidos agregados.

5.3.3. Aceptación de los objetivos

Este es el último indicador de la Variable Dependiente – Plan de Sistemas de Información, para poder realizar la evaluación de dicho indicador debemos de partir de su respectivo índice el cual es la “Proporción de Objetivos Aprobados del PSI”.

Para la evaluación de este índice se procederá a construir un cuadro de frecuencias partiendo de la puntuación de aprobación emitida por los Responsables del PSI por parte de la Institución. Además a continuación se citará de forma resumida los objetivos del PSI:

- 1) Una descripción de la situación actual
- 2) Conjunto de modelos que constituya la arquitectura de información
- 3) Propuesta de proyectos a desarrollar
- 4) Propuesta de calendario para la ejecución de dichos proyectos
- 5) Evaluación de los recursos necesarios para los proyectos
- 6) Plan de seguimiento y cumplimiento de todo lo propuesto

Para construir dicho cuadro de frecuencias se tendrá en cuenta la siguiente escala.

- 0 como puntaje más bajo
- 10 como puntaje más alto

A continuación cada uno emitirá su respectiva puntuación de aprobación por cada uno de los objetivos del PSI, se obtendrá el siguiente cuadro de frecuencias:

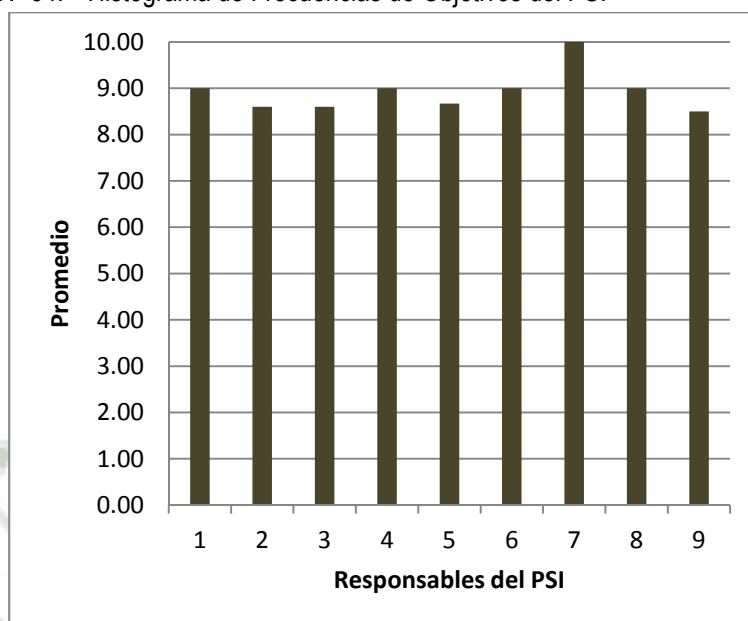
Tabla N° 37. Cuadro de Frecuencias de Objetivos del PSI

Responsables		Objetivos del PSI						Calificación Promedio
		OBJ-1	OBJ-2	OBJ-3	OBJ-4	OBJ-5	OBJ-6	
1	Comité de Dirección	9				9		9.00
2	Consultores	9	8	9	8		9	8.60
3	Consultores Informáticos	8	8	9	9	9		8.60
4	Directores Usuarios	9				9		9.00
5	Equipo de Soporte Técnico	8	9			9		8.67
6	Equipo del Proyecto	9						9.00
7	Jefe de Proyecto	10				10	10	10.00
8	Responsable de Mantenimiento						9	9.00
9	Usuarios expertos	9	8	8	9			8.50
Promedio Total =								8.93

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presentará su respectivo histograma que representa la puntuación individual que cada responsable asigno a cada objetivo desarrollado:

Figura N° 34: Histograma de Frecuencias de Objetivos del PSI



Fuente: Elaboración propia

Además presentamos la siguiente escala de calificación:

Tabla N° 38. Escala de Aprobación para Objetivos del PSI

Puntaje de Aprobación	Atributo
0-6	Malo
7	Regular
8-9	Bueno
10	Muy Bueno

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en el cuadro y figura precedentes, la puntuación promedio es de 8.93 correspondiente a un 89.3% de nivel de satisfacción, y teniendo en cuenta la escala de puntuación antes mencionada, podemos afirmar que la aprobación de los Objetivos del PSI fue “Bueno”.

CONCLUSIONES

- Primero** El empleo de la metodología Métrica Versión 3, y la estructura formalizada de su metódica, permitió lograr el planteamiento de un “Plan de Sistemas de Información”, con un nivel de satisfacción del orden del 86.3 % de los participantes, lo cual fue calificado como “Bueno”. (Ver punto 5.2.1)
- Segundo** A través de la metodología Métrica Versión 3, se consiguió establecer un punto de partida que servirá como Marco de Referencia para estudios y desarrollos de software posteriores, gracias al material entregado por el desarrollo de las actividades definidas; en especial a las actividades 1, 4, 7 y 8 que tuvieron un exceso de especificación con relación a lo indicado por la metodología del orden del 20%, 25%, 100% y 25% respectivamente. (Ver punto 5.2.2)
- Tercero** Se logró definir los requisitos del PSI, así como también establecer una Arquitectura de Información con una variación del orden del 28% entre los contenidos propuestos y los aprobados, gracias a la identificación y participación de los consultores y usuarios expertos. (Ver punto 5.3.2)
- Cuarto** Se consiguió establecer un Plan de acción con una variación del orden del 20% correspondiente al PDSI ya que el MSI se mantuvo intacto, gracias a la participación de los consultores, consultores informáticos y usuarios expertos. (Ver punto 5.3.2)
- Quinto** Se logró cumplir con los Objetivos del PSI, con un nivel de satisfacción del orden del 89.3 %, lo cual obtuvo una calificación de “Bueno”, debido a las divergencias de opinión entre los participantes. (Ver punto 5.3.3)

Sexto Gracias al correcto desarrollo de actividades del PSI se logró establecer un nuevo Objetivo Estratégico para el GRA, que apoyará a su respectivo Eje de Desarrollo. (Ver punto 4.3 - tarea 1.2)



RECOMENDACIONES

- Primero** Se recomienda continuar con las siguientes etapas de la metodología Métrica Versión 3 para los proyectos propuestos a futuro, debido a que su metódica permite desarrollar en forma secuencial actividades que conllevan a centrar los esfuerzos en tiempo y proporción adecuados.
- Segundo** Tener en cuenta para el PDSI las interfaces de Gestión de Proyectos, Seguridad, Aseguramiento de la Calidad y Gestión de la Configuración, debido a que estas monitorearán el proceso de manera especializada y asegurarán un correcto desempeño del proceso.
- Tercero** Utilizar la aplicación de la metodología Métrica Versión 3 para entidades de una magnitud considerable como lo es el GRA, debido a que su formalismo y tecnicidad permite hacer planteamientos robustos e inapelables por cuestiones coyunturales.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ARDI:	Análisis, Requisitos y su determinación, Diseño y desarrollo y la Implementación y la evaluación de un Sistema de Información.
ASI:	Análisis del Sistema de Información
Bindcard:	Tarjeta de Control Visible
CAL:	Aseguramiento de la Calidad
CSCWS:	Sistemas de trabajo colaborativo asistido por computadora (Computer-supported collaborative work systems)
CSI:	Construcción del Sistema de Información
Directiva:	Las Directivas tienen por finalidad precisar políticas y determinar procedimientos o acciones que deben realizarse en cumplimiento de disposiciones legales vigentes.
DSI:	Diseño del Sistema de Información
DSS:	Sistemas de soporte de decisiones (Decision support systems)
ESS:	Sistemas de soporte para ejecutivos (Executive support systems)
EVS:	Estudio de Viabilidad del Sistema
GC:	Gestión de la Configuración
GDSS:	Sistemas de soporte de decisiones en grupo (Group decision support systems)
GP:	Gestión de Proyectos
GPI:	Actividades de Inicio del Proyecto
GPS:	Actividades de Seguimiento y Control
GRA:	Gobierno Regional Arequipa
GRI:	Gerencia Regional de Infraestructura
IAS:	Implantación y Aceptación del Sistema

KWS: Sistemas de trabajo del conocimiento (Knowledge work systems)

Lineamientos: Se entenderá por lineamientos al conjunto de acciones específicas que determinan la forma, lugar y modo para llevar a cabo una política en materia de obra y servicios relacionados con la misma.

Metodología: Conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar una gama de objetivos que rigen en una investigación

Métrica V3: Metodología Métrica Versión 3

MIS: Sistemas de información gerencial (Management information systems)

MSI: Mantenimiento de Sistemas de Información

MVC: Modelo Vista Controlador (Model-view-controller)

OAS: Sistemas de automatización de oficinas (Office automation systems)

OPDI: Oficina de Planeamiento y Desarrollo Institucional

PDSI: Proceso de Desarrollo de Sistemas de Información

PECOSA: Pedido Comprobante de Salida de Almacén

PGGC: Plan General de Garantía de Calidad

PIP: Proyectos de Inversión Pública

PSI: Plan de Sistemas de Información

Release: Lanzamiento, estreno, liberación. Generalmente asociado a un software con su respectiva distribución, documentación y materiales de soporte.

Retroalimentación: Mecanismo de control de los sistemas dinámicos por el cual una cierta proporción de la señal de salida se redirige a la entrada, y así regula su comportamiento. (Feed-back)

RF: Requisito Funcional

RIA: Registro de Ingreso s Almacén

RUP: Proceso Unificado Racional (Rational Unified Process)

S.I.: Sistemas de Información

Scroll: Desplazamiento.

SEG: Seguridad

SGEPI: Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión.

SGSLPI: Sub Gerencia de Supervisión y Liquidación de Proyectos de Inversión.

SISGAP: Sistema de Gestión de Almacenes de Proyectos

Stakeholders: Término que agrupa a trabajadores, organizaciones sociales, accionistas y proveedores definidos como la “parte interesada”, entre muchos otros actores clave que se ven afectados por las decisiones de una empresa.

T.I.: Tecnologías de Información

TPS: Sistemas de procesamiento de transacciones (Transaction processing systems)

UML: Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language)

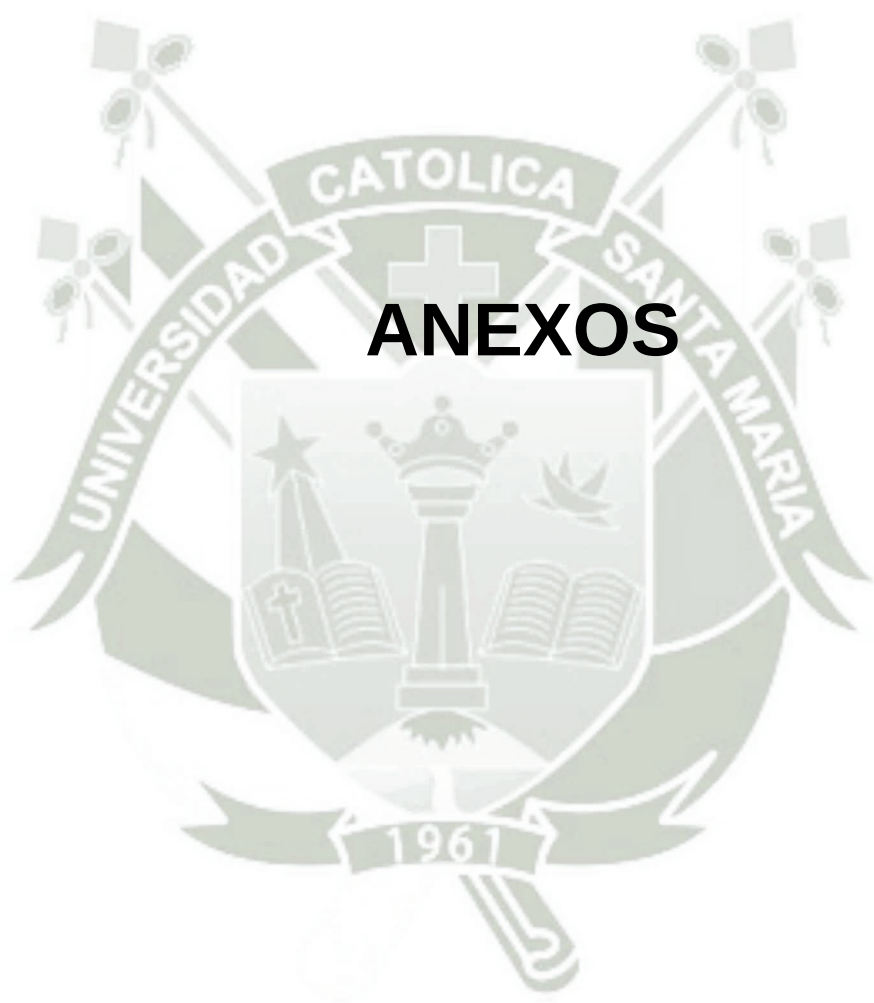
VC: Vale de Consumo de Material Diario

FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1) Ander – Egg, Ezequiel. Técnicas de Investigación Social, Editora Gráficas Díaz, S.L., 1ª Edición Alicante – España, 1990
- 2) Araya Guzmán, Sergio Aníbal; Orero Giménez, Alejandro. Los sistemas de información y su interacción con la dimensión cultural de las organizaciones. Revista Ingeniería Industrial. Año 3 No. 1, 2004
- 3) Burbeck, Steve. How to use Model-View-Controller, 1987 - 1992
- 4) Cohen, Daniel y Enrique Asin. Sistemas de información para los negocios. Un enfoque de toma de decisiones. 3ª Edición, McGraw-Hill/Interamericana de México, 2000
- 5) Hartman – Matthes – Proeme. Manual de los Sistemas de Información (ARDI) 7ª Edición, Editorial Paraninfo – España, 1985
- 6) Jacobson, Ivar; Booch, Grady; Rumbaugh, James. "El proceso unificado de desarrollo de software", Addison Wesley, 1999
- 7) Kendall, Kenneth E.; Kendall, Julie E. Análisis y Diseño de Sistemas, 8ª Edición, Prentice Hall, 2011
- 8) Kruchten, K. Y. The Rational Unified Process Made Easy, Addison Wesley, 2003.p.
- 9) Kruchten, Philippe. The Rational Unified Process An Introduction, Third Edition, Addison Wesley Professional, 2004
- 10) Laudon, Kenneth C., Laudon, Jane P. Sistemas de información gerencial, 12ª Edición, Prentice Hall, 2012
- 11) Peña Ayala, Alejandro. Ingeniería de Software: Una Guía para Crear Sistemas de Información, Instituto Politécnico Nacional, 1ª Edición, 2006
- 12) Yourdon, Edward. Análisis Estructurado Moderno, Prentice Hall, 1989
- 13) Yourdon, Edward; Constantine, Larry L. Diseño Estructurado, Prentice Hall, 1979

Páginas de Internet

- 1) Wikipedia, Gobiernos Regionales del Perú, 2013-09-25, en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Gobiernos_Regionales_del_Per%C3%BA
- 2) Universidad San Simón Bolívar, Tipos de Metodologías de Sistemas de Información, 2013-10-01, en :
<http://metodologiadesistemasdeinformacion.wikispaces.com/i.Tipos+de+Metodolog%C3%ADa+de+Sistemas+de+Informaci%C3%B3n#RUP>
- 3) Biblioteca Nacional del Perú, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, 2013-09-20, en:
http://www.bnp.gob.pe/portabnp/pdf/transparencia/normaslegales/2010/jun/ley_No.27867%20LEY%20ORGANICA%20DE%20GOBIERNOS%20REGIONALES.pdf
- 4) Congreso de la República del Perú, Ley No 27867 - Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, 2013-09-20, en:
<http://www.congreso.gob.pe/ntley/Imagenes/Leyes/27867.pdf>
- 5) Wikipedia, Proceso Unificado Racional, 2013-09-10, en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Racional
- 6) Wikipedia, Proceso Unificado Racional, 2013-09-11, en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_Vista_Controlado
- 7) Ministerio de Economía y Finanzas, Normatividad, 2013-11-07, en:
http://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=section&id=48&Itemid=100357&lang=es
- 8) PAE (Portal Administración Electrónica), Métrica V.3, 2013-09-05, en:
http://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Documentacion/pae_Metodolog/pae_Metrica_v3.html#.Uo5_-mfRbIU
- 9) M. Peralta, Sistemas de Información, 2013-10-15, en:
<http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml>
- 10) Portal del Estado Peruano, Planeamiento y Organización- MOF (Manual de Organización y Funciones), 2013-10-05, en:
http://www.peru.gob.pe/transparencia/pep_transparencia_lista_planes.asp?id_entidad=10131&id_tema=1
- 11) Gobierno Regional de Arequipa, Portal Web Oficial, 2013-09-05, en:
<http://www.regionarequipa.gob.pe/#>
- 12) Steve Burbeck, How to use Model-View-Controller (MVC), 2013-11-02, en:
<http://st-www.cs.illinois.edu/users/smarch/st-docs/mvc.html>



ANEXOS



Anexo 1

Gobierno Regional
de Arequipa

DIRECTIVA N° 008-2008-GRA/OPDI

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE SALDOS FÍSICOS DE LAS OBRAS FINANCIADAS POR EL GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA

I OBJETIVO

Determinar el marco normativo para la adecuada recepción y disponibilidad de saldos físicos de las obras financiadas por el Gobierno Regional de Arequipa.

II FINALIDAD

Establecer el procedimiento técnico — administrativo que permita la recepción de saldos físicos de las obras financiadas por el Gobierno Regional de Arequipa y su óptima utilización.

III BASE LEGAL

- 3.1. Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y modificatorias aprobadas por Leyes N° 27902, N° 28926, N° 28968.
- 3.2. Ley N° 29142, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2008.
- 3.3. Decreto Legislativo N° 276, Ley de Bases de la Carrera Administrativa y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 005-90-PCM
- 3.4. Ordenanza Regional N° 010-AREQUIPA, que aprueba la estructura y Reglamento de Organización y Funciones del Gobierno Regional de Arequipa
- 3.5. Resolución Ejecutiva Regional N° 062-2008-GRA/PR, que aprueba la Directiva N° 001-2008-GRA/OPDI, Normas para la Supervisión, Control y Liquidación de Obras en el Gobierno Regional de Arequipa.

IV ALCANCE

La Normas contenidas en la presente Directiva son de aplicación por todas las Unidades Orgánicas de la Sede Presidencial que están

vinculados a la ejecución y liquidación de proyectos de inversión pública con financiamiento del Gobierno Regional de Arequipa.

✓ DISPOSICIONES GENERALES

- 5.1. Se denomina “Saldo de Obra” a los bienes usados o nuevos que se encuentran en el Almacén Central de la Sede Presidencial, y que han sido registrados como saldos de las obras ejecutadas por el Gobierno Regional de Arequipa.
- 5.2. Los proyectos de inversión financiados y ejecutados por Gerencia Regional de Infraestructura, en su liquidación puede presentar saldos físicos que pueden ser materiales y bienes, que deben ser entregados al Almacén Central de la Sede Presidencial del Gobierno Regional de Arequipa.
- 5.3. La Directiva N° 001-2008-GRA/OPDI, Normas para la Supervisión, Control y Liquidación de Obras en el Gobierno Regional de Arequipa, establece que formalizada el Acta de Terminación de Obras, se deberá procesar el Acta de Materiales o bienes sobrantes en caso existan y según corresponda a su ejecución.

✓ DE LA ENTREGA DE LOS SALDOS DE OBRA AL ALMACEN CENTRAL

- 6.1. Los saldos de obra deberán ser entregados al Almacén Central de la Sede Presidencial del Gobierno Regional, mediante un Acta de Saldo de Obra, que deberá ser suscrita por el Residente de Obra, el encargado del Almacén de la Obra en caso lo tuviera y por el Encargado del Almacén Central.
- 6.2. Para el ingreso de los saldos de obra, se elaborará una Nota de Entrada a Almacén que deberá ser suscrita por el (e) del Área de Almacén y Control Patrimonial y el Jefe de la Oficina de Logística y Patrimonio.
- 6.3. Las Notas de entrada a Almacén deben ser notificadas a la Oficina de Contabilidad para conciliar la información contable correspondiente.
- 6.4. La Oficina de Logística y Patrimonio deberá emitir un reporte mensual de los saldos de obras, que deberá ser informado a la Gerencia General Regional y Oficina Regional de

Planeamiento, Presupuesto y Ordenamiento Territorial.

VII DE LA UTILIZACIÓN Y SOLICITUD DE LOS SALDOS DE OBRA

7.1. Los saldos de obra de los proyectos ejecutados y liquidados, pueden ser utilizados de la siguiente manera:

- a) En otras obras que el Gobierno Regional ejecute por administración directa.
- b) Para atender requerimientos de instituciones públicas y población organizada, para ejecución de obras de interés social, a quienes se les denominará "Beneficiarios".

7.2. Cuando se utilice los saldos para otra obra ejecutada por administración directa por el Gobierno Regional, se harán los requerimientos de las materiales y/o bienes, según lo establecido por la Oficina de Logística y Patrimonio.

7.3. Para atender a los beneficiarios que soliciten saldos de obra, se deberá implementar expedientes, que deberán contar con lo siguiente:

- a) Solicitud de la institución pública o población organizada, indicando su dirección legal.
- b) Copia del DNI del representante de la población organizada y poder o documento que lo acredite como tal.
- c) Sustento técnico del apoyo solicitado.
- d) Informe favorable de la Gerencia Regional de Infraestructura.

Los expedientes implementados, serán derivados al Comité de Gestión Patrimonial para la evaluación, calificación y emisión del informe correspondiente, que será dirigido a la Oficina Regional de Administración.

La entrega de saldos de obra a instituciones públicas y población organizada, se formaliza a través de la suscripción de un Convenio de Compromiso, suscrito por el Presidente Regional, o a quien designe por parte del Gobierno Regional y la máxima autoridad de la institución pública o el representante de la población organizada.

En el Convenio de Compromiso, deberá constar el plazo máximo otorgado para la utilización de los materiales entregados por el Gobierno Regional.

VIII DE LA SUPERVISIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE LOS SALDOS DE OBRA

La Gerencia Regional de Infraestructura supervisará la correcta utilización de los de obra entregados, debiendo emitir el informe correspondiente, el cual se archivará junto al Acta de Compromiso.

IX DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

PRIMERA.- También, se sujetan a la presente Directiva, los bienes que fueron transferidos por el EX CTAR AREQUIPA, y que se encuentran en almacén como saldos de obra, según lo dispuesto por la Tercera Disposición Complementaria, de la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.

SEGUNDA.- Las situaciones no previstas en la presente Directiva, deben ser absueltas en forma coordinada por la Gerencia Regional de Infraestructura, la Oficina Regional de Asesoría Jurídica y Oficina de Logística y Patrimonio.

TERCERA.- Cuando se desactive el Comité de Gestión Patrimonial, según lo dispuesto por la Segunda Disposición Complementaria del Decreto Supremo N° 007-2008-VIVIENDA, corresponderá a la Oficina de Logística y Patrimonio, realizar las acciones correspondientes para atender a los beneficiarios que soliciten saldos de obra, de acuerdo al numeral 7.3 de la presente Directiva.

CUARTA.- El incumplimiento de a las normas establecidas en la presente Directiva, constituye falta de carácter disciplinario, sujeta a sanción administrativa en el marco del Decreto Legislativo N° 276 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 005-90-PCM y demás normas complementarias vigentes.

GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA
OFICINA DE PLANEAMIENTO Y DESARROLLO INSTITUCIONAL



GOBIERNO REGIONAL AREQUIPA
Gerencia Regional de Infraestructura

“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

INFORME N° XXX- 2013-GRA/GRI-SGEPI

A : Sub Gerente de Ejecución de Proyectos de Inversión

DE : Ing. Residente de Obra

ASUNTO : Solicitamos materiales según directiva N° 08-2008-GRA

OBRA : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

FECHA : Arequipa, 2013 XXXXX

Por medio del presente me dirijo a Usted para saludarlo y a la vez solicitarle según directiva N° 08-2008-GRA/OPDI, “Normas para la Utilización de Saldos Físicos de las Obras Financiadas por el Gobierno Regional de Arequipa”. “Título VII De la Utilización y Solicitud de los Saldos de Obra”, materiales a utilizar por saldos de diferentes obras que ejecuta el GRA en modalidad de Administración Directa, tal como consta:

ITEM	DETALLE	CANTIDAD	UND/MEDIDA	ESTADO
01	Chaleco de seguridad/Color naranja talla M	06	UNIDAD	NUEVO
02	Uniforme de seguridad talla M	04	UNIDAD	NUEVO
03	Zapatos de seguridad talla 40	06	PAR	NUEVO

Es todo cuanto informo a Usted para su conocimiento y fines.

Atentamente,

Residente de Obra

Anexo 2



GOBIERNO REGIONAL AREQUIPA
Gerencia Regional de Infraestructura

“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

Arequipa, 2013

OFICIO N° XXX- 2013-GRA/XXXXXX

SEÑOR
XXXXXXXXXXXXXXXX
Gerente Regional de Infraestructura

ASUNTO: Solicito autorización para el
Plan de Sistemas de Información.

Por medio del presente me dirijo a usted, para solicitarle la autorización correspondiente para comenzar con el Plan de Sistemas de Información que sirva de apoyo en los almacenes de obras del Gobierno Regional de Arequipa.

Dada la importancia de dicho Plan que será un soporte para los ejes de Desarrollo Institucional y de Capacidades e Infraestructura de Soporte para Apoyar el Desarrollo Regional que nos encaminaran al objetivo de crecimiento sostenible en la región Arequipa esperamos contar con su total apoyo así como demás sub gerencias y órganos de apoyo implicados en dicho proyecto.

Sin otro particular, le expreso los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Luis Miguel Gómez Boza

Anexo 3

OBJETIVOS GENERALES ESTRATÉGICOS:

EJES ESTRATÉGICOS DE DESARROLLO	OBJETIVOS GENERALES ESTRATÉGICOS
Eje Estratégico N° 1: Desarrollo Social: Crear condiciones para mejorar la prestación de servicios de salud, educación y servicios básicos	1.- Mejor cobertura, eficacia y calidad de los servicios de educación. 2.- Mejor cobertura, eficacia y calidad de los servicios de salud e incremento de instalación de agua y desagüe a las viviendas de las zonas urbano marginales y rurales
Eje Estratégico N° 2: Desarrollo Económico y Protección del Medio Ambiente: Crear condiciones para el desarrollo económico y protección del medio ambiente desarrollo de la producción exportación y turismo sostenido.	3.- Reconversión del sector pesquero y agropecuario con tecnología de riego, cadenas productivas, impulso al agro exportación y mejoramiento genético. 4.- Reactivación de actividad productiva, industrial manufacturera, pesquera y de minería artesanal, fortaleciendo la competitividad de las PYMES y MYPES, con tecnologías limpias. 5.- Ampliación y conservación de circuitos y redes turísticas en las zonas costeras, valles intermedios, alto andinos y área metropolitana de Arequipa. 6.- Incremento de la dotación energética, hidráulica, térmica, gasífera y petroquímica en la Región, para uso industrial y domiciliario. 7.- Conservación y protección del Medio Ambiente natural y cultural.
Eje Estratégico N° 3: Desarrollo Institucional y de Capacidades: Fortalecimiento de la Institucionalidad, la Ciencia y la Tecnología para la Producción.	8.- Gestión institucional con procedimientos y servicios eficientes, eficaces y de calidad. 9.- Sector público, privado y académico realizan investigación y tecnologías articuladas a la producción.
Eje Estratégico N° 4.- Infraestructura de Soporte para Apoyar el Desarrollo Regional: Crear condiciones para mejorar la infraestructura de soporte, corredores viales, energía, comunicación y servicios para apoyar el desarrollo regional.	10.- Integración vial interprovincial o interregional. 11.- Mejor infraestructura de servicios logísticos en puertos, aeropuertos, desembarcaderos y áreas de transformación industrial. 12.- Ordenamiento Territorial Regional para el Desarrollo Equilibrado

Anexo 4

PLAN ESTRATÉGICO MULTIANUAL 2008 – 2010 POR OBJETIVOS ESTRATÉGICOS GENERALES

Programa/Objetivo Estratégico General (en Orden de Prioridad)	Tipo de Indicador	Unidad de Medida	Cuantificación Anual				Total
Programa N° 8: Administración y Planeamiento	Recurso	Miles de nuevos soles	1230	2950	2900		7080
Objetivo: Gestión institucional con procedimientos y servicios eficientes, eficaces y de calidad.							
Indicador: Documentos de Gestión Elaborados Infraestructura Institucional Mejorada	Resultado Resultado	Documentos Obras	200 2	250 1	220 1		670 4
Programa/Objetivo Estratégico General (en Orden de Prioridad)	Tipo de Indicador	Unidad de Medida	Cuantificación Anual				Total
			2008	2009	2010		2008-2010
Programa N° 9 : Ciencia y Tecnología	Recurso	Miles de nuevos soles			4685		4685
Objetivo: Sector público, privado y académico realiza investigación y tecnologías articuladas a la producción.							
Indicador: Estudios de Investigación Elaborados	Resultado	Estudios			7		7

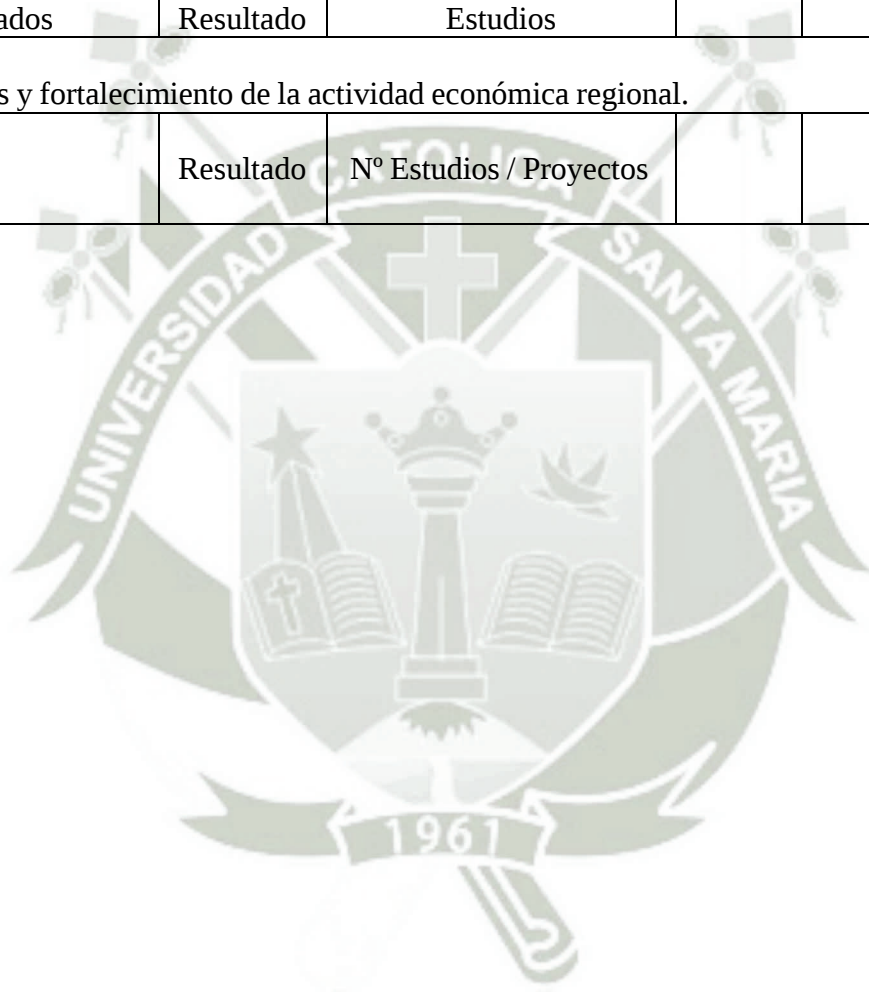
Anexo 5

PLAN ESTRATÉGICO MULTIANUAL 2008 – 2010 POR OBJETIVOS ESTRATÉGICOS ESPECIFICOS

Objetivo Estratégico General / Objetivo Estratégico Específico	Tipo de Indicador	Unidad de Medida	Cuantificación Anual				Total
			2008	2009	2010		2008-2010
Objetivo General 8.0 Gestión institucional con procedimientos y servicios eficientes, eficaces y de calidad.	Recurso	Miles de nuevos soles	1230	2950	2900		7080
Indicador: Documentos de Gestión Elaborados	Resultado	Documentos	200	250	220		670
Infraestructura Institucional Mejorada	Resultado	Obras	2	1	1		4
Objetivo Específico 8.1. Optimizar los servicios públicos administrativos a través de los diferentes órganos competentes del Gobierno Regional, dentro de una modernización administrativa eficiente, eficaz y transparente.							

Indicador: Documentos de gestión elaborados	Resultado	Documentos	200	250	220		670
Realización de eventos de capacitación	Resultado	Eventos		2	2		4
Infraestructura institucional mejorada	Resultado	Obras	2	1	1		4
Objetivo Estratégico General / Objetivo Estratégico Específico	Tipo de Indicador	Unidad de Medida	Cuantificación Anual				Total
			2008	2009	2010		2008-2010

Objetivo General 9.0 Sector público, privado y académico realiza investigación y tecnologías articuladas a la producción.	Recurso	Miles de nuevos soles			4685		4685
Indicador: Estudios de Investigación Elaborados	Resultado	Estudios			7		7
Objetivo Específico 9.1. Promover estudios para el análisis y fortalecimiento de la actividad económica regional.							
Indicador: Estudios y proyectos económicos productivos realizados	Resultado	Nº Estudios / Proyectos			7		7



Anexo 6

Nuevo Objetivo Estratégico enfocado hacia el Eje Estratégico N° 4: Infraestructura de Soporte para Apoyar el Desarrollo Regional

Objetivo Estratégico General / Objetivo Estratégico Específico	Tipo de Indicador	Unidad de Medida	Cuantificación Anual				Total
			2013	2014	2015		2013-2015
Objetivo General 12.0 Sistema de Información adecuado para la gestión de los inventarios.	Recurso	Miles de nuevos soles					
Indicador: Estudios de Investigación Elaborados	Resultado	Estudios	1				1
Objetivo Específico 12.1 Fomentar estudios que ayuden a la obtención de un SI que apoye a la infraestructura de soporte.							
Indicador: Estudios y/o proyectos realizados	Resultado	Nº Estudios / Proyectos	1				1

Anexo 7



GOBIERNO REGIONAL AREQUIPA
Gerencia Regional de Infraestructura

“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

Arequipa, 2013

OFICIO N° XXX- 2013-GRA/XXXXX

SEÑOR
XXXXXXXXXXXXXX
Gerente Regional de Infraestructura

ASUNTO: Comunicación del Plan de
trabajo del PSI.

Por medio del presente me dirijo a usted, para hacerle presente el Plan de trabajo correspondiente al Plan de Sistemas de Información que servirá de apoyo en los almacenes de obras del Gobierno Regional de Arequipa.

Para esto se incluirá el Diagrama de Gantt respectivo con el comienzo y fin de las actividades correspondientes al Plan que ha sido estimado para tales fines. De mismo modo pedimos a su digna gerencia que informe de dicho plan a las sub gerencias implicadas.

Sin otro particular, le expreso los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Luis Miguel Gómez Boza

SISGAP

Usuario de sistema:

Usuario O/C	:	SIAF:
Solicitud de compra	:	Compromiso
Razón social	:	
R.U.C. Proveedor Dirección	:	
Enviar a nuestro Referencia	:	
Fecha Ing. Expediente	:	
Fecha Notificación	:	Plazo de entrega:
Fecha Vencimiento	:	

[illegible]

Anexo 9

SISGAP

Usuario de sistema:



KARDEX

Proyecto :

Almacén :

Código MEF :

Descripción :

FECHA	COMPROBANTE		CANTIDAD			COSTO UNITARIO	UNIDAD de MEDIDA	IMPORTE		
	Nro.	Clase	Entrada	Salida	Saldo			Entrada	Salida	Saldo

Anexo 10

SISGAP

Usuario de sistema:



BINDCARD

Proyecto :

Almacén :

Código MEF :

Descripción :

FECHA	COMPROBANTE		CANTIDAD			COSTO UNITARIO	UNIDAD de MEDIDA
	Nro.	Clase	Entrada	Salida	Saldo		

REQUERIMIENTO DE MATERIALES N°:

FECHA:

[illegible]

ALMACENERO

GUÍA DE REMISIÓN N°:

TRANSPORTISTA :
DOMIC. TRANSP. :
PLACA VEH. :
Nº L.C. :

[illegible]

Anexo 13

Usuario: SISGAP



PEDIDO - COMPROBANTE DE SALIDA Nro.: 00000000

Proyecto :
Área :
Unidad :
Responsable :
Descripción :

Documento :
Solicitante :
Otro solicitante :
Fecha :

TIPO DOC.	Nro. DOC.	FECHA	CÓDIGO MEF	DESCRIPCIÓN	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD de SALIDA	SALDO en ALMACÉN	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL
					TOTAL GENERAL PECOSA				

Solicitante

Oficina de Logística y Patrimonio

Jefe de Almacén

Recibí Conforme

Anexo 14

LIQUIDACIÓN DE MOVIMIENTO DE ALMACÉN AL _____ DE _____ DEL _____

FORMATO N°.....

CARGO	PUESTO	NOMBRE
RESPONSABLE		
SUPERVISOR		

OBRA :

SECTOR :

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	UND MEDICIÓN	MOVIMIENTO MES ANTERIOR SALDO AL.....		MOVIMIENTO MES DE.....DEL.....					
		REMANENTE ANTERIOR (A)	MONTO S/.	INGRESOS		EGRESOS		SALDO AL.....	
				CANTIDAD (B)	MONTO S/.	CANTIDAD (C)	MONTO S/.	CANTIDAD (A+B+C)	MONTO S/.
TOTAL VALORIZADO EN ALMACEN S/.									

RESPONSABLE

SUPERVISOR

GOBIERNO REGIONAL

Nro: 000000

DIA / MES / AÑO

[illegible]

ING. RESIDENTE DE OBRA

GR (Guía de remisión); FACT (Factura), Otro (Pecosa, orden de compra, etc.)

GOBIERNO REGIONAL

Nro: 000000

OBRA :
JORNADA (FECHA) :

[illegible]

ENTIDAD EJECUTORA :
MODALIDAD :
PROYECTO :

META :
FECHA DE INICIO :
FECHA DE TÉRMINO :

167

Anexo 18



GOBIERNO REGIONAL AREQUIPA
Gerencia Regional de Infraestructura

“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

Arequipa, 2013

OFICIO N° XXX- 2013-GRA/XXXXXX

SEÑOR
XXXXXXXXXXXXXXXXX
Gerente Regional de Infraestructura

ASUNTO: Aprobación final del PSI.

Por medio del presente me dirijo a usted, para hacer de su conocimiento que el Plan de Sistemas de Información cuenta con la aprobación final del Comité de Dirección el cual usted dignamente preside.

Dada la aprobación satisfactoria del PSI pido a su respetable gerencia que curse los oficios necesarios que comunique a las demás sub-gerencias afectadas por dicho Plan.

Sin otro particular, le expreso los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Luis Miguel Gómez Boza