



**Universidad  
Continental**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Escuela Académico Profesional de  
Ingeniería de Sistemas e Informática

# **Auditoría del análisis y diseño del sistema de certificación de acuerdo a niveles (SICAN)**

**Nataly Jenny Sosa Carhuamaca**

Huancayo, 2017

Tesis para optar el Título Profesional de  
Ingeniero de Sistemas e Informática



Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Obra protegida bajo la licencia de [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/peru/)

## **DEDICATORIA**

La presente tesis va dedicada a mis padres y hermanos quienes están conmigo en todo momento, porque siempre son los que me impulsan en lograr todo lo propuesto. Por su amor incondicional en estos años de mi vida.

## **ASESOR DE TESIS**

**Ing. Yuri Marquez Solis**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, a mi papá Carlos y a mi mamá Nora que me apoyaron en todo momento, por haber depositado su confianza en mí, por sus consejos, enseñanza y amor.

A mis hermanos Ivania y Benedic por su compañía y los buenos momentos.

A mi gran amiga Milagros gracias por su amistad incondicional, por todo su cariño y compañía en los buenos y malos momentos.

Al Ing. Miguel Palomares, Iris Mesia por su amistad incondicional y por haberme dado la oportunidad de realizar este proyecto de tesis en la entidad realizada.

Al Ing. Yuri Márquez por su apoyo y asesoría para realizar este proyecto.

# ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
ASESOR DE TESIS .....	iii
AGRADECIMIENTOS .....	iv
ÍNDICE .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT .....	xii
INTRODUCCIÓN.....	xiii
CAPÍTULO I.....	14
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO .....	14
1.1.    Planteamiento y Formulación del Problema .....	14
1.1.1.    Problema General .....	22
1.1.2.    Problema Específico.....	22
1.2.    Objetivos.....	22
1.2.1.    Objetivo General.....	22
1.2.2.    Objetivo Específico.....	22
1.3.    Justificación e Importancia .....	22
CAPÍTULO II.....	24
MARCO TEÓRICO.....	24
2.1.    Antecedentes del Problema .....	24
2.2.    Bases Teóricas.....	28
2.2.1.    OSCE – Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado .....	28
2.2.1.1.    Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles .....	30
2.2.2.    Modelo de Ciclo de Vida del Software .....	31
2.2.2.1.    Modelo Cascada.....	32
2.2.3.    Ciclo de vida del desarrollo del sistema.....	33
2.2.4.    NTP - ISO/IEC 12207:2016.....	34

2.2.4.1.    Procesos del Ciclo de Vida del Software de acuerdo con la NTP-ISO/IEC 12207:2016 35	
2.2.5.    Auditoria de Sistemas.....	39
2.2.5.1.    Informe de Auditoria: .....	40
2.3.    Definición de Términos Básicos .....	40
CAPÍTULO III.....	42
METODOLOGÍA.....	42
3.1.    Introducción .....	42
3.2.    Procedimientos para Determinar el Alcance de la Auditoria .....	42
3.3.    Procedimientos para Determinar el Objetivo de la Auditoria .....	43
3.4.    Plan de auditoria.....	44
3.5.    Procedimientos para Establecer los Criterios de Evaluación de la Auditoria .....	45
3.6.    Procedimientos para las Evidencias .....	72
3.7.    Procedimientos de Resultados de la Auditoria .....	90
CAPÍTULO IV .....	91
DESARROLLO DE LA AUDITORÍA.....	91
4.1.    Introducción .....	91
4.2.    Alcance .....	91
4.3.    Objetivo .....	91
4.4.    Ejecución .....	91
4.5.    Resultados de la Auditoria .....	98
CONCLUSIONES.....	100
TRABAJOS FUTUROS .....	101
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	102
ANEXOS.....	104
ANEXO N°01: Informe Final de Auditoria .....	105
ANEXO N°02: Listado de Verificación .....	112
ANEXO N° 2.1: Proceso de Contratación .....	113
ANEXO N° 2.2: Proceso Organizacionales de Habilitación del Proyecto.....	114
ANEXO N° 2.3: Proceso del Proyecto.....	116

ANEXO N° 2.4: Procesos Técnicos .....	118
ANEXO N° 2.5: Procesos de Implementación del Software .....	121
ANEXO N° 2.6: Proceso de Soporte del Software .....	123
ANEXO N° 2.7: Proceso de Reutilización del Software .....	126
ANEXO N° 03: Resultados Porcentuales de Cumplimiento .....	127
ANEXO N° 04: Resultados por Procesos VS Responsables del Informe Final de Auditoria .....	131
ANEXO N° 05: Contrato del Servicio de consultoría para el diseño e implementación del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles - SICAN .....	135

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1.	SISTEMA DE CERTIFICACIÓN - RESTRICCIÓN DEL USO DE NAVEGADORES .....	15
FIGURA N° 2.	SISTEMA DE CERTIFICACIÓN- RESTRICCIÓN PARA REALIZAR BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN 15	
FIGURA N° 3.	SISTEMA DE CERTIFICACIÓN - MODIFICACIÓN RECURRENTE .....	16
FIGURA N° 4.	SICAN - INCIDENCIA EN EL REPORTE DE SOLICITANTE CON COMPETENCIAS ADQUIRIDAS 17	
FIGURA N° 5.	SICAN - INCIDENCIA RENDIR EXAMEN .....	18
FIGURA N° 6.	SICAN - INCIDENCIA FALLA EN PREGUNTA.....	18
FIGURA N° 7.	SICAN - INCIDENCIA DE REPORTE DE CANTIDAD DE USUARIOS REGISTRADOS POR ESTADO DE CERTIFICACIÓN Y ESTADO DE SU ÚLTIMO PROCESO DE CERTIFICACIÓN. ....	19
FIGURA N° 8.	SICAN - PROGRAMACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO - PARTE 1 .....	20
FIGURA N° 9.	SICAN - PROGRAMACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO - PARTE 2 .....	21
FIGURA N° 10.	PORCENTAJE DE ÉXITO O FRACASO DEL PROYECTO .....	26
FIGURA N° 11.	PORCENTAJE DE PROYECTOS EXITOSO EN FUNCIÓN A SU TAMAÑO.....	26
FIGURA N° 12.	CHAOS REPORT 2015 - RESULTADOS DE ACUERDO A FUNCIÓN DEL CICLO DE VIDA. ....	27
FIGURA N° 13.	ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL OSCE .....	29
FIGURA N° 14.	PROCESOS DE LA SUBDIRECCIÓN DE DESARROLLO DE CAPACIDADES EN CONTRATACIONES DEL ESTADO - OSCE .....	30
FIGURA N° 15.	PROCESOS DE LA GESTIÓN DE CERTIFICACIÓN DEL SICAN .....	31
FIGURA N° 16.	MODELO DE CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN CASCADA .....	32
FIGURA N° 17.	LAS SIETE FASES DEL CICLO DE DESARROLLO DE SISTEMAS (SDLC).....	34
FIGURA N° 18.	PROCESOS DEL CICLO DE VIDA .....	38
FIGURA N° 19.	PLAN DE AUDITORIA - ACTIVIDADES .....	44
FIGURA N° 20.	PLAN DE AUDITORIA – TIEMPO DE DURACIÓN .....	45

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1. DEFINICIÓN DEL ALCANCE DE LA AUDITORIA.....	42
TABLA N° 2. P1.S1. PROCESO DE ADQUISICIÓN.....	46
TABLA N° 3. P1.S2. PROCESO DE SUMINISTRO.....	47
TABLA N° 4. P2.S1. PROCESO DE GESTIÓN DEL MODELO DEL CICLO DE VIDA.....	49
TABLA N° 5. P2.S2. PROCESO DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA.....	49
TABLA N° 6. P2.S3. PROCESO DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DEL PROYECTO .....	50
TABLA N° 7. P2.S4. PROCESO DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.....	50
TABLA N° 8. P2.S5. PROCESO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	51
TABLA N° 9. P3.S1. PROCESO DE PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	52
TABLA N° 10. P3.S2. PROCESO DE EVALUACIÓN Y CONTROL DEL PROYECTO .....	52
TABLA N° 11. P3.S3. PROCESO DE GESTIÓN DE DECISIONES.....	53
TABLA N° 12. P3.S4. PROCESO DE GESTIÓN DEL RIESGO.....	53
TABLA N° 13. P3.S5. PROCESO DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN.....	54
TABLA N° 14. P3.S6. PROCESO DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	55
TABLA N° 15. P4.S1. PROCESO DE DEFINICIÓN DE LOS REQUISITOS DE LAS PARTES INTERESADAS ....	56
TABLA N° 16. P4.S2. PROCESO DE ANÁLISIS DE LOS REQUISITOS DEL SISTEMA.....	57
TABLA N° 17. P4.S3. PROCESO DE DISEÑO ARQUITECTURAL DEL SISTEMA .....	57
TABLA N° 18. P4.S5. PROCESO DE INTEGRACIÓN DE SISTEMAS .....	57
TABLA N° 19. P4.S6. PROCESO DE PRUEBAS DE CALIFICACIÓN DEL SISTEMA .....	58
TABLA N° 20. P4.S7. PROCESO DE INSTALACIÓN DEL SOFTWARE.....	58
TABLA N° 21. P4.S8. PROCESO DE SOPORTE DE LA ACEPTACIÓN DEL SOFTWARE .....	58
TABLA N° 22. P4.S9. PROCESO DE OPERACIÓN DEL SOFTWARE .....	59
TABLA N° 23. P4.S10. PROCESO DE MANTENIMIENTO DE SOFTWARE .....	59
TABLA N° 24. P4.S11. PROCESO DE RETIRO DEL SOFTWARE.....	60
TABLA N° 25. P5.S1. PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE .....	62
TABLA N° 26. P5.S2. PROCESO DE ANÁLISIS DE REQUISITOS DEL SOFTWARE.....	62
TABLA N° 27. P5.S3. PROCESO DE DISEÑO ARQUITECTURAL DEL SOFTWARE.....	62
TABLA N° 28. P5.S4. PROCESO DE DISEÑO DETALLADO DEL SOFTWARE.....	63
TABLA N° 29. P5.S5. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE SOFTWARE.....	63
TABLA N° 30. P5.S6. PROCESO DE INTEGRACIÓN DEL SOFTWARE .....	64
TABLA N° 31. P5.S7. PROCESO DE PRUEBAS DE CALIFICACIÓN DEL SOFTWARE.....	64
TABLA N° 32. P6.S1. PROCESO DE GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SOFTWARE .....	65
TABLA N° 33. P6.S2. PROCESO DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE.....	65
TABLA N° 34. P6.S3. PROCESO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL SOFTWARE .....	66
TABLA N° 35. P6.S4. PROCESO DE VERIFICACIÓN DEL SOFTWARE .....	67
TABLA N° 36. P6.S5. PROCESO DE VALIDACIÓN DEL SOFTWARE .....	68
TABLA N° 37. P6.S6. PROCESO DE REVISIÓN DEL SOFTWARE .....	68

TABLA N° 38.	P6.S8. PROCESO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL SOFTWARE .....	69
TABLA N° 39.	P7.S1. PROCESO DE INGENIERÍA DE DOMINIO.....	70
TABLA N° 40.	P7.S2. PROCESO DE GESTIÓN DE ACTIVOS DE REUTILIZACIÓN.....	70
TABLA N° 41.	P7.S3. PROCESO DE GESTIÓN DE PROGRAMAS DE REUTILIZACIÓN.....	71
TABLA N° 42.	EVIDENCIAS – P1. PROCESO DE CONTRATACIÓN.....	75
TABLA N° 43.	EVIDENCIAS – P2. PROCESO ORGANIZACIONALES DE HABILITACIÓN DEL PROYECTO .....	76
TABLA N° 44.	EVIDENCIAS – P3. PROCESOS DEL PROYECTO .....	78
TABLA N° 45.	EVIDENCIAS – P4. PROCESOS TÉCNICOS.....	80
TABLA N° 46.	EVIDENCIAS – P5. PROCESOS ESPECÍFICOS DEL SOFTWARE .....	84
TABLA N° 47.	EVIDENCIAS – P6. PROCESOS DE SOPORTE DEL SOFTWARE.....	87
TABLA N° 48.	EVIDENCIAS – P7. PROCESO DE REUTILIZACIÓN DEL SOFTWARE.....	90
TABLA N° 49.	HALLAZGOS – P1. PROCESO DE CONTRATACIÓN.....	92
TABLA N° 50.	HALLAZGOS – P2. PROCESO ORGANIZACIONALES DE HABILITACIÓN DEL PROYECTO.....	92
TABLA N° 51.	HALLAZGOS – P3. PROCESOS DEL PROYECTO .....	93
TABLA N° 52.	HALLAZGOS – P4. PROCESOS TÉCNICOS.....	94
TABLA N° 53.	HALLAZGOS – P5. PROCESOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE .....	96
TABLA N° 54.	HALLAZGOS – P6. PROCESOS DE SOPORTE DEL SOFTWARE.....	97
TABLA N° 55.	HALLAZGOS – P7. PROCESOS DE REUTILIZACIÓN DEL SOFTWARE.....	98

## RESUMEN

La presente tesis nace de la necesidad de evaluar el ciclo de vida del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, se orienta a verificar la gestión y calidad del software, mediante la aplicación de la Norma Técnica Peruana 12207:2016. Hasta el momento de elaboración de esta tesis la sustentante no ubicó ningún antecedente que aplique la NTP 12207:2016, por lo que se definieron **los indicadores de medición** para cada proceso, que implicó **la estructuración y elaboración de listados de verificación del cumplimiento de actividades y tareas**.

El resultado general del proceso de auditoría al sistema mencionado arroja 54% de cumplimiento de los procesos, estas incluyen actividades y tareas seleccionadas acorde a la situación. Desde un punto de vista clásico la fase de análisis que consideró: El Proceso de Contratación, Proceso Organizacional de Habilitación del Proyecto y Proceso del Proyecto cumple en 54%, mientras en la fase de diseño que **consideró** los procesos como: Procesos Técnicos; Procesos de Análisis de Requisitos del Software, Proceso de Diseño Arquitectural del Software, Proceso de Diseño Detallado del Software, pertenecientes al Proceso de Implementación del Software que dan como resultado 72% de cumplimiento.

El cumplimiento desde el punto de vista de procesos indicado por la NTP ISO/IEC 12207:2016 fue: Proceso de Contratación 69% de cumplimiento, Proceso Organizacional de Habilitación del Proyecto cumple en 59%, Proceso del Proyecto obtuvo 35% de cumplimiento, Proceso Técnico obtuvo 56%, Proceso de Implementación del Software obtuvo 60%, Proceso de Soporte del Software obtuvo 63%, Proceso de Reutilización obtuvo 33% de cumplimiento.

También es importante mencionar que los instrumentos de valoración (Listado de Verificación) elaborados podrían ser considerados en futuras Auditorías del Ciclo de Vida del Sistema que considere la aplicación de la NTP-ISO/IEC 12207:2016.

## **ABSTRACT**

The present thesis arises from the need to evaluate the life cycle of the Certification System according to Levels of the Supervisor Organism of State Contracting, is oriented to verify the management and quality of the software, through the application of Peruvian Technical Regulation 12207 2016. Until the moment of writing this thesis, the supporter did not locate any antecedent that applies the NTP 12207: 2016, so that the measurement indicators were defined for each process, which involved the structuring and elaboration of verification lists of activities and chores.

The overall result of the audit process to the mentioned system reveals 54% of compliance of the processes, these include activities and tasks selected according to the situation. From a classical point of view, the analysis phase considered: The Procurement Process, Organizational Process of Project Enabling and Project Process complies with 54%, while in the design phase it considered the processes as: Technical Processes; Software Requirements Analysis Process, Software Architectural Design Process, Detailed Software Design Process, pertaining to the Software Implementation Process result in 72% compliance.

The compliance from the process point of view indicated by the ISO / IEC 12207: 2016 NTP was: Procurement Process 69% compliance, Organizational Process of Project Enforcement complies in 59%, Project Process obtained 35% compliance, Process Technician obtained 56%, Software Implementation Process obtained 60%, Software Support Process obtained 63%, Reuse Process obtained 33% compliance.

It is also important to mention that the valuation instruments (Checklist) elaborated could be considered in future System Life Cycle Audits that consider the application of NTP-ISO / IEC 12207

## **INTRODUCCIÓN**

Los sistemas de información juegan dos roles muy importantes: soportan procesos del negocio y mejorar la toma de decisiones, ya que al permitir el acceso a datos procesados convertidos en información reducen la incertidumbre.

La presente tesis analiza el proceso de Certificación de la Subdirección de Desarrollo de Capacidades del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), que permite la certificación de profesionales y técnicos que laboren en los órganos encargados de las contrataciones y que, en razón de sus funciones, intervengan directamente en alguna de las fases de la contratación pública.

A pesar de que el nuevo Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles (SICAN) cumple con más requerimientos que la anterior versión, surge la necesidad de analizar y evaluar el cumplimiento de cada uno de los procesos del Ciclo de Vida del Sistema basándonos en las normas ISO.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

#### 1.1. Planteamiento y Formulación del Problema

Según a la Directiva N° 021-2012-OSCE/CD (1):

*“El Procedimiento para la certificación de profesionales y técnicos que laboren en los órganos encargados de las contrataciones de las Entidades” que a la letra indica el objetivo es: “Establecer el Procedimiento de certificación de profesionales y técnicos que laboran en los órganos encargados de las contrataciones de las Entidades y que, en razón de sus funciones, intervengan directamente en alguna de las fases de la contratación pública.*

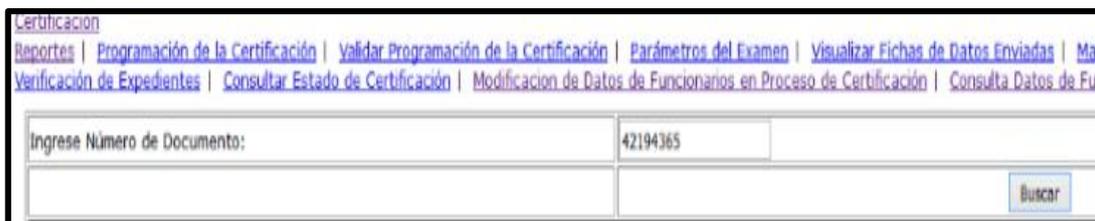
*La presente directiva es de aplicación obligatoria para los profesionales y técnicos que laboren en los órganos encargados de las contrataciones de las Entidades sujetas a la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, y que intervengan directamente en alguna de las fases de la contratación pública, cualquiera sea el vínculo laboral o contractual que mantengan con la respectiva Entidad”*

Lo que demuestra que el procedimiento de Certificación es OBLIGATORIO Y NECESARIO, por ello se requiere que el Sistema de Certificación cumpla los requerimientos para llevar a cabo el registro de la Ficha de datos del postulante, el examen virtual supervisado y la presentación de documentos, además estos procesos serán totalmente electrónicos y configurables. Esto permitirá agilizar los tiempos de respuesta.

## ESTADO ACTUAL DEL PROCEDIMIENTO DE CERTIFICACIÓN

Para llevar a cabo dicho procedimiento se cuenta con el Sistema de Certificación que presenta dificultades como: la restricción en el uso de diversos navegadores, tal como se muestra en la Figura N° 1, al ingresar los datos del postulante no realiza ninguna búsqueda (ejemplo navegador Firefox Mozilla), este procedimiento es necesario para que el Evaluador pueda verificar la información mostrada en la Ficha de Datos del postulante.

**Figura N° 1. Sistema de Certificación - Restricción del uso de navegadores**



The screenshot shows a web interface for the OSCE Certification System. At the top, there is a navigation menu with links: [Certificación](#), [Reportes](#), [Programación de la Certificación](#), [Validar Programación de la Certificación](#), [Parámetros del Examen](#), [Visualizar Fichas de Datos Enviadas](#), [Ma...](#), [Verificación de Expedientes](#), [Consultar Estado de Certificación](#), [Modificación de Datos de Funcionarios en Proceso de Certificación](#), and [Consulta Datos de Fun...](#). Below the menu is a search form with the label "Ingrese Número de Documento:" and a text input field containing the number "42194365". A "Buscar" button is located to the right of the input field.

**Fuente: Intranet del Sistema de Certificación OSCE – Elaboración propia**

La Figura N° 2 muestra la opción de búsqueda del funcionario, en este caso permite realizar la búsqueda por número de DNI, la dificultad que frecuentemente se presenta es que no permite buscar por nombre o apellidos, que es necesario por ejemplo para realizar modificaciones de la información registrada por el funcionario, quienes usualmente solicitan modificación de sus datos indicando su nombre y apellidos, sin embargo, esto retrasa las modificaciones.

**Figura N° 2. Sistema de Certificación- Restricción para realizar búsqueda de información**



The screenshot shows a web interface for the OSCE Certification System. At the top, there is a navigation menu with links: [Certificación](#), [Reportes](#), [Programación de la Certificación](#), [Validar Programación de la Certificación](#), [Certificación](#), [Consultar Verificación de Expedientes](#), and [Consultar Estado de Certificación](#). Below the menu is a search form with the label "DNI del Funcionario" and a text input field. A "Buscar" button is located below the input field. The input field and the "Buscar" button are circled in red.

**Fuente: Intranet del Sistema de Certificación OSCE – Elaboración propia**

Otra incidencia encontrada en el Sistema de Certificación fue en la modificación del campo "Centro de Estudios", toda vez que al registrar éste se cambiaba automáticamente y usualmente imposibilita la acreditación de documentos y

posterior la certificación del postulante, como referencia lo podemos visualizar en la Figura N° 3.

**Figura N° 3. Sistema de Certificación - Modificación recurrente**

**2. Información Académica y Laboral**

2.1. Capacitación Técnica en Contratación Pública y/o Gestión Logística en general.

**Importante:**

a) Serán válidas las capacitaciones realizadas por cualquier institución que inició y culminó antes del 28/12/12.  
b) En caso que la capacitación fuera iniciada antes del 28/12/12 y culminada después del 28/12/12 sólo deberá considerar las horas lectivas anteriores al 28/12/12. Para tal efecto debe solicitar la constancia respectiva.  
c) Si la capacitación fue realizada desde el 28/12/12 sólo serán válidas aquellas realizadas por OSCE o por los aliados estratégicos.  
d) Las capacitaciones no deben tener una antigüedad mayor a 5 años.  
e) 80 horas lectivas.

Nombre de la Capacitación	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Horas Lectivas	Centro de Estudios	Otro Centro de Estudios	Presentó
CURSO DE CONTRATACIONES DEL ESTADO	20/01/2014	15/02/2014	80	Instituto Académico de Gestión F	SI	

Agregar Capacitación

Actualizar Eliminar

**Fuente: Intranet del Sistema de Certificación OSCE - Elaboración propia**

Por los motivos citados anteriormente la Subdirección de Desarrollo de Capacidades del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, ha puesto a disposición de terceros el desarrollo un nuevo Sistema que permitirá agilizar tiempos de respuesta.

### **EL CICLO DE VIDA DEL SISTEMA SICAN EN DESARROLLO**

Han surgido muchos incidentes y retrasos en cuanto al cumplimiento de lo programado por el proveedor.

Como incidente frecuente se muestra en la Figura N° 4 Reporte de Solicitantes con Competencias Adquiridas, que refiere la falla en la ejecución de reportes, este reporte debería mostrar los datos de los postulantes de acuerdo al "Estado de Certificación ya sea Vigente o No Vigente, y el Último Nivel Alcanzado" que puede ser: Asistente de Contrataciones, Analista de Contrataciones, Coordinador en Contrataciones y Ejecutivo en Contrataciones; sin embargo, no muestra ningún resultado de la búsqueda.

Figura N° 4. SICAN - Incidencia en el Reporte de Solicitante con Competencias Adquiridas

**Solicitantes con Competencias Adquiridas**

**Criterios de Búsqueda**

Estado de Certificación	[Todos] ▼	Nivel	ANALISTA DE CONTRATACIONES ▼
Departamento	[Todos] ▼	Provincia	[Todos] ▼
Distrito	[Todos] ▼		
Tipo de Documento	[Todos] ▼	Número de Documento	<input type="text"/>

[BUSCAR](#) [LIMPIAR](#) [EXPORTAR A EXCEL](#)

**Resultados de Búsqueda**

#	Tipo de Documento	Número de Documento	Apellidos y Nombres	Estado de Certificación	Máximo Nivel Adquirido
1			,		
2			,		
3			,		
4			,		
5			,		
6			,		

Mostrando de 1 a 6 | Total Registros : 12 ◀ ◀ 1 2 ▶ ▶ ▶ ▶

Fuente: Portal Web SICAN – OSCE – Elaboración propia

La Figura N° 5, muestra el incidente durante el Piloto del Examen Virtual Supervisado, realizado en provincia con fecha 02 de diciembre del 2016, en este caso el postulante había ingresado al sistema con normalidad, durante el desarrollo del examen, la pregunta 12 no mostraba alternativas, por lo que fue impedimento para continuar con el examen. Lo cual tuve que reiniciar sesión.

**Figura N° 5. SICAN - Incidencia Rendir Examen**

The screenshot shows the OSCE system interface for the 'SISTEMA DE CERTIFICACIÓN DE ACUERDOS A NIVELES'. The user is logged in as 'ESPECIALISTA EN CONTRATACIONES'. The exam is titled 'EXAMEN DE CERTIFICACIÓN DE NIVEL - INTENTO 1'. The question number is 12, titled 'LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO'. The question text is: 'La copia del Registro Nacional de Proveedores constituye un documento de presentación obligatoria en las bases. Con relación a esta afirmación corresponde indicar:'. Below the question, there is a prompt 'Seleccione una Respuesta'. There are two buttons: '+ ATRAS' and '+ SIGUIENTE'. A timer shows 'Tiempo restante: 00:13:27' and 'Tiempo transcurrido: 00:06:34'. At the bottom, a note states: 'Para pasar a la siguiente pregunta deberá responder una alternativa. Si desea luego podrá regresar para cambiar la alternativa seleccionada'.

**Fuente: Portal Web SICAN – OSCE – Recopilado por postulante al piloto del examen desde la PC.**

La Figura N° 6 muestra un incidente durante el desarrollo del examen virtual, al querer pasar a la siguiente pregunta, el sistema no permite realizar ninguna acción.

**Figura N° 6. SICAN - Incidencia falla en pregunta**

This screenshot is similar to Figure 5, showing the same exam interface. The question number 12 is circled in red. The question text is: '12 LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO Dentro de las funciones del comité de selección no encontramos la siguiente:'. Below it is the prompt 'Seleccione una Respuesta'. The rest of the interface, including the user information, timer, and navigation buttons, is identical to Figure 5.

**Fuente: Portal Web SICAN – OSCE – Recopilado por postulante del piloto del examen virtual**

La Figura N° 07 corresponde al reporte “Cantidad de usuarios certificados por estado de certificación (ya sea “Certificado y No Certificado”) y estado de su último

proceso de certificación”, muestra un resultado erróneo, ya que no agrupa los estados de último proceso de certificación.

**Figura N° 7. SICAN - Incidencia de reporte de cantidad de usuarios registrados por estado de certificación y estado de su último proceso de certificación.**

Cantidad	Estado de último proceso de certificación	Cantidad	Total
19178	SIN POSTULAR	1223	19178
	PENDIENTE DE APROBAR EXAMEN	9	
	PENDIENTE DE APROBAR EXAMEN	2	
	PENDIENTE DE APROBAR ENTREVISTA	4	
	PENDIENTE DE ACREDITAR DOCUMENTOS	8	
	PENDIENTE DE ACREDITAR DOCUMENTOS	5	
	CERTIFICADO	17909	
	NO CERTIFICADO	2	
	NO CERTIFICADO	13	
	PENDIENTE DE EVALUACION DE DOCUMENTOS	3	

**Fuente: Portal Web SICAN – OSCE – Elaboración propia**

A continuación, las Figuras N° 8 y 9 muestran los cronogramas de los entregables y plazos de subsanación respectivos. Y estos retrasos han persistido por varios meses al igual que las incidencias del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles (SICAN).

Figura N° 8. SICAN - Programación del plan de trabajo - parte 1

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	Predecesoras
1	<b>PROYECTO SICAN</b>	522 días	jue 25/06/15	lun 28/11/16	P&P BMS	
2	Firma de contrato	1 día	jue 25/06/15	jue 25/06/15	P&P BMS	
3	<b>FASE DE OPERACIÓN</b>	522 días	jue 25/06/15	lun 28/11/16	P&P BMS	
4	Seguimiento y Control del Proyecto	150 días	jue 25/06/15	sáb 21/11/15	P&P BMS	
5	<b>FASE DE PLANIFICACION</b>	5 días	vie 26/06/15	mar 30/06/15	P&P BMS	
8	<b>FASE DE ANALISIS Y DISEÑO</b>	24 días	mié 01/07/15	vie 24/07/15	P&P BMS	
31	<b>Hito: Entrega Formal del 1er Entregable</b>	4 días	vie 23/10/15	lun 26/10/15	P&P BMS	26FC+92 días
32	<b>2do Entregable</b>	134 días	vie 06/05/16	vie 16/09/16	P&P BMS	
33	Validación y cierre de los Requerimientos y CUS del Sistema (Funcionales)	10 días	mié 01/06/16	vie 10/06/16	P&P BMS,DC-OSCE	
34	Validación y cierre de los Requerimientos y CUS del Sistema (Integración)	7 días	jue 09/06/16	mié 15/06/16	P&P BMS,DC-OSCE	
35	<b>Actualización de Documentación Funcional y Técnica</b>	20 días	mié 01/06/16	lun 20/06/16	P&P BMS	
36	Diseño Funcional	5 días	lun 13/06/16	vie 17/06/16	P&P BMS	
40	Diseño Técnico	6 días	mié 15/06/16	lun 20/06/16	P&P BMS	
48	Implementación	1 día	vie 17/06/16	vie 17/06/16	P&P BMS	
50	<b>Versión de Código Fuente y Objetos de Base de Datos</b>	96 días	lun 13/06/16	vie 16/09/16	P&P BMS	
51	Entrega de componentes Seguridad, SEACE, Trámite Documentario v1, RNP v5, RENIEC por OTI	3 días	mar 14/06/16	jue 16/06/16	OTI-OSCE	
52	Entrega de componentes SUNAT por OTI	7 días	vie 17/06/16	jue 23/06/16	OTI-OSCE	
53	Entrega de componentes RNP v4 por OTI	1 día	vie 24/06/16	vie 24/06/16	OTI-OSCE	
54	<b>Entrega del ambiente del Alfresco Community por OTI</b>	29 días	mié 22/06/16	mié 20/07/16	OTI-OSCE	
55	Integración SEACE	1 día	lun 27/06/16	lun 27/06/16	P&P BMS	31FC+191 días
56	Integración SUNAT	1 día	lun 27/06/16	lun 27/06/16	P&P BMS	31FC+191 días
57	Integración RNP v4	1 día	lun 27/06/16	lun 27/06/16	P&P BMS	31FC+191 días
58	Integración Gestor Documentario (Alfresco Community)	5 días	lun 12/09/16	vie 16/09/16	P&P BMS	31FC+191 días
59	Implementación del CUS Configuración (CONF)	5 días	lun 13/06/16	vie 17/06/16	P&P BMS	
60	Implementación del CUS Administración (ADM)	5 días	lun 20/06/16	vie 24/06/16	P&P BMS	
61	Implementación del CUS Registro (REG)	6 días	vie 24/06/16	mié 29/06/16	P&P BMS	
62	Implementación del CUS Seguridad (SEG)	2 días	jue 16/06/16	vie 17/06/16	P&P BMS	
63	Implementación del CUS Integración (INT)	3 días	lun 27/06/16	mié 29/06/16	P&P BMS	
64	Implementación del CUS Sistema (SIS)	2 días	jue 23/06/16	vie 24/06/16	P&P BMS	
65	Implementación del CUS (SER) Servicio de Operadores Lógicos Certificados	2 días	jue 30/06/16	vie 01/07/16	P&P BMS	
66	Implementación del CUS Reportes (REP)	4 días	mié 29/06/16	sáb 02/07/16	P&P BMS	31FC+191 días
67	<b>Avances de Migración</b>	57 días	vie 06/05/16	vie 01/07/16	P&P BMS	
74	<b>Pruebas Unitarias</b>	4 días	lun 27/06/16	jue 30/06/16	P&P BMS	
76	<b>Reunión de Presentación del 2do Entregable</b>	1 día	lun 04/07/16	lun 04/07/16	P&P BMS	
77	Presentación Final del Sistema SICAN	1 día	lun 04/07/16	lun 04/07/16	P&P BMS	
78	<b>Hito: Cierre de 2do Entregable</b>	0 días	lun 04/07/16	lun 04/07/16	P&P BMS	

Proyecto: Plan de Trabajo - SIC Fecha: dom 30/10/16	Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo	
	División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite	
	Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Progreso	
	Resumen		Tarea manual		solo fin		Progreso manual	
	Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas			

Fuente: SICAN – OSCE – Fuente Propia 2016

Figura N° 9. SICAN - Programación del plan de trabajo - parte 2

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	Predecesoras
79	<b>Hito: Presentación de Informe de migración de datos y script de carga realizada</b>	0 días	lun 04/07/16	lun 04/07/16	P&P BMS	
80	<b>FASE DESPLIEGUE</b>	145 días	mar 05/07/16	sáb 26/11/16	P&P BMS	
81	Despliegue del SICAN en el ambiente de Certificación	22 días	mar 05/07/16	mar 26/07/16	OTI-OSCE	
82	<b>Pruebas Integrales</b>	30 días	lun 01/08/16	mar 30/08/16	P&P BMS,DC-OSCE,OTI-OSCE	
83	Ciclo I: Pruebas Integrales SDC del Sistema SICAN con Datos Migrados	30 días	lun 01/08/16	mar 30/08/16	P&P BMS,DC-OSCE,OTI-OSCE	
84	<b>Hito: Cierre Pruebas de 2do Entregable</b>	2 días	jue 01/09/16	vie 02/09/16	P&P BMS,DC-OSCE,OTI-OSCE	
85	<b>Hito: Entrega de Observaciones de 2do Entregable</b>	1 día	mar 06/09/16	mar 06/09/16	P&P BMS,DC-OSCE,OTI-OSCE	
86	<b>Subsanación Observaciones</b>	9 días	mié 07/09/16	jue 15/09/16	P&P BMS	
87	Documentación Funcional	3 días	mié 07/09/16	vie 09/09/16	P&P BMS	
88	Documentación Técnica	4 días	sáb 10/09/16	mar 13/09/16	P&P BMS	87
89	Código Fuente	9 días	mié 07/09/16	jue 15/09/16	P&P BMS	
90	<b>Hito: Subsanación de 2do Entregable</b>	1 día	vie 16/09/16	vie 16/09/16	P&P BMS	89,95
91	<b>Revisión Subsanación de 2do Entregable</b>	39 días	sáb 17/09/16	mar 25/10/16	OTI-OSCE	90,96
92	<b>Subsanación Observaciones</b>	5 días	mié 26/10/16	dom 30/10/16	P&P BMS	
93	Documentación Funcional	5 días	mié 26/10/16	dom 30/10/16	P&P BMS	
94	Documentación Técnica	5 días	mié 26/10/16	dom 30/10/16	P&P BMS	
95	Código Fuente	5 días	mié 26/10/16	dom 30/10/16	P&P BMS	
96	<b>Hito: Subsanación de 2do Entregable</b>	1 día	lun 31/10/16	lun 31/10/16	P&P BMS	92
97	<b>Revisión Subsanación de 2do Entregable</b>	10 días	mar 01/11/16	jue 10/11/16	OTI-OSCE	96
98	<b>Informe de 2do Entregable</b>	1 día	vie 11/11/16	vie 11/11/16	OTI-OSCE	97
99	<b>3er Entregable</b>	15 días	sáb 12/11/16	sáb 26/11/16	P&P BMS	
100	Puesta en producción del sistema	15 días	sáb 12/11/16	sáb 26/11/16	P&P BMS,OTI-OSCE	98
101	Presentación Final del Migración Sicán	2 días	lun 21/11/16	mar 22/11/16	P&P BMS	
102	<b>Capacitación</b>	5 días	lun 14/11/16	vie 18/11/16	P&P BMS,DC-OSCE,OTI-OSCE	
103	Capacitación funcional del procedimiento de certificación implementado en el sistema, la cual se	2 días	lun 14/11/16	mar 15/11/16	P&P BMS,DC-OSCE	
104	Capacitación técnica al personal designado por la Dirección del SEACE, la cual se realizará en 3 sesiones	3 días	mié 16/11/16	vie 18/11/16	P&P BMS,OTI-OSCE	103
105	Elaboración de Informe de Capacitación	1 día	vie 18/11/16	vie 18/11/16	P&P BMS	
106	<b>Hito: Capacitación ejecutada satisfactoriamente</b>	0 días	lun 21/11/16	lun 21/11/16	P&P BMS	
107	Elaborar el Tercer Informe de actividades	2 días	mié 23/11/16	jue 24/11/16	P&P BMS	101
108	<b>Hito: Entrega del 3er Entregable</b>	0 días	lun 28/11/16	lun 28/11/16	P&P BMS	
109	<b>Hito: Conformidad del 3er Entregable</b>	0 días	lun 28/11/16	lun 28/11/16	P&P BMS	108
110	<b>CIERRE DEL PROYECTO</b>	0 días	lun 28/11/16	lun 28/11/16	P&P BMS,DC-OSCE,OTI-OSCE	109

Proyecto: Plan de Trabajo - SIC Fecha: dom 30/10/16	Tarea  Tarea inactiva  Hito inactivo  Resumen inactivo  Tarea manual  solo duración  Tareas externas	Informe de resumen manual  Resumen manual  solo el comienzo  solo fin	Hito externo  Fecha límite  Progreso  Progreso manual
--	--	---	---

Fuente: SICAN – OSCE – Elaboración propia

Por las evidencias presentadas, se amerita realizar un proceso de Auditoria al desarrollo del ciclo de vida del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles. Esto permitirá saber si cumplen con los procesos del ciclo de vida del sistema y que haya obtenido un software de calidad, y evitar incidentes, retrasos en la operación del Procedimiento de Certificación.

Por ende, dada la complejidad del Sistema en estudio, el problema se circunscribe en evaluar el nivel de cumplimiento de buenas prácticas, metodologías y técnicas aplicadas en el ciclo de vida del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles (SICAN).

#### 1.1.1. Problema General

- ¿Cómo realizar la auditoria de las fases de análisis y diseño del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles (SICAN)?

#### 1.1.2. Problema Específico

- ¿Cuál es la metodología a aplicar para la auditoria de las fases de análisis y diseño del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles (SICAN)?
- ¿Cómo se presentará los resultados del análisis y evaluación del ciclo de vida del desarrollo del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles (SICAN)?

### 1.2. Objetivos

#### 1.2.1. Objetivo General

- Evaluar los procesos del ciclo de vida aplicados al análisis y diseño del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles (SICAN) en la Subdirección de Desarrollo de Capacidades en Contrataciones – OSCE.

#### 1.2.2. Objetivo Específico

- Determinar la metodología que permita auditar el análisis y diseño del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles (SICAN).
- Determinar los indicadores de cumplimiento que corresponde a la auditoría del análisis y diseño del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles (SICAN) para que sean presentados en un informe de auditoría.

### 1.3. Justificación e Importancia

Se justifica la necesidad de auditar el ciclo de vida del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles SICAN, considerando su complejidad e importancia. Se pretende

evaluar la adecuada gestión del software que se debió aplicar, en este caso la entidad debe cumplir con el propósito, resultados, actividades y tareas de los procesos definidos en la NTP-ISO/IEC 12207:2016 que debe llevar a cabo en los procesos de adquisición, suministro, diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento del software. Asimismo, es importante cumplir con lo normado ya que es de uso obligatorio para las entidades pertenecientes al Sistema Nacional de Informática, esto permitirá mejorar los procesos de desarrollo de software y contribuir al desarrollo del Gobierno Electrónico en el Perú.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### 2.1. Antecedentes del Problema

El desarrollo de sistemas es una tarea compleja que requiere de técnicas y metodologías de ingeniería, que aseguren un proyecto de calidad; se ha registrado experiencias en las cuales el proyecto ha fracasado o el producto final no correspondía con los requerimientos, a continuación, menciono algunos ejemplos:

En el mundo, de acuerdo con la evaluación del ERP (2):

*“El Condado de Marin County, en California contrató a Deloitte para implementar el sistema SAP, tras varios años de desaciertos, la Junta de Supervisores del Condado de Marin decidió detener el proyecto SAP y buscar reemplazo, con una pérdida más de 30 millones de dólares en software y servicios de implementación brindados por Deloitte Consulting.*

*The Marin Independent difundió que la Junta de Supervisores compró el Sistema SAP en 2005, el software no podía producir informes financiero-básicos. Nunca realizó los ajustes como lo había prometido, tales como la adecuación de la nómina, funciones financieras de cuentas por cobrar y otros. Una investigación del gran jurado concluyó que el proyecto les costó a los contribuyentes 28,6 millones de dólares en abril de 2009”.*

Este es uno de los casos de sistemas fracasados, el incumplimiento de los requerimientos, tiempo y falta de compromiso ante un proyecto de gran magnitud genera pérdidas cuantiosas.

En el caso de Windows 8, Ana Gabriela (3) menciona:

*“Microsoft decidió oficialmente discontinuar su sistema operativo Windows 8, además de Internet Explorer 8, 9 y 10. Así, dio por terminada la vida del sistema operativo menos exitoso de su historia. Aunque fue muy esperado, tras su lanzamiento en octubre de 2012, Windows 8 decepcionó a los usuarios, que se quejaron de que era un sistema confuso y poco intuitivo, por lo que Microsoft decidió hacer control de daños lanzando una nueva versión, Windows 8.1, sólo un año después. En julio de 2015, salió al mercado Windows 10, con el cual Microsoft volvió a un escritorio más tradicional que tuvo una acogida mucho más cálida por parte de los usuarios y hoy ya alcanzó a su predecesor en términos de participación de mercado. Ni Windows 8, ni Windows 8.1 alcanzaron el nivel de éxito que tuvo Windows XP, que fue lanzado en 2001 y que todavía en 2013 gozaba de un asombroso 40 por ciento de participación de mercado. A nivel global, para finales del año pasado, con Windows 10 ya en el mercado, Windows 7 mantenía una participación de 43 por ciento; seguido por Windows 8.1 con 11.12 por ciento; Windows 10 con 10.8 por ciento, MacOSX con 9 por ciento y Windows XP con 7.7 por ciento. Android y Linux suman un 4 por ciento del mercado.”*

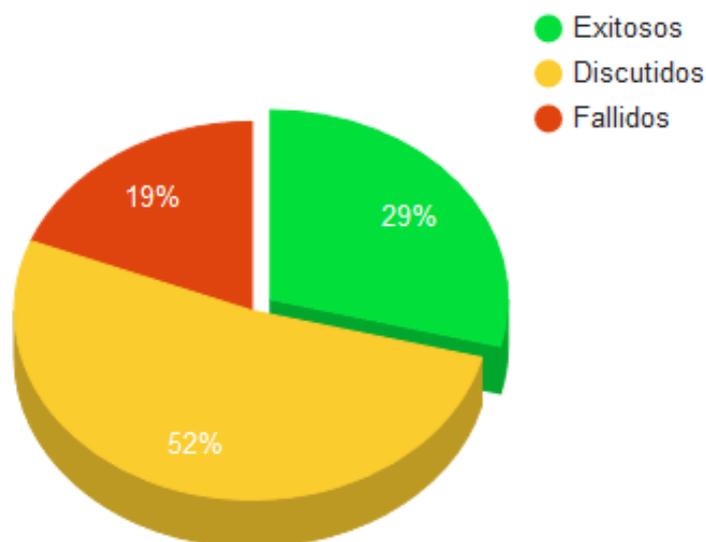
En conclusión, Windows 8 fue declarado como un proyecto fracasado ya que no cumplió los objetivos planteados, y no alcanzó cumplir con las necesidades de los usuarios.

De acuerdo con el Informe de Chaos publicado por Standish Group (4) (5)

*“En el periodo 2015, después de analizar 50 000 organizaciones alrededor del mundo. Se evaluó el cumplimiento de plazo, coste y resultados satisfactorios, en lugar de alcance.”*

En este análisis podemos ver logro de los proyectos de software, como podemos visualizar en la Figura N° 10. Se define como **proyecto exitoso** a aquel en el que no hay duda de que se lograron todos los objetivos planteados, que va en un 29%, **proyectos discutidos** son aquellos en los que hay dudas sobre si tuvieron éxito o fueron un fracaso, marca 52% de los proyectos y los **proyectos fallidos** son aquellos en los que no hay duda de que fueron un fracaso en la que resulta 19%.

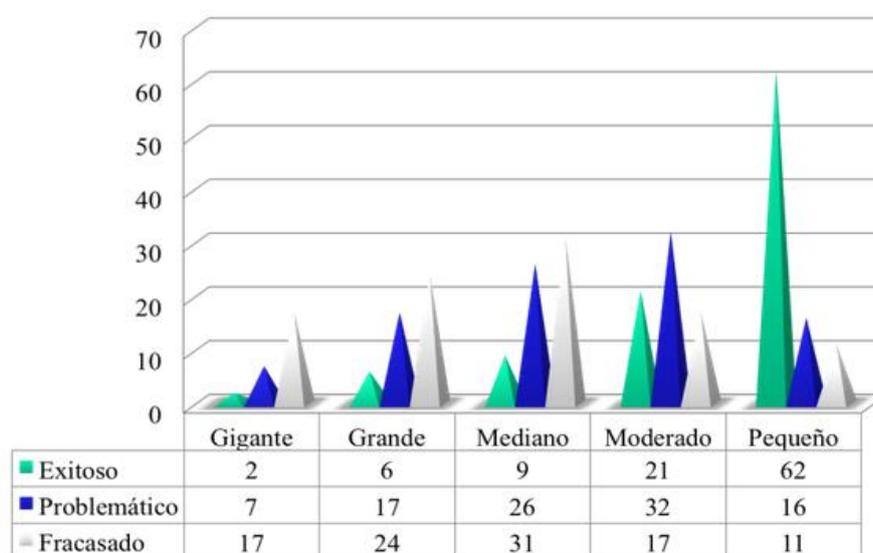
**Figura N° 10. Porcentaje de éxito o fracaso del proyecto**



**Fuente: Standish Group - Informe del Caos 2015**

En la Figura N° 11 se muestran los proyectos exitosos, problemáticos y fracasados en función a su tamaño (Gigante, Grande, Mediano, Moderado, Pequeño). Y los proyectos con mayor éxito fueron los proyectos pequeños, mientras tanto los proyectos que mayormente fracasan son los proyectos gigantes.

**Figura N° 11. Porcentaje de proyectos exitoso en función a su tamaño.**



**Fuente: Standish Group - Informe del Caos 2015**

En la Figura N° 12 se muestran los proyectos exitosos, problemáticos y fracasados en función a su tamaño (Gigante, Grande, Mediano, Moderado, Pequeño) y de

acuerdo con el método del ciclo de vida (Método Ágil o Cascada). Resultando en: Proyectos que trabajaron con el método ágil el 39% fueron proyectos exitosos, sin embargo 11% de los proyectos exitosos trabajaron con el método cascada.

**Figura N° 12. Chaos Report 2015 - Resultados de acuerdo a función del ciclo de vida.**

Tamaño	Método	Exitoso	Problemático	Fracasado
Todos	Ágil	39%	52%	9%
	Cascada	11%	60%	29%
Grandes	Ágil	18%	59%	23%
	Cascada	3%	55%	42%
Medianos	Ágil	27%	62%	11%
	Cascada	7%	68%	25%
Pequeños	Ágil	58%	38%	4%
	Cascada	44%	45%	11%

**Fuente: Standish Group - Informe del Caos 2015**

De los reportes descritos, se concluye que: más del 50% de los proyectos son considerados problemáticos y fracasados. Este resultado nos indica que los proyectos deben tener un adecuado seguimiento del cumplimiento de requerimientos desde principio a fin, para así lograr un proyecto de calidad y cumplir con los objetivos y metas trazadas.

En el Perú, no se encontró auditorias del análisis y diseño de Sistemas, por ello se tomó en consideración la tesis titulada Diseño de Procedimientos de Auditoria de Cumplimiento de la Norma NTP-ISO/IEC 17799:2007 como parte del Proceso de Implementación de la Norma Técnica NTP-ISO/IEC 27001:2008 en Instituciones del Estado Peruano (6), lo cual menciona:

*“Por la efectividad de las pruebas realizadas se presenta como una herramienta muy útil en el proceso de evaluación en el cumplimiento de las Normas Técnicas Peruanas NTP-ISO/IEC 17799 y NTP-ISO/IEC 27001 que se quiera realizar a las empresas del estado que estén regidas por la regulación pertinente que las obliga a tenerlas implementadas.*

*Es vital reconocer que estos procedimientos están enfocados únicamente para escenarios de empresas del estado, por lo que se recomienda poder trasladarlo a empresas del sector privado. Para ocasionar una mejor calidad en Seguridad de*

*Información en ambos grupos (públicos y privados) donde el mayor beneficiario serán los ciudadanos y por consiguiente las empresas y/u organizaciones.”*

## 2.2. Bases Teóricas

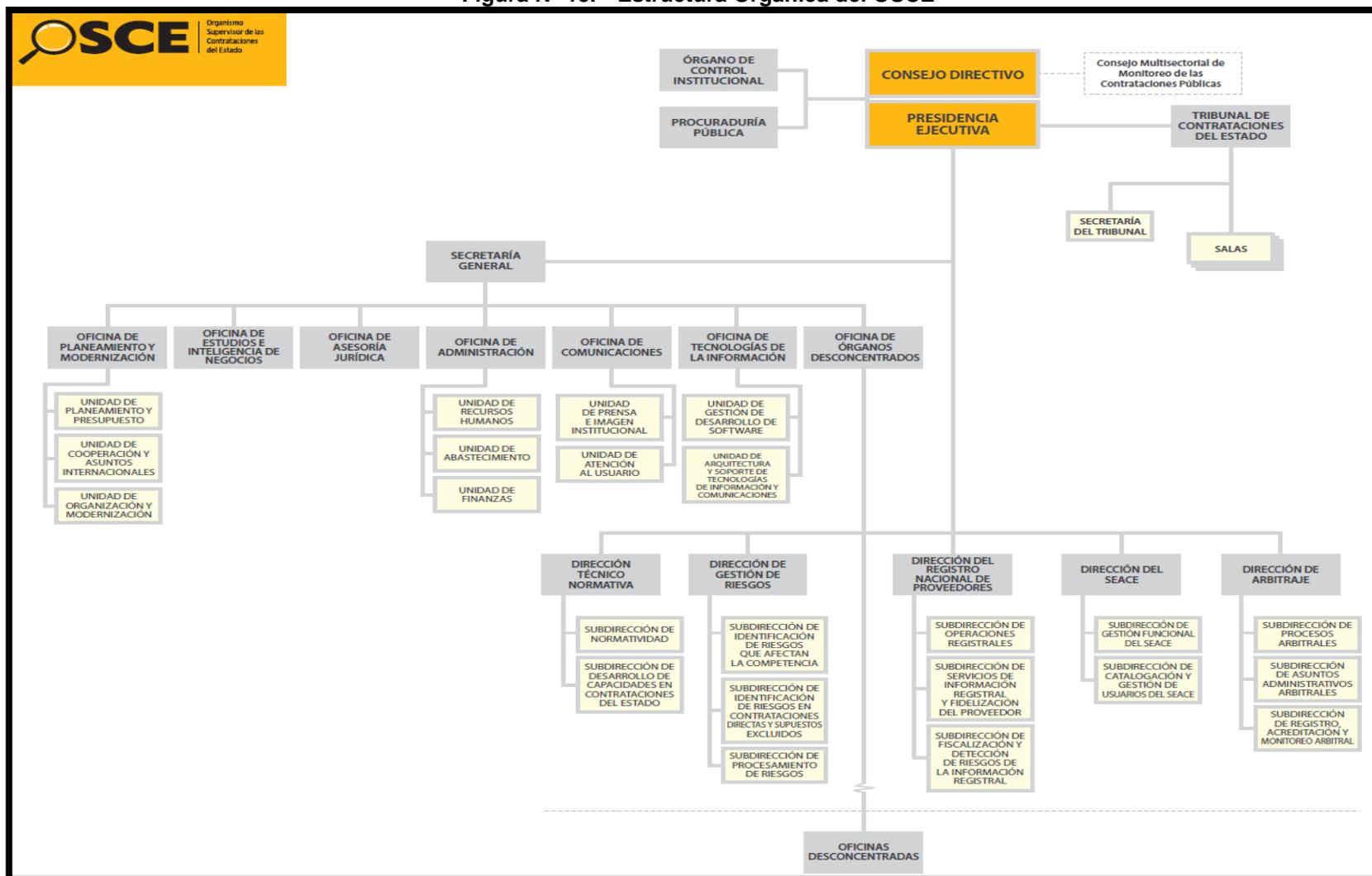
### 2.2.1. OSCE – Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado

Según el Reglamento de Organización y Funciones de Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado OSCE (7), el Artículo 1.- Naturaleza Jurídica del OSCE define que:

*“El Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado es un organismo técnico especializado adscrito al Ministerio de Económica y Finanzas. Asimismo, se encarga de promover el cumplimiento de la normativa de Contrataciones del Estado peruano, promueve las mejores prácticas en los procesos de contratación de bienes, servicios y obras.”*

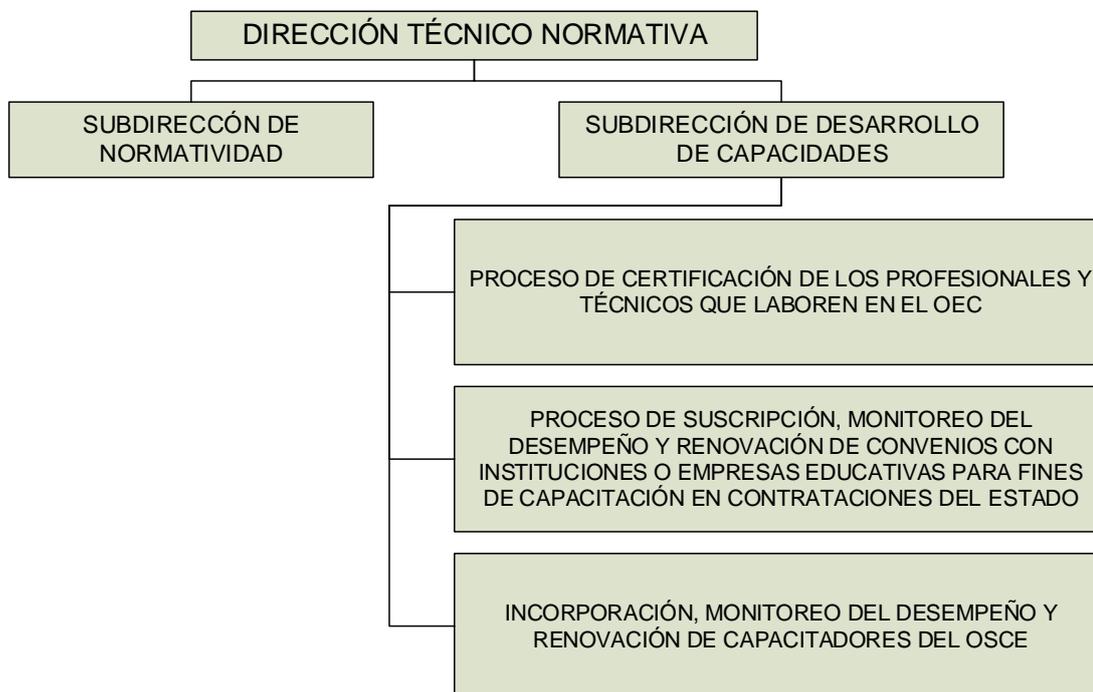
De acuerdo con la Estructura Orgánica del OSCE, la Subdirección de Desarrollo de Capacidades en Contrataciones de Estado, es responsable de la conducción de los siguientes procesos, ver la Figura N°14:

Figura N° 13. Estructura Orgánica del OSCE



Fuente: OSCE

**Figura N° 14. Procesos de la Subdirección de Desarrollo de Capacidades en Contrataciones del Estado - OSCE**



**Fuente: Reglamento de Organización y Funciones OSCE - Elaboración Propia**

#### 2.2.1.1. Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles

*De acuerdo con la Directiva N° 021-2012-OSCE/CD (1), menciona:*

*“El procedimiento de certificación, la cual comprende con el registro de información en la Ficha de Datos, la rendición del examen de verificación de conocimientos y la acreditación de documentos todos estos llevados a cabo a través del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles.”*

Según el Informe N° 02 de Propuesta de Mejora del Macroproceso de Gestión de Certificación (8):

*“Por disposición de la Alta Dirección, la Unidad de Organización y Mejora de Procesos, en coordinación con la Sub dirección de Desarrollo de Capacidades, procedieron a realizar la identificación de estado de la situación actual del macroproceso de Gestión de Certificación como punto de apalancamiento para la definición de propuesta de mejora que optimicen dicho macroproceso.*

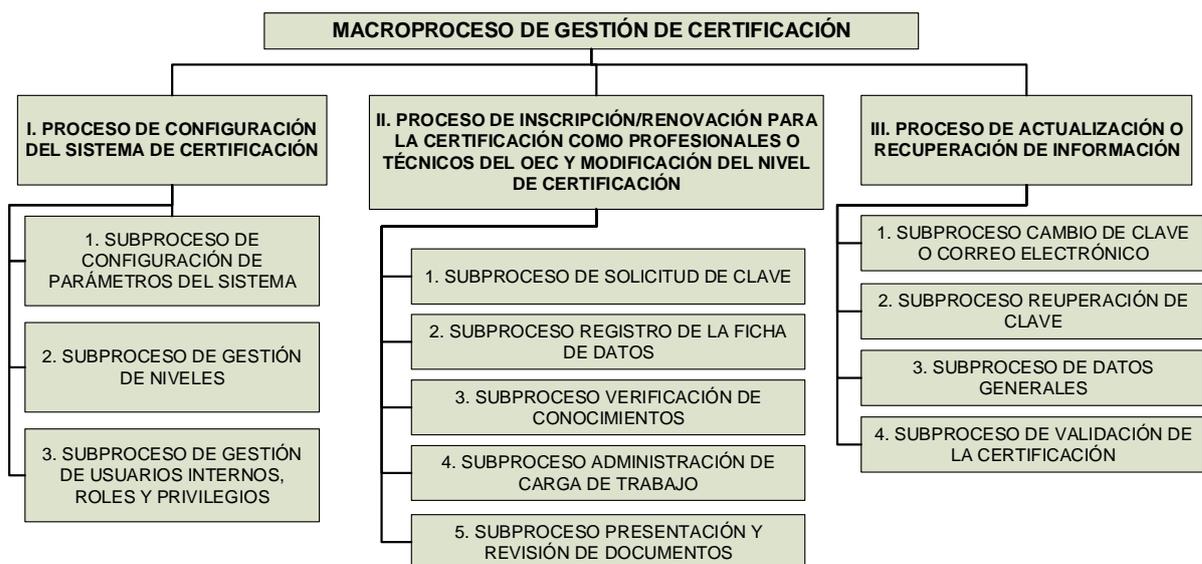
*Dicha optimización debía contemplar la eliminación de tareas sin valor agregado, cuellos de botella o posibles cajas negras, así como la*

automatización de tareas mediante el uso de tecnologías de la información.

La introducción de estas mejoras no solamente se traducirá en la optimización de las actividades propias del macroproceso de gestión de certificación y en la mejora de la imagen del OSCE sino que también tendrá un impacto positivo en los profesionales o técnicos que trabajan en el Órgano Encargado de la Contratación al agilizar los tiempos de respuesta, así como en las Entidades y ciudadanía en general pues la información, cuando corresponda, podrá ser accesible vía internet dando así cumplimiento al mandato de modernización del Estado y transparencia en la gestión pública.”

De esta manera se resume los procesos de gestión del Sistema SICAN comprenden lo siguiente.

**Figura N° 15. Procesos de la Gestión de Certificación del SICAN**



**Fuente: Informe N°02, Macroproceso de Gestión de Certificación - Elaboración Propia**

### 2.2.2. Modelo de Ciclo de Vida del Software

Los modelos de Proceso del ciclo de vida según el Enfoque desde la guía de SWEBOK (9):

“Son definiciones de alto nivel de las fases por las que transcurren los proyectos de desarrollo de software. No son guías concretas y detalladas, sino definiciones generales que muestran las dependencias entre las fases.

*Ejemplos de estos son: modelos del ciclo de vida en cascada, en espiral o el desarrollo basado en prototipos.”*

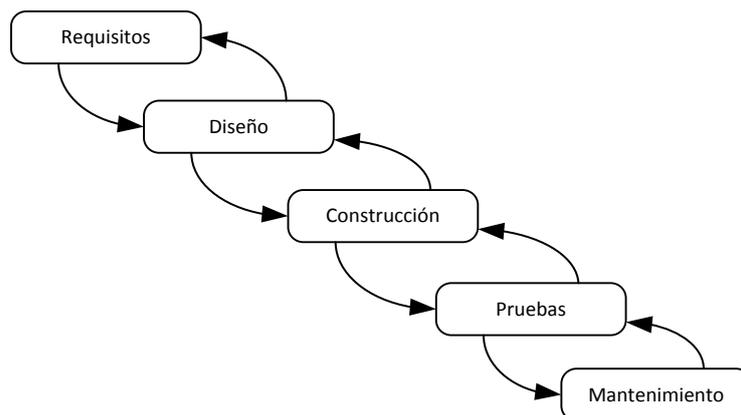
A continuación, se define el modelo en cascada que va relacionado con el desarrollo a la tesis.

#### 2.2.2.1. Modelo Cascada

El modelo del ciclo de vida en cascada de acuerdo con el Enfoque desde la guía SWEBOK (9) menciona que:

*“El modelo Cascada es tal vez ampliamente difundido dentro de los métodos clásicos, y si bien no existe una única formulación del mismo, su característica distintiva es la de llevar a cabo distintas fases de desarrollo en secuencia, comenzando cada una de ellas en el punto en que terminó la anterior.”* A continuación, el modelo de ciclo de vida del software en cascada.

**Figura N° 16. Modelo de ciclo de vida del software en cascada**



**Fuente: Elaborado por enfoque desde la guía SWEBOK (9).**

*“La formulación original de este modelo, tomada y adaptada de las ingenierías clásicas, consistía en una serie de fases que debían realizarse en una secuencia estricta. Con posterioridad se definió una versión más flexible, que permite la interacción entre fases para la corrección de errores. Fuera cual fuese la formulación, uno de los aspectos fundamentales de este modelo es que el sistema se entrega completo y de una sola vez al final del proyecto, lo que –entre otras cosas- facilita la gestión de los contratos entre proveedores y clientes del software. Sin embargo, este modelo de ciclo de vida asume requisitos estables que se fijan al principio del proyecto – son difícilmente modificables posteriormente- lo cual es un grave inconveniente. La existencia de fronteras bien definidas entre fases facilita, por otra parte, la evaluación del*

grado de avance de proyecto. La Figura N° 16 muestra una de las formulaciones típicas de este modelo, aquella donde se permite la “vuelta atrás” entre fases.”

*Las ventajas del modelo en cascada incluyen los siguientes:*

- *El estado del proyecto se hace visible, dado que hay una progresión secuencial por fases perfectamente diferenciadas.*

- *Los entregables pueden asociarse a las fases, facilitando así la gestión. Entre las desventajas de este modelo tenemos las siguientes:*

- *Asume la estabilidad de los requisitos durante el desarrollo, lo que en la mayoría de los casos resulta poco realista.*

- *Los límites entre las fases son demasiado rígidos, y esto hace que la revisión de los entregables e hitos entre fases sea difícil. A menudo estas decisiones son tan complejas que obligan a paralizar el desarrollo, por ejemplo, cuando se ha de dar por válido lo obtenido y proseguir, o no.”*

### 2.2.3. Ciclo de vida del desarrollo del sistema

De acuerdo con la metodología Análisis y Diseño de Sistemas (10):

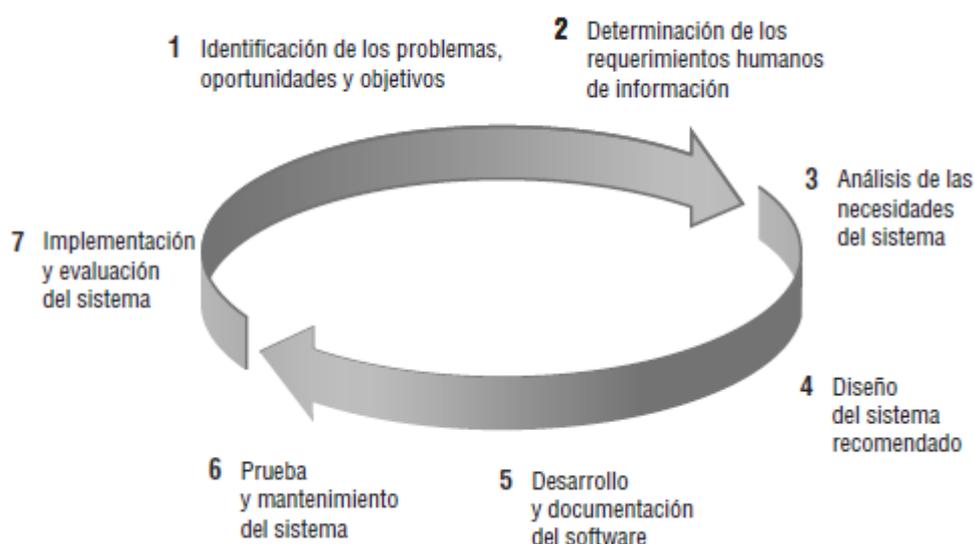
*“El ciclo de vida del desarrollo del sistema es una metodología en fases para el análisis y diseño, de acuerdo con la cual los sistemas se desarrollan mejor al utilizar un ciclo específico de actividades del analista y los usuarios. El ciclo de vida se divide en siete fases, cada fase se presenta de manera discreta, en realidad nunca se puede llevar a cabo como un paso separado, sino que varias actividades pueden ocurrir al mismo tiempo, e incluso se pueden repetir.”*

Estos se detallan a continuación:

- **Identificación de los problemas, oportunidades y objetivos:** *El analista se encarga de identificar correctamente los problemas, las oportunidades y los objetivos.*
- **Determinación de los requerimientos de información del factor humano:** *El analista determina las necesidades de los usuarios involucrados.*
- **Análisis de las necesidades del sistema:** *Se analiza las necesidades del sistema, que ayuda a realizar las determinaciones de los requerimientos.*
- **Diseño del sistema recomendado:** *Utiliza la información recolectada antes para realizar el diseño lógico del sistema de información.*

- **Desarrollo y documentación del software:** El analista trabaja con programadores para desarrollar el software original requerido.
- **Prueba y mantenimiento del Sistema:** Antes de utilizar el sistema de información, se debe probar.
- **Implementación y evaluación del Sistema:** Esta última fase, el analista ayuda a implementar el sistema de información.

Figura N° 17. Las siete fases del ciclo de desarrollo de sistemas (SDLC)



Fuente: Elaborado por Análisis y Diseño de Sistemas (10)

#### 2.2.4. NTP - ISO/IEC 12207:2016

La Norma Técnica Peruana “NTP-ISO/IEC 12207:2016 - Ingeniería de Software y Sistemas. Procesos del ciclo de vida del software. 3ª Edición. Publicada el mes de julio del 2016 y aprobada el 27 de febrero del 2017 mediante la Resolución N° 041-2017-PCM (11): “Establece el uso obligatorio para entidades que pertenecen al Sistema Nacional de Informática.

##### **Alcance:**

Refiere con respecto a esta norma que: “Establece un marco común para los procesos del ciclo de vida del software, contiene los procesos, actividades y tareas que se van a aplicar durante la adquisición de un producto de software o servicio.

Esta norma aplica a la adquisición, suministro, desarrollo, operación, mantenimiento y eliminación de productos de software.

*Asimismo, proporciona un procedimiento que puede ser empleado para definir, controlar y mejorar los procesos del ciclo de vida del software.”*

### **Propósito**

*El objetivo de la norma ISO/IEC 12207, es proporcionar un conjunto de procesos bien definidos que permitan facilitar la comunicación entre compradores, proveedores y otras partes interesadas en el ciclo de vida de un producto del software.*

### **Limitaciones**

*Esta norma internacional no detalla el ciclo de vida de los procesos, en términos de métodos, procedimientos necesarios para cumplir con los requerimientos y los resultados de un proceso.*

*Esta norma no posee documentación detallada en términos de nombre, formato, contenido explícito y medios de grabación, puede requerir de la elaboración de documentos adicionales de características semejantes a la norma, sin embargo, esto no implica que la documentación sea desarrollada por separada o en conjunto, de alguna manera, esta decisión queda a criterio del usuario de la norma.*

#### **2.2.4.1. Procesos del Ciclo de Vida del Software de acuerdo con la NTP-ISO/IEC 12207:2016**

*Esta norma contiene subdivisiones principales de los procesos (11). Proporciona un contexto del Sistema para tratar los productos o servicios software o un sistema software. También describen procesos específicos del software para su utilización en la implementación de un producto o un servicio software que es un elemento de un sistema más grande.*

*Agrupar las actividades en siete procesos, cada uno de los procesos del ciclo de vida describe su propósito, resultados deseados, lista de actividades y tareas que se deben realizar.*

#### **Procesos del contexto del sistema**

##### **P1. Proceso de Contratación**

*Estas definen actividades para establecer un acuerdo entre dos organizaciones.*

*P1.1. Proceso de Adquisición*

*P1.2. Proceso de Suministro*

## P2. Procesos Organizacionales de Habilitación del Proyecto

*Administran la capacidad de la organización para adquirir y suministrar productos o servicios a través de la iniciación, soporte y control de los proyectos.*

- P2.1. Proceso de Gestión del Modelo del Ciclo de Vida*
- P2.2. Proceso de Gestión de la Infraestructura*
- P2.3. Proceso de Gestión del Portafolio de Proyectos*
- P2.4. Proceso de Gestión de Recursos Humanos*
- P2.5. Proceso de Gestión de la Calidad*

## P3. Procesos del Proyecto

*Se utilizan para establecer y desarrollar planes de proyecto, para evaluar el logro real y el progreso frente a los planes y para controlar la ejecución del proyecto hasta su cumplimiento.*

- P3.1. Proceso de Planificación del Proyecto*
- P3.2. Proceso de Evaluación y Control del Proyecto*
- P3.3. Proceso de Gestión de Decisiones*
- P3.4. Proceso de Gestión del Riesgo*
- P3.5. Proceso de Gestión de la Configuración*
- P3.6. Proceso de Gestión de la Información*
- P3.7. Proceso de Medición*

## P4. Procesos Técnicos

*Se utilizan para definir los requisitos para un sistema, para transformar los requisitos en un producto eficaz.*

- P4.1. Proceso de Definición de los Requisitos de los Interesados*
- P4.2. Proceso de Análisis de los Requisitos del Sistema*
- P4.3. Proceso de Diseño Arquitectural del Sistema*
- P4.4. Proceso de Implementación*
- P4.5. Proceso de Integración del Sistema*
- P4.6. Proceso de Prueba de Calificación del Sistema*
- P4.7. Proceso de Instalación de Software*
- P4.8. Proceso de Soporte de la Aceptación del Software*
- P4.9. Proceso de Operación del Software*
- P4.10. Proceso de Mantenimiento del Software*
- P4.11. Proceso de Eliminación del Software*

#### P5. Procesos de Implementación del Software

*Se utilizan para producir un elemento del sistema especificado implementado en el software. Estos procesos transforman comportamiento especificado, interfaces y restricciones de implementación en acciones de implementación, que dan como resultado un elemento del sistema que satisface los requisitos derivados de los requisitos del sistema.*

*P5.1. Proceso de Análisis de Requisitos del Software*

*P5.2. Proceso de Diseño Arquitectural del Software*

*P5.3. Proceso de Diseño Detallado del Software*

*P5.4. Proceso de Construcción del Software*

*P5.5. Proceso de Integración del Software*

*P5.6. Proceso de Pruebas de Calificación del Software*

#### P6. Procesos de Soporte del Software

*Proporcionan un conjunto específico y enfocado de actividades para realizar un proceso de software especializado. Este proceso ayuda al proceso de implementación del software.*

*P6.1. Proceso de Gestión de la Documentación del Software*

*P6.2. Proceso de Gestión de la Configuración del Software*

*P6.3. Proceso de Aseguramiento de Calidad del Software*

*P6.4. Proceso de Verificación del Software*

*P6.5. Proceso de Validación del Software*

*P6.6. Proceso de Revisión del Software*

*P6.7. Proceso de Auditoría del Software*

*P6.8. Proceso de Resolución de Problemas del Software*

#### P7. Procesos de Reutilización del Software

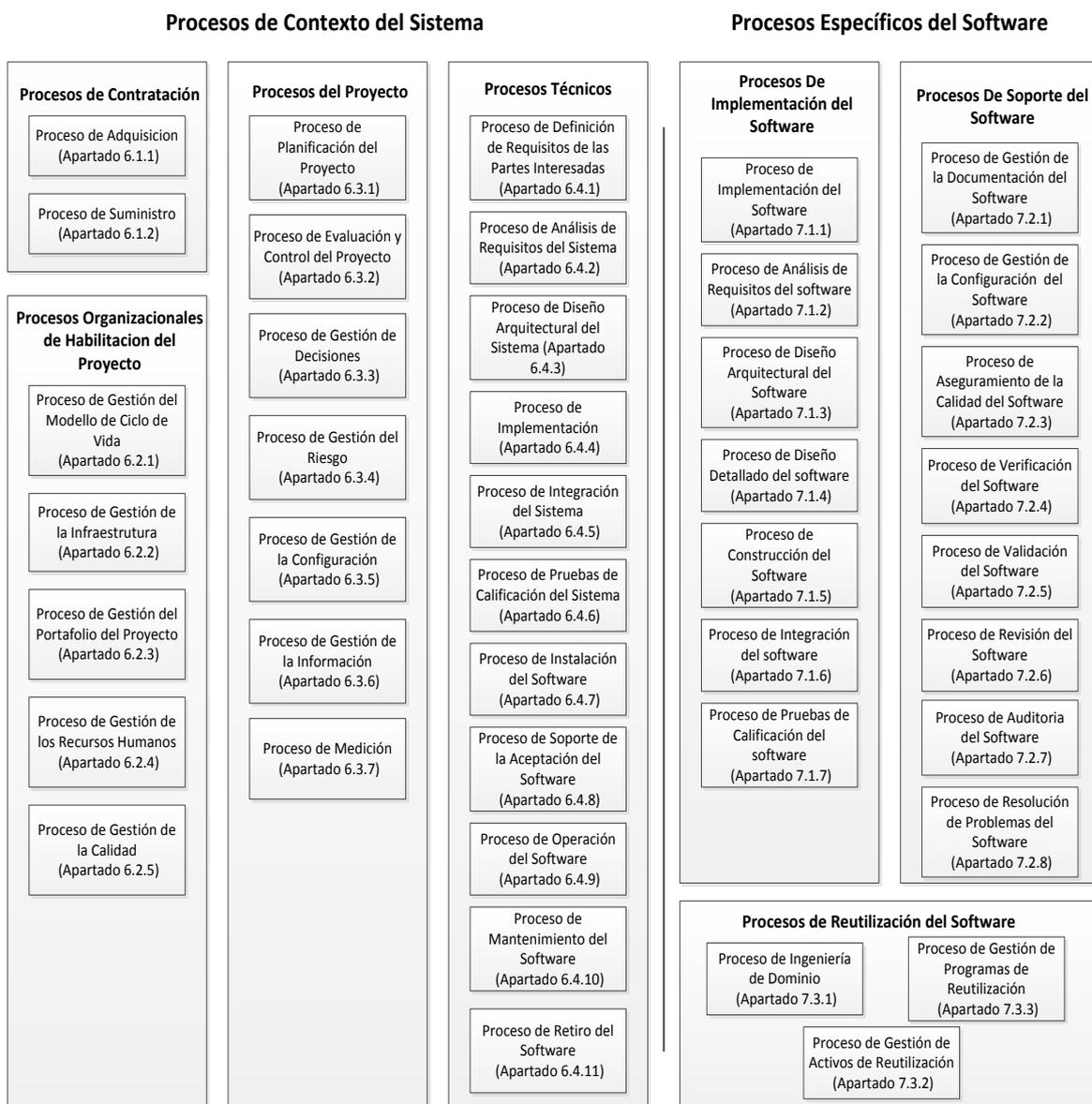
*Consta de tres procesos que dan soporte a la capacidad de la organización para reutilizar los elementos de software a través de los límites del proyecto.*

*P7.1. Proceso de Ingeniería del Dominio*

*P7.2. Proceso de Gestión de Activos de Reutilización*

*P7.3. Proceso de Gestión del Programa de Reutilización*

**Figura N° 18. Procesos del ciclo de vida**



**Fuente: Norma Técnica Peruana ISO/IEC 12207**

### 2.2.5. Auditoria de Sistemas

De acuerdo con ISACA (12) define la Auditoria de Sistemas como:

*“La validación de la integridad de las informaciones y datos almacenados en las bases de datos de los Sistemas de Información y los procesados por estos. Analizando las actividades del proceso de desarrollo de un sistema o módulo, debemos considerar la naturaleza de cada uno de los campos para asignar los correspondientes controles de captura o validación. Al referirnos a la naturaleza de los campos no estamos limitándonos al tipo de datos (tipo fecha, carácter numérico, etc.) que aceptarían los campos.”*

#### **Metodología de auditoria de sistemas Informáticos**

De acuerdo con el Enfoque práctico de auditoria informática (13) sugiere que:

*“Las metodologías más comunes de evaluación de sistemas que podemos encontrar son de análisis de riesgos o de diagnósticos de seguridad, las de plan de contingencia y las de auditoria de controles generales.”*

Según José Echenique (14) Sugiere que:

*“Los sistemas deben ser evaluados de acuerdo con el ciclo de vida que normalmente siguen. Para ello, se recomiendan los siguientes pasos:*

- *Definición del problema y requerimientos del usuario.*
- *Estudio de factibilidad*
- *Diseño general y análisis del sistema*
- *Diseño del sistema*
- *Diseño detallado*
- *Implementación y desarrollo físico*
- *Pruebas del sistema*
  - o *Soporte cotidiano, cambios y mejoras al sistema.”*

Según el enfoque de auditoria (13):

*“La metodología recomendada que permitan alcanzar la eficacia del sistema, económica y eficiencia, integridad de los datos, protección de los recursos y cumplimiento con las leyes y regulaciones. La metodología del ciclo de vida del desarrollo de sistema: su empleo podrá garantizar a la alta Dirección que se alcanzarán los objetivos definidos para el sistema. Estos son algunas etapas en que deben existir en la metodología:*

- *La alta dirección debe publicar una normativa sobre el uso de metodología de ciclo de vida del desarrollo de sistemas y revisar esta periódicamente.*
- *Las especificaciones del nuevo sistema deben ser definidas por los usuarios y quedar escritas y aprobadas antes de que comience el proceso de desarrollo.*
- *Procedimientos para la definición y documentación de especificaciones de diseño, de entrada, de salida, de ficheros, de procesos, de programas, de controles de seguridad, de pistas de auditoría, etc.*
- *Plan de validación, verificación y pruebas.*
- *Deberán prepararse manuales de operación y mantenimiento como parte de todo proyecto de desarrollo o modificación de sistemas de información, así como manuales de usuario.”*

#### 2.2.5.1. Informe de Auditoría:

Según el enfoque metodológico de la Auditoría a las tecnologías de Información y comunicaciones (15) menciona que:

*“La auditoría tiene como objetivo comunicar al servicio las observaciones encontradas y suscitar la respuesta con las acciones de mejoramiento para solucionar los problemas detectados.*

*La estructura del informe de auditoría consta de:*

- *Definición de los objetivos y el alcance de la auditoría: Breve descripción de los objetivos que se propuso la auditoría. Para definir el alcance, se detallan los aspectos de control generales revisados por la auditoría.*
- *Antecedentes Generales: Contiene una breve descripción de la características y atributos del área auditada.*
- *Observaciones de la Auditoría: Se presenta para cada proceso evaluado las observaciones y debilidades de control identificados por la auditoría.*
- *Conclusiones: Se presenta los resultados generales y recomendaciones necesarias con respecto a lo obtenido de la auditoría realizada.”*

### 2.3. Definición de Términos Básicos

**Análisis y Diseño de Sistemas** (10): “Busca comprender que necesitan los humanos para analizar la entrada o el flujo de datos de manera sistemática, procesar o transformar los datos, almacenarlos y reproducir información en el contexto de una organización específica. Se utiliza para analizar, diseñar e implementar las mejoras en el apoyo para los usuarios y las funciones de negocios

que se puedan llevar a cabo mediante el uso de sistemas de información computarizados.”

**Auditoria de Sistemas (12):** “Es validar la integridad de las informaciones y datos almacenados en las bases de datos de los Sistemas de Información y los procesados por estos. Analizando las actividades del proceso de desarrollo de un sistema o módulo, debemos considerar la naturaleza de cada uno de los campos para asignar los correspondientes controles de captura o validación. Al referirnos a la naturaleza de los campos no estamos limitándonos al tipo de datos (tipo fecha, carácter numérico, etc.) que aceptarían los campos.”

**Sistemas de información (16):** “Es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común. Aunque existe una gran variedad de sistemas, la mayoría de ellos pueden representarse a través de un modelo formado por cinco bloques básicos: elementos de entrada, elementos de salida, sección de transformación, mecanismos de control y objetivos.”

**Seguridad de la información (17):** “Es la protección de la información de un rango amplio de amenazas para poder asegurar la continuidad del negocio, minimizar el riesgo comercial y maximizar el retorno de las inversiones y las oportunidades comerciales.”

**Niveles de Madurez (18):** “Definida para la mejora de procesos de la organización. Cada nivel de madurez en un subconjunto importante de procesos de la organización, preparándola para pasar al siguiente nivel de madurez. Los niveles de madurez se miden mediante el logro de metas específicas y genéricas asociadas a cada conjunto predefinido de áreas de proceso.”

**Incidente (19):** “Evento único o serie de eventos de seguridad de la información inesperados o no deseados que poseen una probabilidad significativa de comprometer las operaciones del negocio y amenazar la seguridad de la información.”

**OEC (1):** “Órgano Encargado de las Contrataciones de la Entidad.”

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### 3.1. Introducción

Se ha requerido definir los procedimientos para el desarrollo de la auditoría al ciclo de vida del software, cuyo procedimiento está basada en la Norma Técnica Peruana ISO /IEC 12207:2016, esta norma es de uso obligatorio, asimismo esta evaluación permitirá el control interno en los procesos que se llevan a cabo.

Para dicho procedimiento de auditoría se solicitó información del proceso de desarrollo del sistema, del que a la fecha se cuenta con información del **3er entregable** del desarrollo del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles (SICAN) - OSCE.

#### 3.2. Procedimientos para Determinar el Alcance de la Auditoría

Con una revisión preliminar del 3er entregable del SICAN se procede a definir el alcance de acuerdo con los procesos detallados en la NTP-ISO/IEC 12207:2016 que serán evaluados en esta auditoría. En cada proceso se describe brevemente el alcance de cada uno.

**Tabla N° 1. Definición del Alcance de la Auditoría**

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Procesos de Contratación	Evaluar las necesidades de: P1.1. Proceso de Adquisición P1.2. Proceso de Suministro

Procesos Organizacionales de Habilitación del Proyecto	Evaluar los procesos de: P2.1. Gestión del Modelo del Ciclo de Vida P2.2. Gestión de la Infraestructura P2.3. Gestión del Portafolio del Proyecto P2.4. Gestión de los Recursos Humanos P2.5. Gestión de la Calidad
Proceso del Proyecto	Evaluar los procesos de: P3.1. Planificación del Proyecto P3.2. Evaluación y Control del proyecto P3.3. Gestión de Decisiones P3.4. Gestión del Riesgo P3.5. Gestión de la Configuración P3.6. Gestión de la Información
Procesos Técnicos	Evaluar los procesos de: P4.1. Definición de los Requisitos de las Partes Interesadas P4.2. Análisis de los Requisitos del Sistema P4.3. Diseño Arquitectural del Sistema P4.5. Integración del Sistema P4.6. Prueba de Calificación del Sistema P4.7. Instalación de Software P4.8. Soporte de la Aceptación del Software P4.9. Operación del Software P4.10. Mantenimiento del Software P4.11. Retiro del Software.
Procesos de Implementación del Software	Evaluar procesos de: P5.1. Implementación del Software P5.2. Análisis de requisitos del Software P5.3. Diseño arquitectural del Software P5.4. Diseño detallado del Software P5.5. Construcción de Software P5.6. Integración de Software P5.7. Pruebas de Calificación del Software
Proceso de Soporte del Software	Evaluar los procesos de: P6.1. Gestión de la Documentación del Software P6.2. Gestión de la Configuración del Software P6.3. Aseguramiento de calidad del Software P6.4. Verificación del Software P6.5. Validación del Software P6.6. Revisión del Software P6.7. Resolución de Problemas del Software
Proceso de Reutilización del Software	Evaluar los procesos de: P7.1. Ingeniería de dominio P7.2. Gestión de Activos de Reutilización. P7.3. Gestión del Programa de Reutilización.
Informe de Auditorías Previa y/o de Terceros	Antecedentes de recomendaciones, resultados y conclusiones de auditorías anteriores.

### 3.3. Procedimientos para Determinar el Objetivo de la Auditoria

Define los objetivos de la auditoria para evaluar el cumplimiento de los procesos del ciclo de vida del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles en base a las pautas definidas por la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 12207:2016.

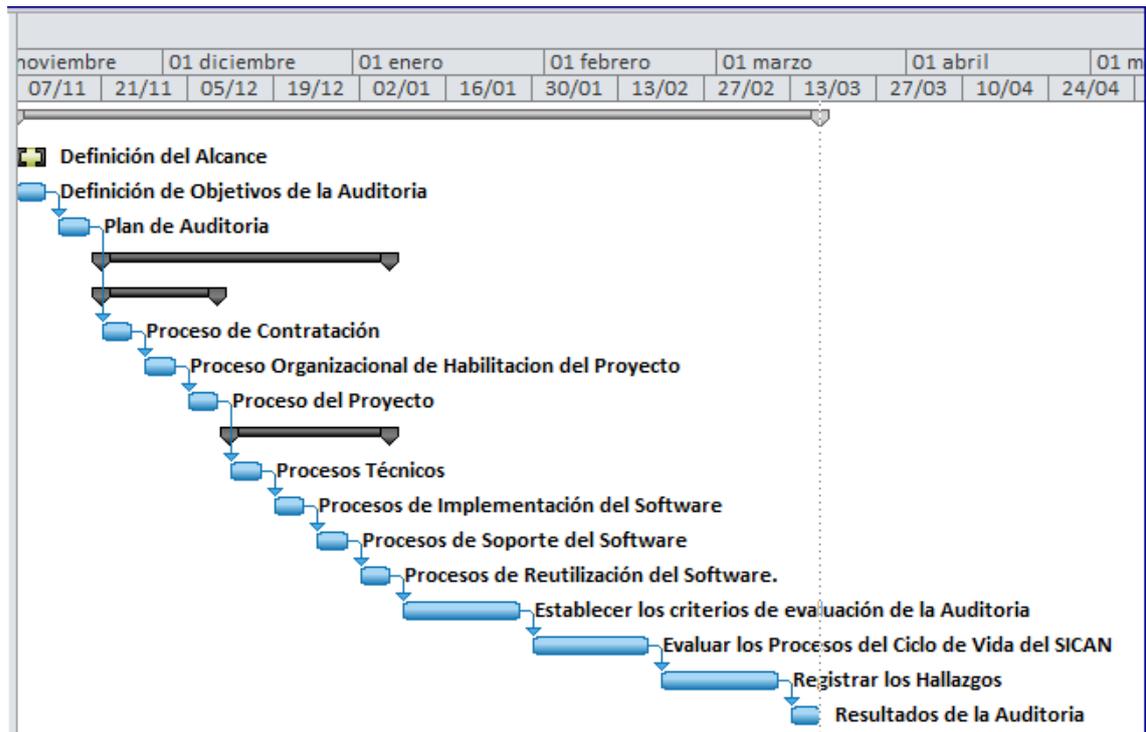
### 3.4. Plan de auditoria

**Figura N° 19. Plan de Auditoria - Actividades**

Nombre de tarea	Dur	Responsable
<input type="checkbox"/> <b>PLAN DE AUDITORIA</b>	<b>19 sem</b>	
Definición del Alcance	5 días	Ing. Iris Mesia
Definición de Objetivos de la Auditoria	5 días	Ing. Iris Mesia
Plan de Auditoria	5 días	Nataly Sosa
<input type="checkbox"/> <b>Recopilación de Documentación</b>	<b>7 sem</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Fase de Analisis</b>	<b>3 sem</b>	
Proceso de Contratación	5 días	Ing. Miguel Palomares / Ing. Iris Mesia
Proceso Organizacional de Habilitacion del Proyecto	5 días	Ing. Miguel Palomares / Ing. Iris Mesia
Proceso del Proyecto	5 días	Ing. Miguel Palomares / Ing. Iris Mesia
<input type="checkbox"/> <b>Fase de Diseño</b>	<b>4 sem</b>	
Procesos Técnicos	5 días	Ing. Miguel Palomares / Ing. Iris Mesia
Procesos de Implementación del Software	5 días	Ing. Miguel Palomares / Ing. Iris Mesia
Procesos de Soporte del Software	5 días	Ing. Miguel Palomares / Ing. Iris Mesia
Procesos de Reutilización del Software.	5 días	Ing. Miguel Palomares / Ing. Iris Mesia
Establecer los criterios de evaluación de la Auditoria	15 días	Ing. Iris Mesia / Nataly Sosa
Evaluar los Procesos del Ciclo de Vida del SICAN	15 días	Ing. Miguel Palomares / Nataly Sosa
Registrar los Hallazgos	15 días	Nataly Sosa
Resultados de la Auditoria	5 días	Nataly Sosa

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 20. Plan de auditoría – Tiempo de duración**



Fuente: Elaboración propia

### 3.5. Procedimientos para Establecer los Criterios de Evaluación de la Auditoria

Para la elaboración de criterios de evaluación de la auditoria se ha efectuado un análisis concienzudo de la NTP ISO/IEC 12207:2016, en la que se ha previsto la selección de actividades y tareas acordes a la situación.

## P1. PROCESO DE CONTRATACIÓN

Tabla N° 2. P1.S1. Proceso de Adquisición

P1.S1. Proceso de Adquisición	
Tarea	Papeles de Trabajo
<b>P1.S1.A1. Preparación para la Adquisición</b>	
P1.S1.A1.T1. El adquirente debe definir y analizar los requisitos del sistema. Debe incluir requisitos del negocio, organizativos y del usuario, así como los de protección, seguridad y otros requisitos de criticidad junto con las normas y procedimientos de diseño, prueba y conformidad relacionada.	Definición de requisitos del sistema.
P1.S1.A1.T2. El adquirente deberá preparar, documentar y ejecutar un plan de adquisición y esta debe contener: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisitos del sistema</li> <li>• Empleo planificado del sistema.</li> <li>• Tipo de contrato a ser utilizado.</li> <li>• Responsabilidades de las organizaciones involucradas.</li> <li>• Concepto de soporte a ser usado.</li> <li>• Riesgos considerados, métodos para gestionar riesgos</li> </ul>	Plan de adquisición
P1.S1.A1.T3. Documentación de los requisitos de adquisición debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisitos del sistema.</li> <li>• Declaración del alcance</li> <li>• Instrucciones para los licitadores</li> <li>• Lista de los productos software</li> <li>• Términos y Condiciones</li> <li>• Control de los subcontratos</li> <li>• Limitaciones técnicas</li> </ul>	
P1.S1.A1.T4. La documentación de la adquisición debe definir los hitos del contrato en los cuales debe revisar y auditar el progreso del proveedor como parte del monitoreo de la adquisición.	Definición de hitos
P1.S1.A1.T5. Los requisitos de la adquisición se deberían entregar a la organización seleccionada para llevar a cabo las actividades de adquisición.	Bases
<b>P1.S1.A2. Anuncio de la Adquisición</b>	
P1.S1.A2.T1. El adquirente debe comunicar la solicitud para el suministro de un producto a los proveedores identificados.	Bases
<b>P1.S1.A3. Selección del Proveedor</b>	
P1.S1.A3.T1. El adquirente debe establecer un procedimiento de selección de proveedores que incluya los criterios de evaluación de la propuesta y la ponderación de los requisitos	Criterios de evaluación - Bases
<b>P1.S1.A4. Acuerdo del Contrato</b>	
P1.S1.A4.T1. El adquirente debe preparar y negociar un contrato con el proveedor, el cual contenga los requisitos incluyendo el costo y el cronograma del producto que se debe entregar. El contrato debe contener los derechos de patente, uso, propiedad, garantía y licencia asociados con los productos de software "Listo para usar".	Contrato

<b>P1.S1. Proceso de Adquisición</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
P1.S1.A4.T2. Una vez el contrato entra en vigencia, el adquirente debe controlar los cambios en el contrato a través de la negociación con el proveedor como parte de un mecanismo de control de cambios. Los cambios en el contrato se deben investigar para determinar el impacto en los planes, costos, beneficios, calidad y cronograma.	Contrato - Adendas
<b>P1.S1. A5. Seguimiento de Acuerdo</b>	
P1.S1.A5.T1. El adquirente debe colaborar con el proveedor para darle toda la información necesaria de manera oportuna y resolver los aspectos pendientes.	Actas de reunión
<b>P1.S1.A6. Aceptación por el Adquirente</b>	
P1.S1.A6.T1. El adquirente debería prepararse para la aceptación basada en la estrategia y criterios definidos de aceptación.	Criterios de Aceptación - Bases
<b>P1.S1.A7. Cierre</b>	
P1.S1.A7.T1. El adquirente debe realizar el pago o proporcionar la suma acordada al proveedor por el producto o servicio entregado.	Documento o contrato

**Tabla N° 3. P1.S2. Proceso de Suministro**

<b>P1.S2. Proceso de Suministro</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de trabajo</b>
<b>P1.S2.A1. Identificación de la Oportunidad</b>	
P1.S2.A1.T1. El proveedor debería determinar la existencia e identidad de un adquirente que posee o que representa a una organización u organizaciones, que tiene una necesidad de un producto o servicio.	Bases
<b>P1.S2.A2. Licitación del Proveedor</b>	
P1.S2.A2.T1. El proveedor debe preparar una propuesta en respuesta a la solicitud de la propuesta.	Formato de Propuesta
<b>P1.S2.A3. Acuerdo de Contrato</b>	
P1.S2.A3.T1. El proveedor debe negociar y realizar un contrato con el adquirente para proveer el producto o servicio de software.	Contrato
<b>P1.S2.A4. Ejecución del Contrato</b>	
P1.S2.A4.T1. El proveedor debe conducir una revisión de los requisitos de adquisición para definir el marco de trabajo para la gestión y aseguramiento del proyecto.	Plan de gestión de proyecto.
P1.S2.A4.T2. El proveedor debe establecer los requisitos para los planes de gestión y aseguramiento del proyecto y para asegurar la calidad del producto o software entregable.	
P1.S2.A4.T3. El proveedor debe desarrollar y documentar los planes de gestión del proyecto basado en los requisitos de planificación. Algunos a mencionar son: El ambiente de ingeniería, aseguramiento de la calidad, la verificación, la participación del adquirente y usuario, políticas de seguridad, capacitación del personal.	
P1.S2.A4.T4. El proveedor debe realizar o apoyar las reuniones informales, las revisiones de aceptación, las pruebas de aceptación, las revisiones conjuntas y las auditorías con el adquirente tal como se especifica en el contrato y en los planes del proyecto.	Actas de reunión, informe.

<b>P1.S2. Proceso de Suministro</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de trabajo</b>
<b>P1.S2.A5. Entrega y Soporte del Producto/Servicio</b>	
P1.S2.A5.T1. El proveedor debe entregar el producto software o servicio software como se especifica en el contrato.	Lista de Verificación
P1.S2.A5.T2. El proveedor debe proveer asistencia al adquirente como se especifica en el contrato.	Contrato
<b>P1.S2.A6. Cierre</b>	
P1.S2.A6.T1. El proveedor debe aceptar y reconocer el pago u otra consideración acordada.	Contrato
P1.S2.A6.T2. Transferir la responsabilidad por el producto o servicio, al adquirente u otra parte, como se indica en el acuerdo.	

## P2. PROCESOS ORGANIZACIONALES DE HABILITACIÓN DEL PROYECTO

Tabla N° 4. P2.S1. Proceso de Gestión del Modelo del Ciclo de Vida

P2.S1. Proceso de Gestión del Modelo del Ciclo de Vida	
Tarea	Papeles de trabajo
<b>P2.S1.A1. Establecimiento del Proceso</b>	
P2.S1.A1.T1. La organización debe establecer un conjunto de procesos organizativos para todos los procesos del ciclo de vida del software y los modelos del ciclo de vida, como se aplican a las actividades de su negocio. Los procesos y su aplicación a casos específicos se deben documentar en las publicaciones de la organización. Según corresponda, se debería establecer un mecanismo de control del proceso para desarrollar, monitorear, controlar y mejorar el proceso.	Plan de Sistemas
<b>P2.S1.A2. Evaluación del Proceso</b>	
P2.S1.A2.T1. La organización debe planificar y realizar las revisiones de los procesos a intervalos adecuados para asegurar su pertinencia y eficacia continua a la luz de los resultados de la evaluación.	Plan de Sistemas
<b>P2.S1.A3. Mejora del Proceso</b>	
P2.S1.A3.T1. La documentación del proceso debería estar actualizada para reflejar la mejora en los procesos organizativos.	Mapa de Procesos
P2.S1.A3.T2. Recolectar y analizar los datos históricos, técnicos y de evaluación para obtener un entendimiento de las fortalezas, y las debilidades de los procesos utilizados.	Históricos de evaluaciones técnicas, Mapa de Procesos
P2.S1.A3.T3. Los datos del costo de calidad se deberían recolectar, mantener y utilizar para mejorar los procesos de la organización como una actividad de la gestión.	Contrato

Tabla N° 5. P2.S2. Proceso de Gestión de Infraestructura

P2.S2. Proceso de Gestión de infraestructura	
Tarea	Papeles de trabajo
<b>P2.S2.A1. Implementación del Proceso</b>	
P2.S2.A1.T1. La infraestructura debe ser definida y documentada para satisfacer los requisitos de los procesos que emplean este proceso.	Plan de la infraestructura
P2.S2.A1.T2. Planificar y documentar el establecimiento de la infraestructura.	
<b>P2.S2.A2. Establecimiento de la Infraestructura</b>	
P2.S2.A2.T1. Se debería planificar y documentar la configuración de la infraestructura, considerando los requisitos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionalidad,</li> <li>• Desempeño</li> <li>• Protección,</li> <li>• Seguridad,</li> <li>• Disponibilidad y espacio,</li> <li>• Restricción de equipo, costos, limitaciones de tiempo.</li> </ul>	Plan de la infraestructura
<b>P2.S2.A3. Mantenimiento de la infraestructura</b>	
P2.S2.A3.T1. La infraestructura se debe mantener, verificar y modificar según sea necesario para asegurar que se continúa cumpliendo con los requisitos de los procesos.	Plan de la infraestructura

Tabla N° 6. P2.S3. Proceso de Gestión del Portafolio del Proyecto

<b>P2.S3. Proceso de Gestión del Portafolio del Proyecto</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de trabajo</b>
<b>P2.S3.A1. Inicio del Proyecto</b>	
P2.S3.A1.T1. La organización debe identificar, priorizar, seleccionar y establecer nuevas oportunidades de negocio, e manera que sean consistentes con la estrategia y los planes de acción de la organización.	Plan de gestión de portafolio del proyecto.
P2.S3.A1.T2. Definir responsabilidades y autoridades para cada proyecto.	
P2.S3.A1.T3. Identificar resultados esperados de los proyectos.	
P2.S3.A1.T4. Asignar recursos para el logro de los objetivos del proyecto.	
P2.S3.A1.T5. Identificar las interfaces comunes a varios proyectos que deben ser administradas o soportadas por el proyecto.	Diseño de interfaces.
P2.S3.A1.T6. Especificar los requisitos de los informes del proyecto e hitos de revisión que controlarán la ejecución del proyecto.	Formatos de informes.
<b>P2.S3.A2. Evaluación del Portafolio</b>	
P2.S3.A2.T1. Evaluar los proyectos, para confirmar que el proyecto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avance hacia el logro de las metas establecidas.</li> <li>• Cumplan con las directivas del proyecto.</li> <li>• Este de acuerdo con los planes y procedimientos del ciclo de vida del sistema.</li> <li>• Permanezcan viables.</li> </ul>	Informe de evaluación de proyectos.
<b>P2.S3.A3. Cierre del Proyecto</b>	
P2.S3.A3.T1. Puede cancelar o suspender el proyecto cuyas desventajas o riesgos para la organización superen los beneficios de una inversión continua. De acuerdo a las políticas y procedimientos de la organización.	Documento de cierre o cancelación (opcional) o Contrato

Tabla N° 7. P2.S4. Proceso de Gestión de los Recursos Humanos

<b>P2.S4. Proceso de Gestión de los Recursos Humanos</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de trabajo</b>
<b>P2.S4.A1. Identificación de Habilidades</b>	
P2.S4.A1.T1. Establecer y proporcionar habilidades requeridas por el personal administrativo y técnico.	Plan de Gestión de Proyecto
P2.S4.A1.T2. Se debe determinar los tipos y niveles de entrenamiento y conocimiento necesario para satisfacer los requisitos de la organización y del proyecto.	
<b>P2.S4.A2. Desarrollo de Habilidades</b>	
P2.S4.A2.T1. Desarrollar y documentar un plan de entrenamiento que contemple un cronograma de implementación, requisitos de recursos y necesidades de entrenamiento.	Plan de capacitación
P2.S4.A2.T2. Implementar el plan de entrenamiento del personal. Se debería conservar los registros del entrenamiento.	Registros de entrenamiento
P2.S4.A2.T3. Las habilidades del personal son desarrolladas, mantenidas o mejoradas.	

<b>P2.S4. Proceso de Gestión de los Recursos Humanos</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de trabajo</b>
<b>P2.S4.A3. Adquisición de Habilidad y Disposición</b>	
P2.S4.A3.T1. Establecer un programa sistemático para la contratación de personal calificado que satisfaga las necesidades de la organización.	Requerimiento de personal.
P2.S4.A3.T2. Definir criterios objetivos que se pueden utilizar para evaluar el desempeño del personal.	Lista de criterios de evaluación de desempeño de personal.
P2.S4.A3.T3. Evaluar el desempeño de los empleados	Evaluaciones del de desempeño de personal.
P2.S4.A3.T4. Definir la necesidad de la organización y del proyecto sobre los equipos de proyecto. Definir la estructura del equipo y las reglas de funcionamiento.	Definición de la estructura del equipo de trabajo.
<b>P2.S4.A4. Gestión del Conocimiento</b>	
P2.S4.A4.T1. La organización debe planificar los requisitos para gestionar los activos de conocimiento de la organización. Debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de la infraestructura</li> <li>Entrenamiento para apoyar los colaboradores y usuarios</li> <li>Esquema de clasificación de los activos y criterios de los activos</li> </ul>	Plan de gestión del conocimiento.
P2.S4.A4.T2. Establecer un mecanismo para soportar el intercambio de información entre los expertos y el flujo de información de los expertos hacia los proyectos de la organización.	

Tabla N° 8. P2.S5. Proceso de Gestión de la Calidad

<b>P2.S5. Proceso de Gestión de la Calidad</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de trabajo</b>
<b>P2.S5.A1. Gestión de la Calidad</b>	
P2.S5.A1.T1. La organización debe establecer políticas, normas y procedimientos para la gestión de la calidad.	Plan de Gestión de calidad
P2.S5.A1.T2. Establecer objetivos y metas para la gestión de la calidad de la organización en la estrategia de negocios para la satisfacción del cliente.	
P2.S5.A1.T3. Definir las responsabilidades y autoridad para la implementación de la gestión de la calidad.	
P2.S5.A1.T4. Evaluar la satisfacción del cliente y reportarla.	Informe de resultados.
P2.S5.A1.T5. Monitorear el estado de las mejoras de calidad en los productos y servicios.	
<b>P2.S5.A2. Acciones Correctivas de la Gestión de la Calidad</b>	
P2.S5.A2.T1. Tomar acciones correctivas cuando no se cumplan las metas de gestión de la calidad.	Plan de Gestión de calidad
P2.S5.A2.T2. Implementar las acciones correctivas y comunicar los resultados a toda la organización.	

### P3. PROCESOS DEL PROYECTO

Tabla N° 9. P3.S1. Proceso de Planificación del Proyecto

<b>P3.S1. Proceso de Planificación del Proyecto</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de trabajo</b>
<b>P3.S1.A1. Iniciación del Proyectos</b>	
P3.S1.A1.T1. El administrador debe establecer los requisitos del proyecto a los que se comprometen.	Plan de Gestión del Proyecto
<b>P3.S1.A2. Planificación del Proyecto</b>	
P3.S1.A2.T1. Preparar los planes de la ejecución del proyecto, deberá contener una descripción de las actividades y tareas en la identificación de los productos software que se van a poseer, como. Cronogramas para la terminación oportuna de las tareas, Asignación de tareas, Designación de responsabilidades, Provisión de ambiente e infraestructura, Definición y mantenimiento de un modelo de ciclo de vida para proyectos de la organización.	Plan de Gestión del Proyecto
<b>P3.S1.A3. Activación del Proyecto</b>	
P3.S1.A3.T1. Obtener autorización para el proyecto.	Plan de Gestión del Proyecto
P3.S1.A3.T2. Presentar solicitudes de recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto.	
P3.S1.A3.T3. El administrador debe iniciar la implementación del plan o planes del proyecto para satisfacer los objetivos.	

Tabla N° 10. P3.S2. Proceso de Evaluación y Control del Proyecto

<b>P3.S2. Proceso de Evaluación y Control del Proyecto</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de trabajo</b>
<b>P3.S2.A1. Seguimiento del Proyecto</b>	
P3.S2.A1.T1. El administrador debe hacer seguimiento a la ejecución total del proyecto, proporcionando tanto informes internos del avance del proyecto como informes externos al adquirente.	Contrato – Términos de Referencia
<b>P3.S2.A2. Control del Proyecto</b>	
P3.S2.A2.T1. El administrador debe investigar, analizar y resolver los problemas descubiertos durante la ejecución del proyecto. Los problemas y su solución se deben documentar.	Línea Base - Informes
P3.S2.A2.T2. El administrador debe informar, el progreso del proyecto. Incluye los informes interno y externo según sea requerido por el contrato.	
<b>P3.S2.A3. Evaluación del Proyecto</b>	
P3.S2.A3.T1. El administrador debe asegurar que los productos y los planes de software se evalúan para la satisfacción de requisitos.	Plan de gestión del proyecto – Criterios de evaluación.
P3.S2.A3.T2. El administrador debe valorar los resultados de la evaluación de los productos de software, las actividades y tareas durante la ejecución del proyecto para el logro de los objetivos y la culminación de los planes.	
<b>P3.S2.A4. Cierre del Proyecto</b>	
P3.S2.A4.T1. El administrador debe determinar si el proyecto se haya completado, teniendo en cuenta los criterios que se especifica en el contrato.	Plan de gestión del proyecto –

<b>P3.S2. Proceso de Evaluación y Control del Proyecto</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de trabajo</b>
P3.S2.A4.T2. Los resultados y los registros deberán archivar en un ambiente adecuado como se especifica en el contrato.	Criterios de evaluación.

Tabla N° 11. P3.S3. Proceso de Gestión de Decisiones

<b>P3.S3. Proceso de Gestión de Decisiones</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de trabajo</b>
<b>P3.S3.A1. Planificación de la Decisión</b>	
P3.S3.A1.T1. El proyecto debe definir estrategia de toma de decisiones.	Plan de gestión del proyecto.
P3.S3.A1.T2. Registre, clasifique y reporte de manera inmediata y objetiva los problemas o las oportunidades.	
<b>P3.S3.A2. Análisis de Decisiones</b>	
P3.S3.A2.T1. El proyecto debe seleccionar y declarar la estrategia de toma de decisiones para cada situación de decisión.	Plan de gestión del proyecto.
P3.S3.A2.T2. El proyecto debe evaluar el balance de resultados de las acciones, usando la estrategia de toma de decisión.	
<b>P3.S3.A3. Seguimiento de la Decisión</b>	
P3.S3.A3.T1. El proyecto debe registrar, seguir, evaluar y reportar los resultados de la decisión para confirmar que se hayan solucionado los problemas.	Plan de gestión del proyecto.
P3.S3.A3.T2. Mantener registros de problemas y oportunidades y la disposición, según lo estipulan los acuerdos o los procedimientos organizacionales, que permita la auditoria y aprendizaje de la experiencia.	

Tabla N° 12. P3.S4. Proceso de Gestión del Riesgo

<b>P3.S4. Proceso de Gestión del Riesgo</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de trabajo</b>
<b>P3.S4.A1. Planificación de la Gestión de Riesgo</b>	
P3.S4.A1.T1. Definir las políticas de gestión de riesgo que describan las directrices bajo las cuales se debe realizar la gestión del riesgo.	Plan de gestión de riesgo
P3.S4.A1.T2. Documentar una descripción del proceso de gestión de riesgo que se va a implementar.	
P3.S4.A1.T3. Identificar a las partes responsables de llevar a cabo la gestión del riesgo, así como sus funciones y responsabilidades.	
P3.S4.A1.T4. Descripción del proceso para evaluar y mejorar el proceso de gestión del riesgo.	
<b>P3.S4.A2. Gestión de Perfil del Riesgo</b>	
P3.S4.A2.T1. Definir y documentar el contexto del proceso de gestión del riesgo.	Plan de gestión de riesgo.
P3.S4.A2.T2. Documentar los umbrales del riesgo que definen las condiciones en las que se puede aceptar un nivel de riesgo.	
<b>P3.S4.A3. Análisis de Riesgos</b>	
P3.S4.A3.T1. Identificar los riesgos en las categorías descritas en el contexto de gestión de riesgos.	

<b>P3.S4. Proceso de Gestión del Riesgo</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de trabajo</b>
P3.S4.A3.T2. Estimar la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias de cada uno de los riesgos identificados.	Plan de gestión de riesgo
P3.S4.A3.T3. Evaluación de cada riesgo frente a los umbrales de riesgo.	
P3.S4.A3.T4. Definir y documentar las estrategias de tratamiento y las medidas que indican la eficacia de las alternativas de tratamiento.	
<b>P3.S4.A4. Tratamiento de Riesgo</b>	
P3.S4.A4.T1. Las partes interesadas proporcionan alternativas para el tratamiento del riesgo en las solicitudes de acción de riesgos.	Plan de gestión de riesgo.
P3.S4.A1.T2. Si las partes interesadas aceptan un riesgo que excede su umbral, este riesgo se debe considerar de alta prioridad, y se debe monitorear para determinar si es necesario acciones de tratamiento del riesgo.	
<b>P3.S4.A5. Monitoreo del Riesgo</b>	
P3.S4.A5.T1. Se deben monitorear continuamente todos los riesgos y el contexto de gestión de riesgos para determinar los cambios.	Plan de gestión de riesgo.
<b>P3.S4.A6. Evaluación del proceso de gestión de riesgos</b>	
P3.S4.A6.T1. Reunir información durante todo el ciclo de vida del proyecto con el fin de mejorar el proceso de gestión del riesgo.	Plan de gestión de riesgo.
P3.S4.A6.T2. El proceso de Gestión del Riesgo debe ser revisado periódicamente por su eficacia y eficiencia.	
P3.S4.A6.T3. La información sobre los riesgos identificados, su tratamiento y el éxito de tales tratamientos se debe revisar periódicamente con el fin de identificar los riesgos sistemáticos del proyecto y de la organización.	

Tabla N° 13. P3.S5. Proceso de Gestión de la Configuración

<b>P3.S5. Proceso de Gestión de la Configuración</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de trabajo</b>
<b>P3.S5.A1. Planificación de la Gestión de la Configuración</b>	
P3.S5.A1.T1. El proyecto debe definir una estrategia de gestión de la configuración. (Ver más en el Ítem 6.3.5.3.1.1 de NTP.)	Plan de la Gestión de la Configuración
<b>P3.S5.A2. Ejecución de la Gestión de la Configuración</b>	
P3.S5.A2.T1. El proyecto debe mantener información sobre las configuraciones con un nivel adecuado de integridad y seguridad. (Ver más en el Ítem 6.3.5.3.2.1 de NTP.)	Plan de la Gestión de la Configuración
P3.S5.A2.T2. El proyecto debe asegurar que los cambios en las líneas base de la configuración sean identificados, registrados, evaluados, aprobados y verificados. (Ver más en el Ítem 6.3.5.3.2.2 de NTP.)	

Tabla N° 14. P3.S6. Proceso de Gestión de la Información

<b>P3.S6. Proceso de Gestión de la Información</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de trabajo</b>
<b>P3.S6.A1. Planificación de la Gestión de la Información</b>	
P3.S6.A1.T1. El proyecto debe definir los elementos de información que se manejarán durante el ciclo de vida del sistema, de acuerdo las políticas o legislación de la organización.	Plan de la gestión de la información
P3.S6.A1.T2. El proyecto debe designar a las autoridades y responsabilidades con respecto al origen, generación, captura, archivo y eliminación de elementos de la información.	
P3.S6.A1.T3. El proyecto debe definir los derechos, obligaciones y compromisos con respecto a la retención, captura, archivo y eliminación de los elementos de la información.	
P3.S6.A1.T4. El proyecto debe definir el contenido, semántica, formatos y medios para la representación, retención, transmisión y recuperación de la información.	
P3.S6.A1.T5. El proyecto debe definir las acciones de mantenimiento de la información.	
<b>P3.S6.A2. Ejecución de la Gestión de la Información</b>	
P3.S6.A2.T1. El proyecto deberá obtener los elementos identificados de la información.	Plan de la gestión de la información
P3.S6.A2.T2. El proyecto deberá mantener los elementos de información y sus registros de almacenamiento de acuerdo con la integridad, requisitos de seguridad y privacidad.	
P3.S6.A2.T3. El proyecto debe proporcionar la documentación oficial según se requiera.	
P3.S6.A2.T4. El proyecto debe archivar la información designada, de acuerdo con los propósitos de la auditoría, retención de conocimiento y cierre del proyecto.	

## P4. PROCESO TÉCNICOS

Tabla N° 15. P4.S1. Proceso de Definición de los Requisitos de las Partes Interesadas

<b>P4.S1. Proceso de Definición de los Requisitos de las Partes Interesadas</b>	
Tarea	Papeles de Trabajo
<b>P4.S1.A1. Identificación de las Partes Interesadas</b>	
P4.S1.A1.T1. Identificar a las partes interesadas o clases de las partes interesadas que tienen interés legítimo en el sistema durante todo su ciclo de vida.	Product Backlog
<b>P4.S1.A2. Identificación de los Requisitos</b>	
P4.S1.A2.T1. Obtener requisitos de las partes interesadas.	Product Backlog
P4.S1.A2.T2. Los requisitos de las partes interesadas describen las necesidades, carencias, deseos, expectativas y restricciones de las partes interesadas identificadas.	
P4.S1.A2.T3. Definir las restricciones en una solución de sistema que son consecuencias inevitables de los acuerdos existentes, las decisiones de dirección y las decisiones técnicas.	
P4.S1.A2.T4. Definir un conjunto representativo de secuencias de actividades para identificar todos los servicios requeridos.	
P4.S1.A2.T5. Identificar la interacción entre los usuarios y el sistema, teniendo en cuenta las capacidades humanas y limitaciones de habilidades.	
P4.S1.A2.T6. Especificar los requisitos de salud, seguridad, protección, medioambiente y otros requisitos y funciones de las partes interesadas que se relacionan con cualidades críticas.	
<b>P4.S1.A3. Evaluación de los Requisitos</b>	
P4.S1.A3.T1. Analizar el conjunto completo de requisitos obtenidos.	Product Backlog
<b>P4.S1.A4. Acuerdo sobre los Requisitos</b>	
P4.S1.A4.T1. El proyecto debe resolver los problemas de los requisitos.	Product Backlog – Plan de Validación
P4.S1.A4.T2. Retroalimentar los requisitos analizados a las partes interesadas aplicadas con el fin de asegurar que las necesidades y las expectativas se han capturado y expresado adecuadamente.	
P4.S1.A4.T3. Establecer con las partes interesadas que sus requisitos se han expresado correctamente.	
<b>P4.S1.A5. Registro de los Requisitos</b>	
P4.S1.A5.T1. Registrar los requisitos de las partes interesadas de manera adecuada para la gestión de los requisitos durante todo el ciclo de vida y posteriormente. (Ver a detalle en el Ítem 6.4.1.3.5.1 de NTP.)	Product Backlog
P4.S1.A5.T2. El proyecto debe mantener la trazabilidad de los requisitos de las partes interesadas hacia las fuentes de las necesidades de dichas partes.	

Tabla N° 16. P4.S2. Proceso de Análisis de los Requisitos del Sistema

<b>P4.S2. Proceso de Análisis de los Requisitos del Sistema</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P4.S2.A1. Especificación de los Requisitos.</b>	
P4.S2.A1.T1. Se estableció un conjunto definido de requisitos funcionales y no funcionales del sistema que describen el problema a ser resuelto.	Product Backlog - Especificación de casos de uso.
P4.S2.A1.T2. Se debe analizar el uso previsto específico del sistema que se va a desarrollar con el fin de especificar los requisitos del sistema. Debe describir: funciones y capacidades del sistema, requisitos del negocio, ergonomía, otros. (Ver a detalle en el ítem 6.4.2.3.1.1 de la NTP.)	
<b>P4.S2.A2. Evaluación de los Requisitos</b>	
P4.S2.A2.T1. Los requisitos del sistema se deben evaluar considerando criterios de trazabilidad, consistencia con las necesidades de adquisición, entre otros. (Ver a detalle en el ítem 6.4.2.3.2.1 de la NTP.)	Product Backlog

Tabla N° 17. P4.S3. Proceso de Diseño Arquitectural del sistema

<b>P4.S3. Proceso de Diseño Arquitectural del Sistema</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P4.S3.A1. Establecimiento de la Arquitectura</b>	
P4.S3.A1.T1. Establecer una arquitectura de máximo nivel para el sistema. Identificar elementos de hardware, software y operaciones manuales. (Ver a detalle en el ítem 6.4.3.3.1.1 de la NTP.)	Diagrama de arquitectura de la Solución
P4.S3.A1.T2. Establecer en la línea base y comunicados a todas las partes afectadas, los requisitos del sistema, el diseño arquitectural del sistema y sus relaciones.	
<b>P4.S3.A2. Evaluación de la Arquitectura</b>	
P4.S3.A2.T1. Evaluar la arquitectura del sistema y los requisitos para los elementos, considerando los criterios de trazabilidad, consistencia y otros. (Ver a detalle en el ítem 6.4.3.3.2.1 de la NTP.)	Plan de validación

Tabla N° 18. P4.S5. Proceso de Integración de Sistemas

<b>P4.S5. Proceso de Integración de Sistemas</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P4.S5.A1. Integración</b>	
P4.S5.A1.T1. Desarrollar criterios para verificar la conformidad con los requisitos del sistema asignados a los elementos del sistema, incluyendo las interfaces entre los elementos del sistema son desarrollados.	Elementos de configuración
P4.S5.A1.T2. Construir un sistema integral que demuestre la existencia de un conjunto completo de elementos entregables y utilizables del sistema.	
P4.S5.A1.T3. Los elementos de configuración del software se deben integrar con los elementos de configuración de hardware, operaciones manuales y otros. (Ver a detalle en el ítem 6.4.5.3.1 de NTP.)	

<b>P4.S5. Proceso de Integración de Sistemas</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P4.S5.A2. Reparación de las Prueba</b>	
P4.S5.A2.T1. Para cada requisito de calificación del sistema, debe desarrollar y documentar un conjunto de pruebas.	Documento de Pruebas
P4.S5.A2.T2. El sistema integrado debe evaluar considerando los criterios de cobertura de la prueba de los requisitos del sistema y otros (Ver a detalle en el ítem 6.4.5.3.2.2 de NTP.)	

**Tabla N° 19. P4.S6. Proceso de Pruebas de Calificación del Sistema**

<b>P4.S6. Proceso de Pruebas de Calificación del Sistema</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P4.S6.A1. Pruebas de calificación</b>	
P4.S6.A1.T1. Asegurar que la implementación de cada requisito del sistema se prueba para determinar la conformidad, y que el sistema está preparado para la entrega.	Actas de pruebas de calificación del sistema.
P4.S6.A1.T2. Registrar los resultados de la prueba.	

**Tabla N° 20. P4.S7. Proceso de Instalación del Software**

<b>P4.S7. Proceso de Instalación del Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P4.S7.A1. Instalación de software</b>	
P4.S7.A1.T1. El encargado de la implementación debe desarrollar un plan para instalar el producto de software en el entorno de destino según indique el contrato.	Plan de instalación
P4.S7.A1.T2. El desarrollador debe instalar el producto software de acuerdo con el plan de instalación. Los eventos y resultados de la instalación deben estar documentados.	

**Tabla N° 21. P4.S8. Proceso de Soporte de la Aceptación del Software**

<b>P4.S8. Proceso de Soporte de la Aceptación del Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P4.S8.A1. Soporte de Aceptación del Software</b>	
P4.S8.A1.T1. El desarrollador debe apoyar la revisión y la prueba de aceptación del adquiriente y pruebas deberán considerar los resultados de la revisión de software.	Plan de gestión del proyecto - criterios de aceptación.
P4.S8.A1.T2. El desarrollador deberá completar y entregar el producto como se especifica en el entorno del cliente.	
P4.S8.A1.T3. El desarrollador debe proporcionar entrenamiento inicial y continuo así como soporte al adquiriente según lo especificado en el contrato.	

Tabla N° 22. P4.S9. Proceso de Operación del Software

<b>P4.S9. Proceso de Operación del Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P4.S9.A1. Preparación para la Operación</b>	
P4.S9.A1.T1. Desarrollar un plan y establecer normas operativas para llevar a cabo las actividades y las tareas de este proceso.	Plan de operación.
P4.S9.A1.T2. El operador debe establecer procedimientos para recibir, registrar, resolver y hacer seguimiento a los problemas y brindar retroalimentación.	Plan de gestión de conocimiento
P4.S9.A1.T3. Establecer procedimientos para evaluar el producto de software en su ambiente de operación, para ingresar los reportes de problemas y las solicitudes de modificación en el proceso de mantenimiento del software.	
<b>P4.S9.A2. Activación y Verificación de la Operación</b>	
P4.S9.A2.T1. El operador deberá llevar a cabo prueba operacional y satisfacen los criterios especificados, liberar el producto de software para su uso operativo.	Plan de validación – Pruebas del Sistema
P4.S9.A2.T2. Asegurar que el código del software y las bases de datos se inician, ejecutan y finalizan según se describe en el plan.	
<b>P4.S9.A3. Uso Operativo</b>	
P4.S9.A3.T1. El sistema debe operar en su ambiente previsto de acuerdo con la documentación del usuario.	Plan operacional
<b>P4.S9.A4. Soporte al cliente</b>	
P4.S9.A4.T1. El operador debe brindar asistencia y consultoría a los usuarios según lo soliciten. Estas solicitudes y acciones posteriores se deben registrar y monitorear.	Gestión de conocimiento
P4.S9.A4.T2. El operador debe enviar solicitudes del usuario para el mantenimiento de software.	
<b>P4.S9.A5. Solución de los problemas de la Operación</b>	
P4.S9.A5.T1. El operador debe enviar los problemas identificados al proceso de resolución de problemas del software para su corrección.	Gestión de conocimiento

Tabla N° 23. P4.S10. Proceso de Mantenimiento de software

<b>P4.S10. Proceso de Mantenimiento de Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P4.S10.A1. Implementación del Proceso</b>	
P4.S10.A1.T1. El encargado del mantenimiento debe desarrollar, documentar y ejecutar planes y procedimientos para la realizar las actividades y las tareas del proceso de mantenimiento del software.	Plan de Gestión de Configuración
P4.S10.A1.T2. El encargado del mantenimiento debe establecer procedimientos para la recepción, registro y seguimiento a los reportes de problemas y solicitudes de modificación de los usuarios y para proporcionar retroalimentación a ellos.	
<b>P4.S10.A2. Análisis de Problemas y Modificaciones</b>	
P4.S10.A2.T1. El encargado de mantenimiento debe analizar el reporte de problema o solicitud de modificación para determinar su impacto en la organización, el sistema existente y en los sistemas de interfaces para el tipo, alcance, y la criticidad.	Plan de Gestión de Configuración-

<b>P4.S10. Proceso de Mantenimiento de Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
P4.S10.A2.T2. El encargado del mantenimiento debe replicar o verificar el problema.	Gestión de conocimiento
P4.S10.A2.T3. El encargado del mantenimiento debe desarrollar opciones para implementar la modificación.	
P4.S10.A2.T4. El encargado del mantenimiento debe documentar la solicitud problema/modificación, los resultados del análisis y opciones de implementación.	
P4.S10.A2.T5. El encargado del mantenimiento debe obtener la aprobación para la opción de modificación seleccionada según se especifica en el contrato.	
<b>P4.S10.A3. Implementación de la Modificación</b>	
P4.S10.A3.T1. El encargado del mantenimiento debe llevar a cabo el análisis y determinar que documentación, unidades de software, y versiones de ellas necesitan modificación.	Plan de Gestión de Configuración- Gestión de conocimiento
<b>P4.S10.A4. Revisión/Aceptación del Mantenimiento</b>	
P4.S10.A4.T1. El encargado del mantenimiento debe realizar revisiones con la organización para determinar la integridad del sistema modificado.	Plan de Gestión de Configuración- Gestión de conocimiento
P4.S10.A4.T2. El encargado del mantenimiento debe obtener la aprobación para la finalización satisfactoria de la modificación según especificaciones del contrato.	
<b>P4.S10.A5. Migración</b>	
P4.S10.A5.T1. Si se migra un sistema de una antigua a un nuevo ambiente, se debe garantizar que todo el producto está de acuerdo con esta norma.	Plan de migración
P4.S10.A5.T2. Se debe desarrollar, documentar y ejecutar un plan de migración. Las actividades de planificación deben incluir a los usuarios. Los elementos del plan deben incluir: análisis de los requisitos y definición de la migración, desarrollo de las herramientas de migración, conversión de los productos y los datos del software, ejecución y verificación de la migración, soporte para el ambiente antiguo en el futuro.	

**Tabla N° 24. P4.S11. Proceso de Retiro del Software**

<b>P4.S11. Proceso de Retiro del Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P4.S11.A1. Planificación del Retiro del Software</b>	
P4.S11.A1.T1. La estrategia para el retiro del software está definida y documentado.	Plan de retiro del software
<b>P4.S11.A2. Ejecución del Retiro del Software</b>	
P4.S11.A2.T1. Ejecutar el plan de retiro de software.	Plan de retiro del software
P4.S11.A2.T2. Se debe notificar a los usuarios los planes y las actividades para el retiro de los productos y servicios de software. (Ver a detalle en el ítem 6.4.11.3.2.2 de la NTP.)	

<b>P4.S11. Proceso de Retiro del Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
P4.S11.A2.T3. Se deberían llevar a cabo operaciones paralelas del producto software nuevo. Durante este periodo se debe proporcionar entrenamiento al usuario como se especifica en el contrato.	
P4.S11.A2.T4. Se debe enviar una notificación a todos los interesados. Todos los registros y la documentación de desarrollo asociada, así como los códigos se deberían archivar, cuando así corresponda.	
P4.S11.A2.T5. Los datos utilizados en el producto serán accesibles de acuerdo con los requisitos del contrato para la protección de datos y la auditoría aplicable a los datos.	

## P5. PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE

Tabla N° 25. P5.S1. Proceso de Implementación del Software

P5.S1. Proceso de Implementación del Software	
Tarea	Papeles de Trabajo
<b>P5.S1.A1. Estrategia de Implementación de Software</b>	
P5.S1.A1.T1. Debe establecer las líneas bases e incorporar los elementos de configuración en los momentos oportunos, según lo hayan determinado el adquirente y el proveedor.	Plan de la implementación de software
P5.S1.A1.T2. El implementador debe desarrollar planes para llevar a cabo las actividades del proceso de implementación del software.	

Tabla N° 26. P5.S2. Proceso de Análisis de Requisitos del Software

P5.S2. Proceso de Análisis de Requisitos del Software	
Tarea	Papeles de Trabajo
<b>P5.S2.A2. Análisis de Requisitos del Software</b>	
P5.S2.A2.T1. El implementador debe establecer y documentar los requisitos de software que describen a continuación: Especificaciones funcionales y de capacidad, interfaces externas del elemento de software, especificaciones de protección, de seguridad, de ingeniería de los factores humanos ergonómicos, definición de datos y requisitos de la base de datos, requisitos de instalación y de aceptación del producto software, requisitos de la documentación del usuario, de operación y ejecución del usuario, de mantenimiento de parte del usuario. (Ver a detalle en el ítem 7.1.2.3.1.1 de la NTP.)	Plan de gestión del proyecto – Términos de Referencia
P5.S2.A2.T2. El implementador debe evaluar los requisitos de software teniendo en cuenta los criterios descritos a continuación: Trazabilidad, consistencia externa con los requisitos del sistema, facilidad de prueba, facilidad del diseño del software, facilidad de la operación y mantenimiento. (Ver a detalle en el ítem 7.1.2.3.1.2 de la NTP.)	

Tabla N° 27. P5.S3. Proceso de Diseño Arquitectural del Software

P5.S3. Proceso de Diseño Arquitectural del Software	
Tarea	Papeles de Trabajo
<b>P5.S3.A1. Diseño Arquitectural del Software</b>	
P5.S3.A1.T1. El implementador debe transformar los requisitos del elemento de software en una arquitectura que describa su estructura de alto nivel e identifique los componentes de software.	Diagrama de arquitectura, diagramas de componentes.
P5.S3.A1.T2. El implementador debe desarrollar y documentar un diseño de alto nivel para las interfaces externas al elemento de software y entre los componentes de software del elemento de software.	
P5.S3.A1.T3. El implementador debe desarrollar y documentar un diseño de alto nivel para la base de datos.	Modelo de diseño de Base de Datos
P5.S3.A1.T4. el implementador debe desarrollar y documentar las versiones preliminares de la documentación del usuario.	

<b>P5.S3. Proceso de Diseño Arquitectural del Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
P5.S3.A1.T5. El implementador debe definir y documentar los requisitos de prueba preliminar y cronograma para la integración del software.	Plan de gestión del proyecto.

**Tabla N° 28. P5.S4. Proceso de Diseño Detallado del software**

<b>P5.S4. Proceso de Diseño Detallado del software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P5.S4.A1. Diseño Detallado del Software</b>	
P5.S4.A1.T1. El implementador debe desarrollar un diseño detallado para cada componente de software del elemento del software. Se deberá asegurar que todos los requisitos de software estén asignados a unidades de software a partir de componentes de software.	Diagrama de componentes del software.
P5.S4.A1.T2. El implementador debe desarrollar y documentar un diseño detallado para las interfaces externas al elemento de software, entre los componentes de software y entre las unidades de software.	Diseño de interfaz.
P5.S4.A1.T3. El implementador debe desarrollar y documentar un diseño detallado para la base de datos.	Documentación de diseño de base de datos.
P5.S4.A1.T4. El implementador debe definir y documentar los requisitos de prueba y el cronograma de pruebas de las unidades de software. Los requisitos de prueba deberían incluir la realización de las pruebas de estrés de la unidad de software en los límites de sus requisitos.	Plan de Validación.
P5.S4.A1.T5. El implementador debe actualizar los requisitos de prueba y el cronograma para la integración del software.	Plan de Validación – Gestión de configuración
P5.S4.A1.T6. El implementador debe evaluar el diseño detallado del software y los requisitos de prueba. (Ver a detalle en el ítem 7.1.4.3.1.7 de la NTP.)	Plan de Validación

**Tabla N° 29. P5.S5. Proceso de Construcción de Software**

<b>P5.S5. Proceso de Construcción del Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P5.S5.A1. Construcción del Software</b>	
P5.S5.A1.T1. El implementador debe desarrollar y documentar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada unidad de software, base de datos.</li> <li>• Los procedimientos de prueba y los datos para la prueba de cada unidad de software y base de datos.</li> </ul>	Plan de Validación
P5.S5.A1.T2. El implementador debe actualizar los requisitos de prueba y el cronograma para la Integración del Software.	

Tabla N° 30. P5.S6. Proceso de Integración del Software

<b>P5.S6. Proceso de Integración del Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P5.S6.A1. Integración del Software</b>	
P5.S6.A1.T1. El implementador debe desarrollar un plan de integración para integrar las unidades y componentes de software en el elemento de software. El plan debe incluir los requisitos de prueba, procedimientos, datos, responsabilidades, cronograma.	Plan de integración
P5.S6.A1.T2. El implementador debe Integrar las unidades de software y los componentes de software y probar como los agregados se desarrollan de acuerdo con el plan de integración. Garantizar que cada agregado cumple los requisitos.	Plan de integración.
P5.S6.A1.T3. El implementador debe desarrollar y documentar, para cada requisito de calificación del elemento de software, un conjunto de pruebas, caso de prueba y procedimiento de prueba para realizar la Prueba de Calificación del Software.	
P5.S6.A1.T4. El implementador debe evaluar el plan de integración, diseño, código, pruebas, resultados de pruebas y documentación del usuario considerando los criterios mencionados en el ítem 7.1.6.3.1.5 de la NTP.	

Tabla N° 31. P5.S7. Proceso de Pruebas de Calificación del Software

<b>P5.S7. Proceso de Pruebas de Calificación del Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P5.S7.A1. Prueba de Calificación del Software</b>	
P5.S7.A1.T1. El implementador debe realizar la prueba de calificación según los requisitos de calificación para el elemento de software.	Plan de Validación – Criterios de evaluación
P5.S7.A1.T2. El implementador debe evaluar el diseño, código, pruebas, resultados de pruebas, y la documentación del usuario considerando los criterios como: cobertura de prueba de los requisitos del elemento de software, conformidad con los resultados esperados, factibilidad de la integración del sistema y de la prueba, si se realiza, factibilidad de la operación y el mantenimiento.	

## P6. PROCESO DE SOPORTE DE SOFTWARE

Tabla N° 32. P6.S1. Proceso de Gestión de la Documentación del Software

<b>P6.S1. Proceso de Gestión de la Documentación del Software</b>	
Tarea	Papeles de Trabajo
<b>P6.S1.A1. Implementación del Proceso</b>	
P6.S1.A1.T1. Se debe desarrollar e implementar un plan que identifique los documentos que se van a producir durante el ciclo de vida del producto software. Para la documentación identificada deben considerar: título o nombre, propósito y contenido, audiencia prevista; procedimientos y responsabilidades de desarrollo, modificación; y cronograma para las versiones intermedia y final. (Ver a detalle en el ítem 7.2.1.3.1.1 de NTP.)	Plan de Documentación
<b>P6.S1.A2. Diseño y Desarrollo</b>	
P6.S1.A2.T1. Cada documento identificado se debe diseñar de acuerdo con los estándares de documentación aplicables a medios, formatos, descripción de contenido, numeración de páginas, ubicación de figuras/tablas, marcas de patente/seguridad, empaque y otros aspectos de presentación.	Plan de Documentación
P6.S1.A2.T2. Se debe confirmar la fuente y la pertinencia de los datos de entrada para los documentos. Se puede utilizar herramientas automatizadas de soporte de documentación.	
P6.S1.A2.T3. Revisar y editar los documentos preparados para su formato, contenido técnico y estilo de presentación con respecto a los estándares de documentación.	
<b>P6.S1.A3. Producción</b>	
P6.S1.A3.T1. Los documentos se deben producir y proporcionar de acuerdo con el plan. Los materiales maestros se deben almacenar según los requisitos para la retención de registros, seguridad, mantenimiento y copias de respaldo.	Plan de Documentación
<b>P6.S1.A4. Mantenimiento</b>	
P6.S1.A4.T1. Se deben ejecutar las tareas del proceso de mantenimiento del software, que se requiere para modificación de la documentación.	Plan de Documentación

Tabla N° 33. P6.S2. Proceso de Gestión de la Configuración del Software

<b>P6.S2. Proceso de Gestión de la Configuración del Software</b>	
Tarea	Papeles de Trabajo
<b>P6.S2.A1. Implementación del Proceso</b>	
P6.S2.A1.T1. Desarrollar un plan para la gestión de configuración del software. Debe describir las actividades de gestión de la configuración, los procedimientos y el cronograma para realizar estas actividades, entre otros. (Ver a detalle en el ítem 7.2.2.3.1.1 de la NTP.)	Plan de Gestión de la Configuración.
<b>P6.S2.A2. Identificación de la Configuración</b>	

<b>P6.S2. Proceso de Gestión de la Configuración del Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
P6.S2.A2.T1. Establecer un esquema para la identificación de los elementos de software y sus versiones que van hacer controlados por parte del proyecto. Para cada elemento de software se identificará: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación que establezca la línea de base</li> <li>• Las referencias de la versión</li> <li>• Y otros detalles de identificación.</li> </ul>	Plan de Gestión de la Configuración.
<b>P6.S2.A3. Control de la Configuración</b>	
P6.S2.A3.T1. Se deben ejecutar las acciones de identificación y registro de las solicitudes de cambio, análisis y evoluciones del cambio, entre otros. (Ver a detalle en el Ítem 7.2.2.3.3.1 de la NTP.)	Plan de Gestión de la Configuración.
<b>P6.S2.A4. Determinación del Estado de la Configuración</b>	
P6.S2.A4.T1. Preparar los registros de gestión y los informes que muestran el estado y el historial de los elementos de software controlado.	Plan de Gestión de la Configuración.
<b>P6.S2.A5. Evaluación de la Configuración</b>	
P6.S2.A5.T1. Determinar y asegurar la completitud funcional de los elementos de software frente a sus requisitos y la completitud física de los elementos de software. (Ver a detalle en el Ítem 7.2.2.3.5.1 de la NTP.)	Plan de Gestión de la Configuración – Plan de Validación

Tabla N° 34. P6.S3. Proceso de Aseguramiento de la Calidad del Software

<b>P6.S3. Proceso de Aseguramiento de la Calidad del Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P6.S3.A1. Implementación del Proceso</b>	
P6.S3.A1.T1. Establecer un proceso de aseguramiento de la calidad ajustado al proyecto. El objetivo del proceso de aseguramiento de la calidad debe ser, asegurar que los productos y los procesos empleados para proporcionar estos productos de software cumplan los requisitos establecidos, así como con los planes.	Plan de Validación.
P6.S3.A1.T2. Desarrollar, documentar, implementar y mantener un plan para llevar a cabo las actividades y tareas del proceso de aseguramiento de calidad, durante la duración del contrato. El plan debe incluir: estándares de calidad, metodologías, procedimientos y herramientas para realizar las actividades de aseguramiento de la calidad, entre otros. (Ver a detalle en el ítem 7.2.3.3.1.3 de la NTP.)	
<b>P6.S3.A2. Aseguramiento del Producto</b>	
P6.S3.A2.T1. Asegurar que todos los planes exigidos por el contrato estén documentados, cumplan con el contrato, y tengan consistencia mutua y se ejecuten según las exigencias.	Plan de Validación – Plan de gestión del proyecto.
P6.S3.A2.T2. Asegurar que los productos de software y la documentación relacionada cumplen con el contrato y con los planes.	
<b>P6.S3.A3. Aseguramiento del Proceso</b>	
P6.S3.A3.T1. Asegurar que aquellos procesos del ciclo de vida del software empleados para el proyecto cumplan con el contrato y con los planes.	Plan de Validación –

<b>P6.S3. Proceso de Aseguramiento de la Calidad del Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
P6.S3.A3.T2. Asegurar que las prácticas internas de ingeniería del software, el ambiente de desarrollo, el ambiente de prueba y las librerías cumplan con lo indicado en el contrato.	Plan de gestión del proyecto.
P6.S3.A3.T3. Asegurar que los requisitos aplicables del contrato principal se entreguen al subcontratista y que los productos de software del subcontratista cumplen los requisitos del contrato principal.	
P6.S3.A3.T4. Asegurar que el adquiriente y las otras partes reciban el soporte y la cooperación exigidos según el contrato, las negociaciones y los planes	
P6.S3.A3.T5. Asegurar que el producto software y las mediciones del proceso estén acordes con las normas y los procedimientos.	
P6.S3.A3.T6. Asegurar que el personal asignado tenga la habilidad y el conocimiento necesarios para satisfacer los requisitos del proyecto y recibir todo entrenamiento necesario.	
<b>P6.S3.A4. Aseguramiento del Sistema de la Calidad</b>	
P6.S3.A4.T1. Las actividades adicionales para la gestión de la calidad se pueden asegurar de acuerdo con los capítulos de la ISO 9001.	No aplica

**Tabla N° 35. P6.S4. Proceso de Verificación del Software**

<b>P6.S4. Proceso de Verificación del Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P6.S4.A1. Implementación del Proceso</b>	
P6.S4.A1.T1. Se debe determinar si el proyecto justifica un esfuerzo de verificación y el grado de independencia de la organización que dicho esfuerzo necesita. Debe ser analizado para determinar su criticidad. (Ver a detalle en el ítem 7.2.4.3.1.1 de la NTP.)	Plan de gestión del proyecto.
P6.S4.A1.T2. Se debe elaborar, implementar y documentar el plan de verificación. Los resultados de las actividades de verificación se deben poner a disposición del adquiriente y de otras organizaciones involucradas.	
<b>P6.S4.A2. Verificación</b>	
P6.S4.A2.T1. Verificar los requisitos teniendo los criterios como: los requisitos del sistema son consistentes, factibles y se pueden probar. Los requisitos del software relacionados con la protección, seguridad y criticidad son correctos. (Ver a detalle en el ítem 7.2.4.3.2.1 de la NTP.)	Plan de Validación
P6.S4.A2.T2. Verificar el diseño teniendo los criterios como: el diseño es correcto, consistente y con trazabilidad hacia los requisitos, entre otros. (Ver a detalle en el ítem 7.2.4.3.2.2 de la NTP.)	
P6.S4.A2.T3. Verificar el código teniendo los criterios de: el código es trazable hasta el diseño y requisitos, comprobable, correcto y cumple con los requisitos y los estándares de codificación. El código implementa la secuencia adecuada de eventos, las interfaces consistentes, datos correctos y flujo de control, complejidad, entre otros. (Ver a detalle en el ítem 7.2.4.3.2.3 de la NTP.)	

<b>P6.S4. Proceso de Verificación del Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
P6.S4.A2.T4. Verificar de la integración teniendo los criterios mencionados en el ítem 7.2.4.3.2.4 de la NTP.	
P6.S4.A2.T5. Verificación de la documentación teniendo los criterios mencionados en el ítem 7.2.4.3.2.5 de la NTP.	

**Tabla N° 36. P6.S5. Proceso de Validación del Software**

<b>P6.S5. Proceso de Validación del Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P6.S5.A1. Implementación del Proceso</b>	
P6.S5.A1.T1. Se debe determinar si el proyecto justifica un esfuerzo de validación y el grado de independencia organizacional que dicho esfuerzo necesita.	Plan de gestión del proyecto.
P6.S5.A1.T2. Si el proyecto justifica un esfuerzo de validación, se establecerá un proceso de validación. Se deben seleccionar las tareas de validación que se definen a continuación, incluyendo los métodos, técnicas, y herramientas asociados para la realizar las tareas.	
P6.S5.A1.T3. Desarrollar, documentar y ejecutar el plan de validación. Ítem 7.2.5.3.1.5 de la NTP.	
P6.S5.A1.T4. Se debe desarrollar y documentar un plan de validación, debe incluir elementos sujetos a validación, tareas de validación que se van a ejecutar, recursos, responsabilidades y cronograma para a validación, procedimientos para remitir los reportes de validación hacia al adquirente y otras partes.	
<b>P6.S5.A2. Validación</b>	
P6.S5.A2.T1. Preparar los requisitos seleccionados de prueba, casos de prueba y especificaciones de prueba para analizar los resultados de prueba.	Plan de Validación
P6.S5.A2.T3. Realizar pruebas teniendo los criterios como pruebas de estrés, límites y entradas únicas, entre otros. (Ver a detalle en el ítem 7.2.5.3.2.3 de la NTP.)	
P6.S5.A2.T4. Probar el producto software en áreas seleccionadas del ambiente de producción.	

**Tabla N° 37. P6.S6. Proceso de Revisión del Software**

<b>P6.S6. Proceso de Revisión del Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P6.S6.A1. Implementación del proceso</b>	
P6.S6.A1.T1. Las revisiones periódicas se realizarán en hitos predeterminados. Las partes interesadas deberían determinar la necesidad de las revisiones especiales en las que pueden participar las partes el acuerdo.	Plan de Validación.
P6.S6.A1.T2. Proporcionar todos los recursos necesarios para llevar a cabo las revisiones.	

<b>P6.S6. Proceso de Revisión del Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
P6.S6.A1.T4. Los resultados de la revisión se deben documentar y distribuir. Esta comunicación incluye la pertinencia de la revisión.	
P6.S6.A1.T5. Las partes participantes deben llegar a un acuerdo sobre el resultado de la revisión y las responsabilidades del elemento de acción y los criterios de cierre.	
<b>P6.S6.A2. Revisiones de la gestión del proyecto</b>	
P6.S6.A2.T1. Se debe evaluar el estado del proyecto con relación a los cronogramas, normas y directrices aplicables al proyecto. La gerencia correspondiente debería tomar en consideración el resultado de la revisión y proveer lo mencionado en el ítem 7.2.6.3.2.1 de la NTP.	Plan de gestión del proyecto.
<b>P6.S6.A3. Revisiones técnicas</b>	
P6.S6.A3.T1. Se deben realizar revisiones técnicas para evaluar los productos o servicios software bajo consideración y para proporcionar evidencia están completos, cumplen con sus estándares y especificaciones, cumplen con cronogramas, entre otros. (Ver a detalle el ítem 7.2.6.3.3.1 de la NTP.)	Plan de Validación

**Tabla N° 38. P6.S8. Proceso de Resolución de Problemas del Software**

<b>P6.S8. Proceso de Resolución de Problemas del Software</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P6.S8.A1. Implementación del proceso</b>	
P6.S8.A1.T1. Establecer un proceso de resolución de un problema para manejar todos los problemas (incluyendo las no conformidades) detectados en los productos y las actividades del software. (Ver a detalle el ítem 7.2.8.3.1.1 de la NTP.)	Gestión de la configuración
<b>P6.S8.A2. Solución de problemas</b>	
P6.S8.A2.T1. Elaborar un informe de problema para describir cada problema detectado. (Ver a detalle el ítem 7.2.8.3.2.1 de la NTP).	Gestión de conocimiento

## P7. PROCESOS DE REUTILIZACIÓN DEL SOFTWARE

Tabla N° 39. P7.S1. Proceso de Ingeniería de Dominio

P7.S1. Proceso de Ingeniería de Dominio	
Tarea	Papeles de Trabajo
<b>P7.S1.A1. Implementación del Proceso</b>	
P7.S1.A1.T1. El ingeniero de dominio debe crear y ejecutar un plan de ingeniería de dominio.	Plan de gestión del proyecto.
P7.S1.A1.T2. El ingeniero de dominio debe establecer los procedimientos para recibir, resolver y proporcionar retroalimentación al gerente de los activos siempre que ocurran problemas o solicitudes de cambio para los activos desarrollados por el ingeniero de dominio.	
<b>P7.S1.A2. Análisis de Dominio</b>	
P7.S1.A2.T1. El ingeniero de dominio debe identificar las necesidades actuales y futuras de las partes interesadas de productos de software dentro de este dominio.	Informe de análisis de dominio - Plan de gestión de dominio
P7.S1.A2.T2. El ingeniero de dominio debe construir un vocabulario que ofrece la terminología para describir los conceptos importantes del dominio y las relaciones entre activos similares o comunes del dominio.	
P7.S1.A2.T3. El ingeniero de dominio debe clasificar, documentar y evaluar los modelos de dominio y el vocabulario de dominio de acuerdo con las disposiciones de la técnica de modelado.	
<b>P7.S1.A3. Diseño de Dominio</b>	
P7.S1.A3.T1. El ingeniero de dominio debe crear y documentar la arquitectura de dominio consistente con el modelo de dominio y siguiendo los estándares de la organización.	Plan de gestión de dominio
P7.S1.A3.T2. Se debe evaluar la arquitectura de dominio de acuerdo con las disposiciones de la técnica de diseño de la arquitectura seleccionada y según los procedimientos de aceptación y certificación de archivos de la organización.	
P7.S1.A3.T3. Para cada entidad seleccionada que va a ser diseñada para reutilización, el ingeniero de dominio debe desarrollar y documentar una especificación de activos.	
<b>P7.S1.A4. Suministro de Activos</b>	
P7.S1.A4.T1. El ingeniero de dominio debe obtener del activo mediante adquisición o desarrollo.	Plan de gestión de dominio
P7.S1.A4.T2. El ingeniero de dominio debe evaluar, revisar, clasificar y documentar el activo.	
<b>P7.S1.A5. Mantenimiento de activos</b>	
P7.S1.A5.T1. Cuando se analizan solicitudes para modificación de un activo y se seleccionan las opciones de implementación, el ingeniero de dominio debe considerar lo mencionado en el ítem 7.3.1.3.5.1 de la NTP.	Gestión de la configuración

Tabla N° 40. P7.S2. Proceso de Gestión de Activos de Reutilización

P7.S2. Proceso de Gestión de Activos de Reutilización	
Tarea	Papeles de Trabajo
<b>P7.S2.A1. Implementación del Proceso</b>	

<b>P7.S2. Proceso de Gestión de Activos de Reutilización</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
P7.S2.A1.T1. El gerente de activos debe crear un plan de gestión de activos para definir los recursos y procedimientos para gestionar los activos.	Plan de gestión de dominio
P7.S2.A1.T2. El gerente de activos debe ejecutar el plan.	
P7.S2.A1.T3. El plan de gestión de los activos se debe revisar según el Proceso de Revisión del Software.	
<b>P7.S2.A2. Definición del Almacenamiento y la Recuperación de Activos</b>	
P7.S2.A2.T1. El gerente de activos debe Implementar y mantener un almacenamiento activo y recuperación de activos.	Plan de gestión de dominio
P7.S2.A1.T2. El gerente de activos debe desarrollar, documentar y mantener un esquema de clasificación para utilizarlo en la clasificación de los activos.	
P7.S2.A1.T3. El gerente de activos debe realizar la revisión del mecanismo de almacenamiento y recuperación de los activos de acuerdo con el Proceso de Revisión del Software.	
<b>P7.S2.A3. Gestión y Control de los Activos</b>	
P7.S2.A3.T1. Para cada activo presentado al gerente de activos, se debe evaluar dicho activo con base en sus criterios de aceptación y certificación de activos.	Plan de gestión de dominio
P7.S2.A3.T2. El activo se debe clasificar de acuerdo con el esquema de clasificación de reutilización, si existe.	
P7.S2.A3.T3. El gerente de activos debe enviar las solicitudes de modificación de activos y los informes del problema recibido de los que reutilizan los activos al ingeniero de dominio para revisión y corrección/ modificación de los planes y acciones.	Gestión de la configuración
P7.S2.A3.T5. El gerente de activos debe monitorear y registrar la solicitudes/informes de los activos y la acción posterior que se toma.	
P7.S2.A3.T6. El gerente de activos debe retirar los activos del mecanismo de almacenamiento y recuperación de activos de acuerdo con los procedimientos y criterios para su retiro.	

**Tabla N° 41. P7.S3. Proceso de Gestión de Programas de Reutilización**

<b>P7.S3. Proceso de Gestión de Programas de Reutilización</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
<b>P7.S3.A1. Iniciación</b>	
P7.S3.A1.T1. Debe iniciar mediante el establecimiento de la estrategia de reutilización de la organización, incluye sus metas, propósitos, objetivos y alcance.	Plan de gestión de dominio
P7.S3.A1.T2. Se debe identificación a los participantes en el programa de reutilización y asignar sus funciones.	
P7.S3.A1.T4. Se debe establecer una función de soporte del programa de reutilización.	
<b>P7.S3.A2. Identificación de Dominio</b>	
P7.S3.A2.T1. Identificar y documentar los dominios en los cuales se van a investigar las oportunidades de reutilización o en los cuales la organización trata de poner en práctica la reutilización.	Plan de gestión de dominio

<b>P7.S3. Proceso de Gestión de Programas de Reutilización</b>	
<b>Tarea</b>	<b>Papeles de Trabajo</b>
P7.S3.A2.T2. Evaluar los dominios para asegurar que ellos reflejen de forma exacta la estrategia de reutilización de la organización.	
<b>P7.S3.A3. Evaluación de la Reutilización</b>	
P7.S3.A3.T1. El administrador del programa de reutilización debe evaluar la capacidad de reutilización sistemática de la organización.	Plan de gestión de dominio
P7.S3.A3.T2. Debe evaluar cada dominio que se está considerando para la reutilización con el fin de determinar el potencial de éxito de la reutilización.	
<b>P7.S3.A4. Planificación</b>	
P7.S3.A4.T1. Se debe crear, documentar y mantener un plan de implementación del programa de reutilización para definir los recursos y los procedimientos para la implementación de dicho programa.	Plan de gestión de dominio
P7.S3.A4.T2. Revisar y evaluar el plan para determinar su completitud, factibilidad de implementación y habilidad para llevar a cabo la estrategia de reutilización de la organización.	
P7.S3.A4.T3. Se debe obtener aprobación y soporte para el plan de implementación del programa de reutilización de la función de dirección de reutilización y de los gerentes apropiados.	
P7.S3.A4.T4. Debe realizar la revisión según el proceso de Revisión del Software.	
<b>P7.S3.A5. Ejecución y Control</b>	
P7.S3.A5.T1. Las actividades en el plan de implementación del programa de reutilización se deben ejecutar el plan.	Plan de gestión de dominio
P7.S3.A5.T2. El administrador del programa de reutilización debe monitorear, registrar el programa frente a la estrategia de la organización y hacer todos los ajustes necesarios en el plan para ejecutar la estrategia.	
<b>P7.S3.A6. Revisión y Evaluación</b>	
P7.S3.A6.T1. Evaluar periódicamente dicho programa para determinar el logro de la estrategia de reutilización de la organización y la pertinencia y eficacia continua del programa de reutilización.	Plan de gestión de dominio
P7.S3.A6.T2. Proporcionar resultados de la evaluación y lecciones aprendidas a la función de dirección de la reutilización.	

### 3.6. Procedimientos para las Evidencias

De acuerdo con los criterios referidos anteriormente, en este procedimiento se verifica el cumplimiento de las tareas definidas para los procesos del ciclo de vida del SICAN.

En muchos casos se requiere elaborar el Listado de Verificación, lo que permitirá evaluar el cumplimiento de los procesos, actividades y tareas, con un criterio objetivo. A continuación, se listan los Procesos del Ciclo de Vida del Software de acuerdo a la Norma Técnica Peruana 12207:2016.

La evaluación se puede visualizar en el ANEXO N° 01: Listado de Verificación.

P1. Procesos de Contratación

P1.S1. Proceso de Adquisición

P1.S2. Proceso de Suministro del Sistema

P2. Proceso Organizacionales de Habilitación del Proyecto

P2.S1. Proceso Gestión del Modelo del Ciclo de Vida

P2.S2. Proceso Gestión de la Infraestructura

P2.S3. Proceso Gestión de Portafolio del Proyecto

P2.S4. Proceso Gestión de Recursos Humanos

P2.S5. Proceso Gestión de la Calidad.

P3. Procesos del Proyecto

P3.S1. Proceso de Planificación del Proyecto.

P3.S2. Proceso de Evaluación y Control del Proyecto

P3.S3. Proceso de Gestión de Decisiones

P3.S4. Proceso de Gestión de Riesgos

P3.S5. Proceso de Gestión de la Configuración

P3.S6. Proceso de Gestión de la Información

P4. Procesos Técnicos

P4.S1. Proceso de Definición de los Requisitos de las Partes Interesadas.

P4.S2. Proceso de Análisis de Requisitos del Sistema.

P4.S3. Proceso de Diseño Arquitectural del Sistema.

P4.S5. Proceso de Integración del Sistema.

P4.S6. Proceso de Pruebas de Calificación del Sistema.

P4.S7. Proceso de Instalación de Software.

P4.S8. Proceso de Soporte de Aceptación de Software.

P4.S9. Proceso de Operación del Software.

P4.S10. Proceso de Mantenimiento del Software.

P4.S11. Proceso de Retiro del Software

P5. Procesos de Implementación del Software

P5.S1. Proceso de Implementación del Software.

P5.S2. Proceso de Análisis de Requisitos del Software.

P5.S3. Proceso de Diseño Arquitectural del Software.

P5.S4. Proceso de Diseño Detallado del Software.

P5.S5. Proceso de Construcción del Software.

- P5.S6. Proceso de Integración de Software.
- P5.S7. Proceso de Pruebas de Calificación de Software.
- P6. Proceso de Soporte de Software.
  - P6.S1. Proceso de Gestión de Documentación del Software.
  - P6.S2. Proceso de Gestión de la Configuración del Software.
  - P6.S3. Proceso del Aseguramiento de la Calidad de Software.
  - P6.S4. Proceso de Verificación de Software.
  - P6.S5. Proceso de Validación del Software.
  - P6.S6. Proceso de Revisión del Software.
  - P6.S7. Proceso de Resolución de Problemas del Software
- P7. Proceso de Reutilización del Software.
  - P7.S1. Proceso de Ingeniería de Dominio.
  - P7.S2. Proceso de Gestión de Activos de Reutilización.
  - P7.S3. Proceso de Gestión del Programa de Reutilización

## **LISTADO DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES Y TAREAS**

Se ha elaborado el Listado de Verificación considerando que muchas actividades y tareas están incluidas en único documento, por lo tanto, se han resumido el listado de verificación, tal como se muestran en las tablas, con esto se ha completado el procedimiento de evidencias.

La evaluación de cumplimiento se procede a calificar de dos maneras: una es empleando el calificativo:

- “[SI/NO]”, se aplicó en aquellas tareas donde el nivel de cumplimiento únicamente se puede evaluar cómo SI CUMPLE o NO CUMPLE, es decir no se considera avances.
- “[0 al 3]” donde:
  - o **[0] Nada:** no cumplió en nada la tarea definida.
  - o **[1] Muy poco:** consideraron muy poco los procedimientos que se debería llevar a cabo.
  - o **[2] Parcial:** se efectuó parcialmente las tareas a realizar.
  - o **[3] En su totalidad:** se efectuó en su totalidad las tareas definidas.

**NC: Nivel de Cumplimiento**

**Listado de Verificación del Proceso de Ciclo de Vida del Sistema SICAN  
NIVEL DE CUMPLIMIENTO**

<i>(0) Nada</i>
<i>(1) Muy poco</i>
<i>(2) Parcial</i>
<i>(3) En su totalidad</i>

**Tabla N° 42. Evidencias – P1. Proceso de Contratación**

<b>P1. PROCESO DE CONTRATACIÓN</b>					
<b>P1.S1. Proceso de Adquisición</b>		<b>Responsable:</b> Subdirección de Desarrollo de Capacidades			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Nivel de Cumplimiento</b>			
		<b>[ 0 ]</b>	<b>[ 1 ]</b>	<b>[ 2 ]</b>	<b>[ 3 ]</b>
1	El adquirente desarrolló la definición y el análisis de los requisitos del sistema, incluyendo los requisitos del negocio, organizativos y del usuario, así como los de protección, seguridad de criticidad junto con las normas y procedimientos de diseño, prueba y conformidad.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
2	¿El adquirente preparó, documentó y ejecutó un plan de adquisición?	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
3	<b>El plan se consideró lo siguiente:</b>				
	Empleo planificado del sistema.	SI	NO		
	Tipo de contrato a ser utilizado	SI	NO		
	Responsabilidades de las organizaciones involucradas	SI	NO		
	Concepto de soporte a ser usado	SI	NO		
	Riesgos considerados, así como los métodos para gestionar dichos riesgos.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
4	El adquirente cuenta con un procedimiento para la selección del proveedor que incluya los criterios de evaluación de la propuesta y la ponderación de la conformidad de los requisitos.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]

P1. PROCESO DE CONTRATACIÓN				
P1.S2. Proceso de Suministro		Responsable: Proveedor		
1	El proveedor estableció los requisitos para:			
	Los planes de gestión		SI	NO
	Aseguramiento del proyecto		SI	NO
2	Aseguramiento de la calidad del producto software entregable.		SI	NO
	Los requisitos para los planes deberían incluir necesidades de recurso y compromiso del adquiriente.		[ 0 ]	[ 1 ] [ 2 ] [ 3 ]

Tabla N° 43. Evidencias – P2. Proceso Organizacionales de Habilitación del Proyecto

P2. PROCESO ORGANIZACIONALES DE HABILITACIÓN DEL PROYECTO				
P2.S1. Proceso de Gestión del Modelo del Ciclo de Vida		Responsable: DTN, SDCC, Dirección del SEACE		
N°	Descripción			
1	¿Se estableció un mecanismo de control del proceso para desarrollar, monitorear, controlar y mejorar los procesos?		SI	NO
2	¿Cuentan con documentación actualizada de los procesos y modelos del ciclo de vida del software para la mejora de los procesos organizativos?		SI	NO
P2.S2. Proceso de Gestión de la Infraestructura		Responsable: DTN, SDCC, OTI, Dirección del SEACE		
N°	Descripción			
1	Se realizó la planificación para la configuración de la infraestructura considerando los requisitos de funcionalidad, desempeño, protección, seguridad, disponibilidad y espacio, así como la restricción de equipo, costos y tiempo.		[ 0 ]	[ 1 ] [ 2 ] [ 3 ]
P2.S3. Proceso de Gestión del Portafolio del Proyecto		Responsable: DTN, SDCC, Dirección del SEACE		
N°	Descripción			
1	¿La organización identificó, priorizó, seleccionó y estableció nuevas oportunidades de negocio que sean consistentes con la estrategia y los planes de acción de la organización?		[ 0 ]	[ 1 ] [ 2 ] [ 3 ]

P2. PROCESO ORGANIZACIONALES DE HABILITACIÓN DEL PROYECTO						
2	<b>Al realizar las evaluaciones de los proyectos en curso se consideró lo siguiente:</b>					
	Los módulos están avanzando hacia el logro de las metas establecidas.		[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
	Los módulos están cumpliendo con las directivas del proyecto.		SI	NO		
	Los módulos se están ejecutando de acuerdo con los procedimientos y los planes del ciclo de vida del sistema.		[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
	Los módulos permanecen viables, como es indicado, por ejemplo, necesidad continúa del servicio, implementación factible del producto, beneficios aceptables de la inversión.		[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
<b>P2.S4. Proceso de Gestión de los Recursos Humanos</b>		<b>Responsable:</b> DTN, SDCC, Dirección del SEACE				
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>					
1	Se desarrolló y documentó un plan de entrenamiento que contemple un cronograma de implementación, requisitos de recursos y necesidades de entrenamiento.		[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
2	Las habilidades del personal son desarrolladas, mantenidas o mejoradas.		[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
3	¿La organización planificó los requisitos para gestionar los activos de conocimiento? Es decir, incluyen lo siguiente: Definición de la infraestructura, entrenamiento para apoyar los colaboradores y usuarios, esquema de clasificación de los activos y criterios de los activos.		[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
4	Se estableció un mecanismo para soportar el intercambio de información entre los expertos hacia los proyectos de la organización. El mecanismo debe soportar los requisitos de acceso, almacenamiento y recuperación de la organización.		[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
<b>P2.S5. Proceso de Gestión de la Calidad</b>		<b>Responsable:</b> DTN, SDCC, Dirección del SEACE				
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>					
1	La organización estableció políticas, estándares y procedimientos para la gestión de la calidad.		SI	NO		

P2. PROCESO ORGANIZACIONALES DE HABILITACIÓN DEL PROYECTO					
2	La organización evalúa la satisfacción del cliente (funcionarios). Mínimo de pruebas: 3.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
3	La organización realiza monitoreo al estado de las mejoras de calidad del producto software.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]

Tabla N° 44. Evidencias – P3. Procesos del Proyecto

P3. PROCESOS DEL PROYECTO				
<b>P3.S1. Proceso de Planificación del Proyecto</b>		<b>Responsable:</b> Dirección del SEACE		
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>			
1	¿El administrador preparó planes para la ejecución del proyecto?, (estos contienen descripciones de las actividades y tareas asociadas en la identificación de los productos software que se van a proveer).	SI	NO	
2	Cuenta con cronograma para la terminación oportuna.	SI	NO	
3	Existe designación de responsabilidades.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
4	Cuenta con medidas de aseguramiento de la calidad que se utiliza durante todo el proyecto.	SI	NO	
5	Cuenta con la definición y mantenimiento de un modelo de ciclo de vida que esté compuesto por etapas.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
<b>P3.S2. Proceso de Evaluación y Control del Proyecto</b>		<b>Responsable:</b> Dirección de SEACE		
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>			
1	El administrador realizó seguimiento a la ejecución total de proyecto, proporcionando informes internos del avance del proyecto como informes externos al adquirente.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
<b>P3.S3. Proceso de Gestión de Decisiones</b>		<b>Responsable:</b> DTN, SDCC, OTI, Dirección del SEACE		
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>			
1	El proyecto cuenta con la definición de una estrategia de toma de decisiones.	SI	NO	

P3. PROCESOS DEL PROYECTO					
2	El proyecto realiza el registro, seguimiento, evaluación y reporta los resultados de la decisión para confirmar que se hayan solucionado eficazmente los problemas.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
<b>P3.S4. Proceso de Gestión del Riesgo</b>		<b>Responsable:</b> DTN, SDCC, OTI, Dirección del SEACE			
N°	Descripción				
1	Existe una planificación de la gestión de riesgo	SI	NO		
2	Existe políticas de gestión del riesgo en las que describe las directrices bajo las cuales se debe realizar la gestión del riesgo.	SI	NO		
3	Se realiza un análisis del riesgo. Esto conlleva el cumplimiento de la identificación de los riesgos en categorías, probabilidad de ocurrencia y las consecuencias de cada uno de los riesgos.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
4	¿Cuenta con tratamiento y monitoreo de riesgo?	SI	NO		
<b>P3.S5. Proceso de Gestión de la Configuración</b>		<b>Responsable:</b> DTN, SDCC, OTI, Dirección del SEACE			
N°	Descripción				
1	Existe una definición de estrategia de gestión de la configuración	SI	NO		
2	¿El proyecto identifica, registra, evalúa, verifica los cambios de la línea base de la configuración?	SI	NO		
<b>P3.S6. Proceso de Gestión de la Información</b>		<b>Responsable:</b> DTN, SDCC, OTI, Dirección del SEACE			
N°	Descripción				
1	<b>Se elaboró una planificación de la gestión de la información, este cumple con lo siguiente:</b>				
	La definición de elementos de información que se van a manejar durante el ciclo de vida del sistema.	SI	NO		
	La designación de autoridades y responsabilidades del elemento de la información.	SI	NO		

P3. PROCESOS DEL PROYECTO					
	La definición de los derechos, obligaciones y compromisos con respecto a la retención, transmisión y el acceso a los elementos de la información.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
	La definición del contenido, semántica, formatos y medios para la representación, retención, transmisión y recuperación de la información.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
	La definición de acciones de mantenimiento de la información.	SI	NO		

Tabla N° 45. Evidencias – P4. Procesos Técnicos

P4. PROCESOS TÉCNICOS				
<b>P4.S1. Proceso de Definición de los Requisitos de las Partes Interesadas</b>		<b>Responsable:</b> DTN, SDCC, OTI, Dirección del SEACE, Proveedor		
N°	Descripción			
1	Se identificó a las partes interesadas que tiene interés legítimo en el sistema durante todo el ciclo de vida.	SI	NO	
2	El proyecto obtuvo los requisitos de las partes interesadas.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
3	Se identificó la interacción entre los usuarios y el sistema, tomando en consideración las capacidades humanas y las limitaciones de habilidades.	SI	NO	
4	Se especificó los requisitos de salud, seguridad, protección, medioambiente y funciones de las partes interesadas que se relacionan con cualidades críticas, y que aborde los posibles efectos adversos del uso del sistema en la salud humana y seguridad.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
5	El proyecto mantiene una trazabilidad de los requisitos de las partes interesadas hacia las fuentes de las necesidades de dichas partes.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
6	Describe las necesidades, carencias, deseos, expectativas y restricciones de las partes interesadas.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]

P4. PROCESOS TÉCNICOS					
<b>P4.S2. Proceso de Análisis de los Requisitos del Sistema</b>			<b>Responsable:</b> SDCC, OTI, Dirección del SEACE, Proveedor		
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	Existe definición de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema que describen el problema a ser resuelto.		SI	NO	
2	<b>Las especificaciones de los requisitos del sistema describen lo siguiente:</b>				
	Funciones y capacidades del sistema,		[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
	Requisitos del negocio, la organización del usuario,		[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
	Seguridad, protección e ingeniería de factores humanos(ergonomía), requisitos de interfaz, operación y mantenimiento,		[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
	Restricciones de diseño y requisitos de calificación.		[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
4	<b>Las evaluaciones de los requisitos cumplen lo siguiente:</b>				
	a. Trazabilidad hacia las necesidades de adquisición.		SI	NO	
	b. Consistencia con las necesidades de adquisición.		SI	NO	
	c. Facilidad de prueba de validación.		[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
	d. Factibilidad del diseño arquitectónico del sistema.		SI	NO	
	e. Factibilidad de operación y mantenimiento.		SI	NO	
<b>P4.S3. Proceso de Diseño Arquitectural del Sistema</b>			<b>Responsable:</b> SDCC, OTI, Dirección del SEACE, Proveedor		
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	Se estableció una arquitectura de máximo nivel para el sistema. (Esto identifica a los elementos de hardware, software y operaciones manuales.)		[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
2	Existe definición del diseño arquitectural del sistema que identifica los elementos del sistema y satisface los requisitos.		SI	NO	
3	Existe la definición de las interfaces internas y externas de cada elemento del sistema.		[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]

<b>P4. PROCESOS TÉCNICOS</b>					
4	Realizan mantenimiento a la consistencia y trazabilidad entre los requisitos del sistema y el diseño arquitectural.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
5	Se establecieron en la línea base y fueron comunicados a todas las partes afectadas los requisitos del sistema, el diseño arquitectural del sistema y sus relaciones.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
<b>P4.S5. Proceso de Integración del Sistema</b>		<b>Responsable:</b> SDCC, OTI, Dirección del SEACE, Proveedor			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	Se desarrolló una estrategia para integrar el sistema de acuerdo con las prioridades de los requisitos del sistema.	SI	NO		
2	Existen criterios para la verificación de la conformidad con los requisitos del sistema asignados a los elementos del sistema, incluyendo las interfaces entre los elementos del sistema.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
3	Existe un sistema integral que demuestre la existencia de un conjunto completo de elementos entregables y utilizables del sistema.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
<b>P4.S6. Proceso de Pruebas de Calificación del Sistema.</b>		<b>Responsable:</b> SDCC, OTI, Dirección del SEACE, Proveedor			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	Existen criterios para la evaluación de la conformidad con los requisitos del sistema.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
2	Existen registros de los resultados de las pruebas.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
<b>P4.S7. Proceso de Instalación del Software</b>		<b>Responsable:</b> SDCC, OTI, Proveedor			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	Se desarrolló un plan para instalar el producto software en el entorno de destino según se indica en el contrato.	SI	NO		
2	Se realizó la documentación de los eventos y resultados de la instalación.	SI	NO		

P4. PROCESOS TÉCNICOS				
<b>P4.S8. Proceso de Soporte de la Aceptación del Software.</b>		<b>Responsable:</b> SDCC, OTI, Proveedor		
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>			
1	El desarrollador apoyó en las revisiones y en las pruebas de aceptación del adquiriente con respecto al producto software.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
2	El desarrollador proporcionó entrenamiento inicial y continuó como soporte al adquiriente, según lo especificado en el contrato.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
<b>P4.S9. Proceso de Operación del Software</b>		<b>Responsable:</b> SDCC, OTI, Proveedor		
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>			
1	El operador estableció procedimientos para recibir, registrar, resolver, hacer seguimiento a los problemas y brindar retroalimentación.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
2	El operador estableció procedimientos para evaluar el producto software en su ambiente de operación.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
3	Para cada versión del producto software, ¿El operador llevo a cabo pruebas operacionales?	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
4	¿El operador brindó asistencia y consultoría a los usuarios según lo solicitaron?	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
<b>P4.S10. Proceso de Mantenimiento del Software</b>		<b>Responsable:</b> OTI, Proveedor		
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>			
1	Se documentó y ejecutó planes y procedimientos para realizar las actividades y las tareas del proceso de mantenimiento del software.	SI	NO	
2	Existen procedimientos para la recepción, el registro y el seguimiento a los reportes de problemas y solicitudes de modificación de los usuarios.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
3	Existe documentación de solicitudes del problema/ modificación, los resultados del análisis y las opciones de implementación.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]

P4. PROCESOS TÉCNICOS					
4	Se desarrolló, documentó y ejecutó un plan de migración.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
5	<b>El plan incluye lo siguiente:</b>				
	El análisis de los requisitos y definición de la migración.	SI	NO		
	El desarrollo de las herramientas de migración.	SI	NO		
	La conversión de los productos y los datos del software.	SI	NO		
	Ejecución de la migración.	SI	NO		
	Verificación de la migración.	SI	NO		
	Soporte para el ambiente antiguo en el futuro.	SI	NO		
<b>P4.S11. Proceso de Retiro del Software</b>		<b>Responsable:</b> DTN, SDCC, Dirección del SEACE, OTI, Proveedor			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	¿Existe un plan de retiro del software?	SI	NO		

Tabla N° 46. Evidencias – P5. Procesos Específicos del Software

P5. PROCESOS ESPECÍFICOS DEL SOFTWARE					
<b>P5.S1. Proceso de Implementación del software</b>		<b>Responsable:</b> OTI, Proveedor			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	El implementador desarrolló un plan para llevar a cabo las actividades del proceso de implementación de software.	SI	NO		
2	El implementador estableció las líneas base e incorporó los elementos de configuración en los momentos oportunos.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
<b>P5.S2. Proceso de Análisis de Requisitos del Software</b>		<b>Responsable:</b> SDCC, OTI, Proveedor			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	<b>El implementador estableció y documentó los requisitos del software, se incluyó estas características:</b>				
	Especificaciones funcionales y de capacidad.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
	Interfaces externas del elemento de software.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
	Requisitos de calificación.	SI	NO		

P5. PROCESOS ESPECIFICOS DEL SOFTWARE					
	Especificaciones de protección. (Relacionadas con los métodos de operación y mantenimiento, influencias ambientales y daño del personal).	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
	Especificaciones de seguridad (relacionadas con el compromiso de la información sensible).	SI	NO		
	Especificaciones de ingeniería de los factores humanos ergonómicos.	SI	NO		
	Definición de datos y requisitos de la base de datos.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
	Requisitos de instalación y de aceptación del producto software entregado en el lugar.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
	Requisitos de la documentación del usuario.	SI	NO		
	Requisitos de operación y ejecución del usuario.	SI	NO		
	Requisitos de mantenimiento de parte del usuario.	SI	NO		
	<b>El implementador realizó evaluaciones a los requisitos del software, cumplió con los criterios:</b>				
2	Trazabilidad hasta los requisitos del sistema y el diseño del sistema.	SI	NO		
	Consistencia con los requisitos del sistema.	SI	NO		
	Factibilidad de prueba.	SI	NO		
	Factibilidad del diseño del software	SI	NO		
	Factibilidad de la operación y mantenimiento.	SI	NO		
<b>P5.S3. Proceso de Diseño Arquitectural del Software</b>		<b>Responsable:</b> OTI, Proveedor.			
N°	Descripción				
1	Cuenta con la documentación del diseño de alto nivel para las interfaces externas al elemento de software y entre los componentes de software del elemento de software.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
2	El implementador desarrolló y documentó un diseño de alto nivel para la base de datos.	SI	NO		
3	El implementador desarrolló y documentó las versiones preliminares de la documentación del usuario.	SI	NO		
4	Se definió y documentó los requisitos de prueba preliminar y el cronograma para la integración del software.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]

<b>P5. PROCESOS ESPECIFICOS DEL SOFTWARE</b>					
<b>P5.S4. Proceso de Diseño Detallado del Software</b>		<b>Responsable:</b> OTI, Proveedor			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	El implementador desarrolló y documentó un diseño detallado para cada componente de software del elemento de software.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
2	El implementador desarrolló y documentó un diseño detallado para las interfaces externas al elemento de software, entre los componentes del software y entre las unidades de software.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
3	El implementador desarrolló y documentó un diseño detallado para la base de datos.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
4	El implementador definió y documentó los requisitos de prueba y el cronograma de prueba de las unidades de software. (Actualización)	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
<b>P5.S5. Proceso de Construcción del Software</b>		<b>Responsable:</b> Proveedor			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	<b>El implementador desarrolló y documentó lo siguiente:</b>				
	Cada unidad de software y base de datos	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
	Procedimiento de prueba y datos para la prueba de cada unidad de software y base de datos.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
<b>P5.S6. Proceso de Integración del Software</b>		<b>Responsable:</b> Proveedor			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
	El implementador desarrolló un plan de integración para integrar las unidades de software y los componentes de software en el elemento de software. Este plan incluye requisitos de prueba, procedimientos, datos, responsabilidades y cronograma.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
<b>P5.S7. Proceso de Pruebas de Calificación del Software</b>		<b>Responsable:</b> SDCC, OTI			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				

P5. PROCESOS ESPECIFICOS DEL SOFTWARE					
1	El implementador evaluó el diseño, el código, las pruebas, los resultados de prueba y la documentación del usuario.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]

Tabla N° 47. Evidencias – P6. Procesos de Soporte del Software

P6. PROCESOS DE SOPORTE DEL SOFTWARE				
<b>P6.S1. Proceso de Gestión de la Documentación del Software</b>		<b>Responsable:</b> Proveedor		
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>			
1	Se desarrolló, documentó e implementó el plan que identifica los documentos que van a producir durante el ciclo de vida del producto software.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
<b>P6.S2. Proceso de Gestión de la Configuración del Software</b>		<b>Responsable:</b> OTI, Proveedor		
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>			
1	¿Se cuenta con un plan para la gestión de la configuración del software?	SI	NO	
<b>Este plan cumple con lo siguiente:</b>				
2	Actividades de gestión de la configuración	SI	NO	
	Procedimientos y cronograma para realizar las actividades.	SI	NO	
	Organización responsable de ejecutar estas actividades y relación con otras organizaciones	SI	NO	
3	Existen informes de estado que incluye el número de cambio del proyecto, las versiones de los elementos de software, los identificadores de la versión, el número y las comparaciones de las versiones.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
<b>P6.S3. Proceso de Aseguramiento de la Calidad del Software</b>		<b>Responsable:</b> OTI, Proveedor		
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>			
1	¿Se cuenta con estándares de calidad, metodologías, procedimientos y herramientas para realizar las actividades de aseguramiento de la calidad?	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]

P6. PROCESOS DE SOPORTE DEL SOFTWARE					
2	¿Se aseguró que todos los planes exigidos por el contrato estén documentados, cumplan con el contrato?	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
3	¿Se aseguró que las prácticas internas de ingeniería del software, el ambiente de desarrollo, el ambiente de prueba y las librerías cumplan con lo indicado en el contrato?	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
<b>P6.S4. Proceso de Verificación del Software</b>		<b>Responsable:</b> SDCC, Dirección del SEACE, OTI			
N°	Descripción				
1	<b>Se realizó una verificación de los requisitos, considerando los siguientes criterios:</b>				
	¿Los requisitos del sistema son consistentes, factibles y se pueden comprobar?	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
	¿Los requisitos del sistema fueron asignados adecuadamente los elementos de hardware, software y operaciones manuales de acuerdo con los criterios de diseño?	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
2	<b>Se realizó una verificación del diseño, considerando los siguientes criterios:</b>				
	¿El diseño es correcto, consistente y con trazabilidad hacia los requisitos?	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
3	¿Se realizó una <b>verificación del código</b> , considerando que es trazable hasta el diseño y requisitos, comprobable, correcto y cumple con los requisitos y los estándares de codificación?	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
4	<b>Se realizó una verificación de la integración, considerando los siguientes criterios:</b>				
	¿Los componentes de software y unidades de cada elemento de software han sido integrados completamente y correctamente, en los elementos de software?	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
	¿Las tareas de integración se han ejecutado de acuerdo con un plan de integración?	SI	NO		
5	<b>Se realizó una verificación de la documentación, considerando los siguientes criterios:</b>				

P6. PROCESOS DE SOPORTE DEL SOFTWARE					
	La documentación es adecuada, completa y consistente.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
	La preparación de la documentación es oportuna.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
	La gestión de la configuración de documentos sigue los procedimientos especificados.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
<b>P6.S5. Proceso de Validación del Software.</b>		<b>Responsable:</b> OTI, Proveedor			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	Se cuenta con un plan de validación, (por ejemplo con tareas de validación, recurso, responsabilidades, cronograma para la validación, procedimientos para remitir los reportes de validación hacia el adquiriente y a otras partes.)	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
<b>P6.S6. Proceso de Revisión del Software.</b>		<b>Responsable:</b> SDCC, OTI, Proveedor			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	¿Se realizó revisiones periódicas en puntos claves?	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
2	¿Se evaluó el estado del proyecto con relación a los planes, cronograma, normas y directrices aplicables al proyecto?	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
3	¿Se realizaron revisiones técnicas para evaluar a los productos o servicios software bajo consideración y para proporcionar evidencia que están completos, cumplen con sus estándares y especificaciones, cumplen los cronogramas aplicables?	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
<b>P6.S8. Proceso de Resolución de Problemas del Software.</b>		<b>Responsable:</b> Proveedor			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	Existe un proceso de resolución de un problema para el manejo de todos los problemas detectados en los productos y las actividades del software.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]
2	Se elaboró un informe de problema para describir cada problema detectado.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]

Tabla N° 48. Evidencias – P7. Proceso de Reutilización del Software

P7. PROCESO DE REUTILIZACIÓN DEL SOFTWARE					
<b>P7.S1. Proceso de Ingeniería de Dominio</b>			<b>Responsable:</b> OTI		
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	¿Existe un plan de ingeniería de dominio?		SI	NO	
2	El ingeniero de dominio estableció procedimientos para recibir, resolver y proporcionar retroalimentación al gerente de los activos siempre que ocurran problemas o solicitudes de cambio para los activos desarrollados.		[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
<b>P7.S2. Proceso de Gestión de activos de Reutilización</b>			<b>Responsable:</b> OTI		
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	¿Existe un plan de gestión de activos que define los recursos y los procedimientos para gestionar los activos?		SI	NO	
2	¿El gerente de activos monitorea y registra las solicitudes/informes de los activos y la acción posterior a tomar?		SI	NO	
3	El gerente de activos desarrolla, documenta y mantiene un esquema de clasificación para utilizarlo en la clasificación de los activos.		SI	NO	
<b>P7.S3. Proceso de Gestión de Programa de Reutilización.</b>			<b>Responsable:</b> OTI		
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	¿Establecieron una estrategia de reutilización de la organización, esta incluye metas, propósitos, objetivos y alcance?		[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
2	¿Se creó un plan de implementación del programa de reutilización que define los recursos y los procedimientos?		[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]

### 3.7. Procedimientos de Resultados de la Auditoria

En esta última etapa de la auditoria, se detalla los resultados de la evaluación de los siete procesos del ciclo de vida.

## **CAPÍTULO IV**

### **DESARROLLO DE LA AUDITORÍA**

#### **4.1. Introducción**

En este capítulo se presenta el desarrollo de la auditoría que permitirá verificar el cumplimiento de las actividades y tareas definidas por la NTP-ISO/IEC 12207:2016. En el transcurso del análisis y evaluación de los procesos del ciclo de vida del sistema se ha optado por considerar actividades y tareas de mayor importancia de los procesos a realizar.

#### **4.2. Alcance**

El desarrollo de la auditoría abarca los procesos del ciclo de vida del software, esta se ejecutó en una entidad del Estado – OSCE.

#### **4.3. Objetivo**

Evaluar los procesos del ciclo de vida del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles.

Determinar los elementos de incumplimiento del desarrollo del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles de acuerdo a la NTP ISO/IEC 12207:2016.

#### **4.4. Ejecución**

A continuación, el resumen de hallazgos de acuerdo con la selección de actividades y tareas, y posterior a una evaluación de la documentación del 3er entregable. Se contó con el apoyo del personal Área de Certificación para evaluar el cumplimiento de los procesos que se llevan a cabo.

## HALLAZGOS

**Tabla N° 49. Hallazgos – P1. Proceso de Contratación**

<b>P1. Proceso de Contratación</b>	
<b>Procesos</b>	<b>Hallazgos</b>
P1.S1. Proceso de Adquisición	No concluyó con la preparación, documentación y ejecución del plan de adquisición.
	No tomaron en consideración el tipo de contrato porque en la elaboración de las Bases se definió el monto de adquisición, más no el tipo de contrato.
	No tomaron en cuenta métodos para gestionar los riesgos que se puede presentar durante el desarrollo del Sistema.
P1.S2. Proceso de Suministro del Sistema	No se estableció planes para la gestión del producto software.
	Cumple con requisitos de aseguramiento del proyecto como de la calidad del producto software, y requisitos que definan las necesidades de recursos y compromiso del adquirente.

**Tabla N° 50. Hallazgos – P2. Proceso Organizacionales de Habilitación del Proyecto**

<b>P2. Proceso Organizacionales de Habilitación del Proyecto</b>	
<b>Procesos</b>	<b>Hallazgos</b>
P2.S1. Proceso de Gestión del Modelo del Ciclo de Vida	Cumple con el mecanismo de control para su desarrollo, monitoreo, control y mejora de los procesos.
P2.S2. Proceso de Gestión de la Infraestructura	Cumple con la planificación para la configuración de la infraestructura.
P2.S3. Proceso de Gestión del Portafolio del Proyecto	No se priorizaron ni establecieron oportunidades de negocio en esta gestión de portafolios.
	La evaluación de los proyectos en curso, se ejecutaron parcialmente, así como los procedimientos y planes del ciclo de vida del sistema.
P2.S4. Proceso de Gestión de los Recursos Humanos	No cuentan con un plan de entrenamiento que cumpla totalmente con el cronograma de implementación, requisitos de recursos y necesidades de entrenamiento.

<b>P2. Proceso Organizacionales de Habilitación del Proyecto</b>	
<b>Procesos</b>	<b>Hallazgos</b>
	No existe un desarrollo, ni mejoras de las habilidades del personal.
	No cuentan con una planificación completa de los requisitos para gestionar los activos de conocimiento.
	No se estableció un mecanismo para soportar el intercambio de información entre expertos hacia los proyectos de la organización.
P2.S5. Proceso de Gestión de la Calidad	No existen políticas, estándares y procedimientos para la gestión de la calidad.
	No se cumple en su totalidad el proceso de monitoreo al estado de las mejoras de calidad del producto software.

**Tabla N° 51. Hallazgos – P3. Procesos del Proyecto**

<b>P3. Procesos del Proyecto</b>	
<b>Procesos</b>	<b>Hallazgos</b>
P3.S1. Proceso de Planificación del Proyecto.	El plan de ejecución del proyecto no cuenta con medidas de aseguramiento de la calidad que se utilizarán durante todo el proyecto.
	Se cuenta con una metodología establecida en la que trabajan los proyectos.
P3.S2. Proceso de Evaluación y control del Proyecto	Para el seguimiento a la ejecución total del proyecto, se proporcionó parcialmente informes internos como externos al adquiriente.
P3.S3. Proceso de Gestión de Decisiones	No cumplen con una definición clara de una estrategia de toma de decisiones, esta incluye que no cuentan con la identificación y la asignación de responsabilidades en las decisiones y autoridad para tomarlas.
	Cumple parcialmente con el registro, seguimiento, evaluación y reportes de los resultados de la decisión para resolver eficazmente los problemas.
	No cuentan con planificación de la gestión de riesgo.

<b>P3. Procesos del Proyecto</b>	
<b>Procesos</b>	<b>Hallazgos</b>
P3.S4. Proceso de Gestión del Riesgo	No existen políticas de Gestión de riesgo en las que describa las directrices a considerar.
	No se llevó a cabo el procedimiento de análisis de riesgo.
P3.S5. Proceso de Gestión de la Configuración	Se identificó, evaluó y verificó los cambios de la línea base de la configuración. Pero no definieron estrategias de gestión de la configuración.
P3.S6. Proceso de Gestión de la Información	Cumple con la planificación de la gestión de la información.

**Tabla N° 52. Hallazgos – P4. Procesos Técnicos**

<b>P4. Procesos Técnicos</b>	
<b>Procesos</b>	<b>Hallazgos</b>
P4.S1. Proceso de Definición de los Requisitos de las partes interesadas	Cumple parcialmente con la especificación de requisitos de salud, seguridad, protección, medioambiente y funciones de las partes interesadas.
	Cumple parcialmente con la descripción de requisitos de las partes interesadas, así como las necesidades, carencias, deseos, expectativas y restricciones de las partes interesadas identificadas.
P4.S2. Proceso de Análisis de Requisitos del Sistema	Las especificaciones del sistema cumplen escasamente con las descripciones de los requisitos de seguridad, protección, ergonomía, requisitos de interfaz, operación y mantenimiento del sistema.
	Describieron parcialmente las restricciones de diseño y requisitos de calificación del sistema.
	Dentro de la evaluación de los requisitos del sistema se desarrolló parcialmente la facilidad de prueba.
P4.S3. Proceso de Diseño Arquitectónico del Sistema	Se cumple con las tareas del diseño arquitectural del sistema.
	Cumple parcialmente con la verificación del sistema integrado.

<b>P4. Procesos Técnicos</b>	
<b>Procesos</b>	<b>Hallazgos</b>
P4.S5. Proceso de Integración del Sistema	Cumple parcialmente con el sistema integral que demuestre elementos entregables y utilizables del sistema.
P4.S6. Proceso de Prueba de Calificación del Sistema	Cuentan parcialmente con definiciones de criterios para evaluación de conformidad de los requisitos del sistema.
P4.S7. Proceso de Instalación de software	Cumple con el desarrollo del plan para instalar el producto software, y cuenta con el registro de eventos y resultados de la instalación.
P4.S8. Proceso de Soporte de la Aceptación de Software	El apoyo se brindó parcialmente en las revisiones y pruebas de aceptación del producto software.
	El entrenamiento al personal se desarrolló en fechas no acordadas con el adquiriente para el soporte de la aceptación del software.
P4.S9. Proceso de Operación del Software	Se estableció parcialmente procedimientos para la recepción, registro, y resolución de los problemas.
P4.S10. Proceso de Mantenimiento de software	Se cumplió con el plan de migración casi en su totalidad.
	No se documentó, ni ejecutaron planes y procedimientos del proceso de mantenimiento del software.
	No cuenta con procedimiento para la recepción, seguimiento a los reportes de problemas y solicitudes de modificación de los usuarios.
	La organización no cuenta con documentación de solicitudes del problema, resultados de análisis, ni las opciones de implementación.
	No se planificó el soporte para el ambiente antiguo en el futuro.
P4.S11. Proceso de Retiro del software	No existe plan de retiro de software.

**Tabla N° 53. Hallazgos – P5. Procesos de Implementación del Software**

<b>P5. Procesos de Implementación del Software</b>	
<b>Procesos</b>	<b>Hallazgos</b>
P5.S1. Proceso de implementación del software	Cuentan con la definición de las Bases, pero de manera parcial se incorporó elementos de configuración, así como los ejecutables, código fuente, especificaciones de requisitos, pruebas.
P5.S2. Proceso de Análisis de Requisitos del Software	Los requisitos del software no cuentan con definición de requisitos de calificación.
	Cumple parcialmente con especificaciones de protección las mismas que están relacionadas con los métodos de operación y mantenimiento, influencias ambientales y daño del personal.
	En los requisitos del Software no se especificaron los factores humanos ergonómicos.
	Las evaluaciones a los requisitos de software se cumplieron con el proceso de operación más no con el proceso de implementación.
P5.S3. Proceso de Diseño Arquitectural del Software	La definición de requisitos de prueba preliminar y el cronograma de integración del software se llevó a cabo parcialmente.
P5.S4. Proceso de Diseño Detallado del Software	Se definió parcialmente: los requisitos de prueba y el cronograma de prueba de las unidades de software.
P5.S5. Proceso de Construcción de Software	Para la construcción de software se cumplió parcialmente con el procedimiento de prueba y datos el que fue aplicado en cada unidad de software y base de datos.
P5.S6. Proceso de Integración de Software	No existe el plan de integración.
P5.S7. Proceso de Pruebas de Calificación de Software	Se cumple con las evaluaciones de diseño, del código, las pruebas, los resultados de las pruebas y la documentación necesaria.

**Tabla N° 54. Hallazgos – P6. Procesos de Soporte del Software**

<b>P6. Procesos de Soporte del Software</b>	
<b>Procesos</b>	<b>Hallazgos</b>
P6.S1. Proceso de Gestión de Documentación del Software	Cumple con el desarrollo, la documentación y la implementación del plan de documentación durante el ciclo de vida del producto software.
P6.S2. Proceso de Gestión de la Configuración del Software	El Proceso de Gestión de la configuración del software se cumplió parcialmente con respecto a los procedimientos y cronogramas aplicados a las actividades del proceso de configuración.
P6.S3. Proceso de aseguramiento de la Calidad del Software	Cumple con metodología y procedimientos para actividades de aseguramiento de la calidad, asegura el cumplimiento de las estipulaciones del contrato.
P6.S4. Proceso de Verificación de Software	En la tarea de verificación de los requisitos, no fueron asignados en su totalidad los elementos de hardware, software y operaciones manuales, de acuerdo con los criterios de diseño.
	Cumple parcialmente con la verificación del diseño del software.
	No cumplen con la trazabilidad de la verificación del código.
	Cumplen de manera parcial la integración de los componentes y unidades de cada elemento de software.
	No existe un plan de integración para el proceso de verificación del software.
	Cumple parcialmente con la verificación de documentación en la cual debió considerarse que la documentación sea adecuada, completa; la preparación de la documentación sea oportuna y que hayan seguido procedimientos para la gestión de la configuración.
P6.S5. Proceso de Validación del Software	No llevó a cabo el plan de validación del software.

<b>P6. Procesos de Soporte del Software</b>	
<b>Procesos</b>	<b>Hallazgos</b>
P6.S6. Proceso de Revisión del Software	Cumple con las revisiones periódicas, el cumplimiento de los planes, cronogramas, directrices del producto software.
P6.S8. Proceso de Resolución de Problemas del Software	No se efectuó en su totalidad el proceso de resolución de problemas del software

**Tabla N° 55. Hallazgos – P7. Procesos de Reutilización del Software**

<b>P7. Procesos de Reutilización del Software</b>	
<b>Procesos</b>	<b>Hallazgos</b>
P7.S1. Proceso de Ingeniería de Dominio	No se llevó a cabo el plan de ingeniería de dominio.
	Cumple parcialmente con la ejecución de procedimientos para recibir, resolver, problemas o solicitudes de cambio para los activos desarrollados.
P7.S2. Proceso de Gestión de Activos de Reutilización	Se cuenta con el plan de gestión de activos, se realiza monitoreo y la clasificación de los activos.
P7.S3. Proceso de Gestión de Programa de Reutilización	Cumple parcialmente la estrategia para la reutilización del software.
	Cumple parcialmente con el plan de implementación que defina los recursos y los procedimientos involucrados en la gestión de Programa de Reutilización.

#### 4.5. Resultados de la Auditoría

Luego de obtener evidencias y hallazgos, los resultados son resumidos en las conclusiones presentadas a continuación, para mayor detalle de resultados referirse al **ANEXO N° 02: “Listado de Verificación”**.

El resultado de la fase de análisis considerando los Procesos de Contratación, Proceso Organizacional de Habilitación del Proyecto y Proceso del Proyecto dan como resultado 54% de cumplimiento, mientras que en la fase de diseño se

consideró los Procesos Técnicos; Procesos de Análisis de Requisitos del Software, Proceso de Diseño Arquitectural del Software, Proceso de Diseño Detallado del Software, pertenecientes al Proceso de Implementación del Software dan como resultado 72% de cumplimiento.

Con respecto a los detalles de los resultados por procesos referirse al **ANEXO N° 03: “Resultados Porcentuales de Cumplimiento”**. El Proceso de Contratación, cumple en promedio en 69% con las actividades requeridas, es preciso resaltar que este proceso se establece mediante el acuerdo entre dos partes, proveedor y adquiriente.

El Proceso Organizacional de Habilitación del Proyecto cumple en promedio 59%, lo cual falta completar proceso de gestión de recursos humanos y gestión de la calidad.

Los Procesos del Proyecto cumplen en promedio 35%, debido a la ausencia de los procesos de evaluación y control del proyecto, gestión de decisiones, gestión del riesgo.

Los Procesos Técnicos permiten definir los requerimientos del sistema, este proceso cumple en promedio 56%, aún falta completar los procesos de integración del sistema, proceso de soporte de la aceptación el software, y procesos del retiro del software.

El Proceso de Implementación del Software cumple en promedio 60%, varias tareas aún faltan implementar en su totalidad, así como el proceso de integración del software.

El Proceso de Soporte del Software cumple en promedio 63%, se ha determinado que aún falta completar en su mayoría los procesos de verificación y validación del software, importante para confirmar la correcta implementación de los requisitos especificados del software.

Y por último el Proceso de Reutilización, en su mayoría no se implementó las actividades y tareas correspondientes a los procesos de Ingeniería de Dominio, Gestión de Activos de Reutilización, ni la Gestión de Programa de Reutilización.

En conclusión, la evaluación a los procesos del ciclo de vida del sistema cumple en promedio 54%. Este resultado demuestra que gran parte de los procesos del mismo faltan completar e implementar de acuerdo con lo especificado en la NTP 12207:2016.

## **CONCLUSIONES**

La presente tesis logró auditar los procesos llevados a cabo durante el Análisis y Diseño del Sistema de Certificación de acuerdo a Niveles (SICAN), bajo la normativa de la NTP-ISO/IEC 12207:2016 obteniendo la valoración de cumplimiento de 54%. Los detalles del Resultado de la auditoría se pueden consultar en el Capítulo V: Desarrollo de Auditoría y el ANEXO N° 02: “Resultados Porcentuales de Cumplimiento”.

Se logró evaluar los procesos del ciclo de vida del Sistema de Certificación, aplicando el plan de auditoría de sistemas correspondiente y la Norma NTP-ISO/IEC 12207:2016, considerando que el sistema auditado pertenece a una entidad estatal.

Se determinó que la metodología de auditoría debería contemplar las siguientes fases: Definición del alcance y objetivos, plan de auditoría, definición de criterios de evaluación y hallazgos y finalmente se comunicó los resultados de la auditoría por intermedio del informe Final de Auditoría, referenciando al Anexo titulado “Informe Final de Auditoría”.

Se obtuvieron los indicadores basados en la norma NTP-ISO/IEC 12207:2016, orientados a medir cada una de las actividades, tareas de los 7 procesos. La norma permitió analizar y evaluar el cumplimiento de los procesos, actividades y tareas seleccionadas a realizar de acuerdo a los procedimientos de la auditoría planteados en esta tesis.

Los resultados de la auditoría del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles (SICAN) permiten que los encargados del proyecto cubran los vacíos para el cumplimiento de los procesos del ciclo de vida del sistema. Además, permite que otros proyectos manejen las buenas prácticas de esta norma para mejorar la gestión de desarrollo de software.

## **TRABAJOS FUTUROS**

Se recomienda revisar exhaustivamente los procesos del ciclo de vida del software, en la que pueden redefinir, controlar y mejorar los procesos del Sistema de Certificación siguiendo las actividades y tareas que menciona la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 12207:2016.

Del mismo modo la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 12207:2016 permitirá estandarizar procesos de desarrollo de software, y mejorar la calidad del software a nivel organizacional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **OSCE**. Directiva N° 021-2012-OSCE/CD. Lima : s.n., 2012.
2. **División Consultoría de Evaluando ERP**. Evaluando ERP. [En línea] 11 de Julio de 2013. <http://www.evaluandoerp.com/cronica-de-un-fracaso-implementacion-erp-sap-de-usd-30-millones/>.
3. **Gabriela, Jimenez Curia Ana**. Merca 2.0. [En línea] 13 de enero de 2016. <http://www.merca20.com/el-fracaso-de-windows-8/>.
4. **Gómez, Julian**. El laboratorio de las TI. Informe del Caos 2015 o como de bien o mal fueron los proyectos. [En línea] 16 de mayo de 2016. <http://www.laboratorioti.com/2016/05/16/informe-del-caos-2015-chaos-report-2015-bien-mal-fueron-los-proyectos-ano-2015/>.
5. **Evergreen Project Management Services, SL**. Evergreen Project Management Services. [En línea] 28 de enero de 2016. <http://www.evergreenpm.com/standish-group-2015-chaos-report/>.
6. **Huamán Monzón, Fernando Miguel**. Diseño de Procedimientos de Auditoria de Cumplimiento de la Norma NTP-ISO/IEC 17799:2007 como parte del Proceso de Implementación de la Norma Técnica NTP-ISO/IEC 27001:2008 en Instituciones del Estado Peruano. Lima : s.n., 2014.
7. **Presidente de la Republica**. Decreto Supremo que Aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado. Lima : s.n., 2016.
8. **OSCE**. Proyecto de Diagnostico y Propuesta de Mejora del Macroproceso de Gestión de Certificación. Lima : s.n., 2014.
9. **Miguel Angel Sicilia Urbán, Daniel Rodriguez Garcia, Salvador Sánchez Alonso**. Ingeniería de Software. Un enfoque desde la guía SWEBOK. Madrid, España : Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., 2012. págs. 40,41.
10. **Kendall, Kenneth E. y Kendall Julie E**. Análisis y Diseño de Sistemas. Mexico : Pearson Educación, Octava Edición, 2011.
11. **INACAL, Dirección de Normalización-**. NTP-ISO/IEC 12207 Ingeniería de Software y Sistemas. Procesos del Ciclo de Vida del Software. Lima - Perú : s.n., 2016.
12. **ISACA**. ISACA . Trust in, and value from, information systems. [En línea] 26 de mayo de 2011. <http://www.isaca.org/Blogs/282270/archive/2011/05/26/ValidacióndeDatos.aspx>.

13. **Mario Gerardo Piattini, Emilio del Peso Navarro.** Auditoría Informática. Enfoque Práctico. Colombia : RA-MA.
14. **García, José Antonio Echenique.** Auditoría en Informática. s.l. : McGraw- Hill.
15. **Mele, Carlos Yañes de la Melena, Sigfrid Enrique Ibsen Muñoz.** Enfoque Metodológico de la Auditoría a las Tecnologías de Información y Comunicaciones. Chile : s.n., 2011.
16. **Alarcón, Vicente Fernandez.** Desarrollo de Sistemas de Información: una metodología basada en el modelado. s.l. : Ediciones UPC, 2006.
17. **ISO/IEC 17799.** Tecnología de la información - Técnicas de seguridad - código para la práctica de la gestión de la seguridad de la información. 2005.
18. **Mary Beth Chrissis, Mike Konrad, Sandy Shrum.** Guía para la Integración de procesos y la mejora de productos. Madrid : Pearson Educación, 2009. pág. 52.
19. **ISO/IEC 27000.** ISO 27000. [En línea] 2005. [Citado el: 16 de diciembre de 2016.] <http://www.iso27000.es/glosario.html#section10i>.
20. **Monzón, Fernando Miguel Huamán.** Diseño de Procedimientos de auditoría de cumplimiento de la norma NTP-ISO/IEC 17799:2007 como parte del proceso de implantación de la norma técnica NTP-ISO/IEC 27001:2008 en instituciones del estado peruano. Lima : s.n., 2014.

## **ANEXOS**

**ANEXO N°01: Informe Final de Auditoria**

## INFORME FINAL

### 1. Objetivo

Evaluar el proceso aplicado al servicio de consultoría para el diseño e implementación del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles (SICAN), Referencia: **ANEXO N° 03: CONTRATO N° 033-2015-OSCE.**

Determinar los elementos de incumplimiento en los entregables del desarrollo aplicados a la implementación del macroproceso de Gestión de Certificación, valorado con la NTP 12207:2016.

### 2. Alcance del Trabajo

Evaluar la metodología aplicada a los entregables de cada uno de los procesos del ciclo de vida del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles (SICAN), involucrados en la Adjudicación Directa Selectiva N° 004-2015-OSCE, Contratación del servicio de consultoría para el diseño e implementación del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles (SICAN), Contrato N° 033-2015-OSCE.

### 3. Temas a Cubrir

- a. Proceso de Contratación
- b. Proceso Organizacionales de Habilitación del Proyecto
- c. Proceso del Proyecto
- d. Procesos Técnicos
- e. Procesos de Implementación del Software
- f. Procesos de Soporte del Software
- g. Proceso de Reutilización del Software

### 4. Marco Referencial

- NTP ISO/IEC 12207:2016, Ingeniería de Software y Sistema, Procesos del Ciclo de Vida del Software.
- Directiva N° 021-2012-OSCE/CD – Procedimiento para la certificación de profesionales técnicos que laboren en los órganos encargados de las contrataciones de las entidades.
- OMP-SDC-INF-002- Diagnostico y propuesta de mejora del macroproceso de Gestión de Certificación.
- Ley N° 28716, Ley de Control Interno de las Entidades del Estado.
- Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública

- Decreto Supremo N° 043-2003-PCM. Texto Único ordenado de la ley N°27806, Ley de Transparencia y acceso a la Información Pública.
- Adjudicación Directa Selectiva N° 004-2015-OSCE – Contratación del servicio de consultoría para el diseño e implementación del sistema de certificación de acuerdo a niveles, SICAN, Contrato N° 033-2015-OSCE

#### 5. Metodología:

- Entrevistas al personal responsable, método de evaluación de acuerdo a la Norma NTP 12207:2016,
- Indicadores de evaluación, se detallan en el Anexo Titulado “Listado de Verificación”, los cuales se firmaron y aceptaron por ambas partes.
- Aplicación de los listados de Verificación considerando entregables, actas de aceptación, reuniones e informes.
- La evaluación se llevó a cabo considerando responsabilidades asumidas para cada proceso, referenciar al Anexo Titulado: “Resultados de la Auditoria por Procesos VS Responsables del Informe Final de Auditoria.”

#### 6. Hallazgos

La ejecución de la auditoria en la Subdirección de Desarrollo de Capacidades, Área de Certificación, muestra los siguientes hallazgos, cabe resaltar que se comentan sobre todo los incumplimientos.

##### P1. Proceso de Contratación

En la revisión del Proceso de Adquisición se evidenció poca preparación tanto para la documentación y ejecución del plan de adquisición, las cuales no realizaron tareas como: definición del tipo de contrato, identificación de riesgos contractuales, así como los métodos para gestionar dichos riesgos. En el caso del Proceso de Suministro del Sistema el cumplimiento sólo es parcial, faltando la definición de los requisitos del aseguramiento del proyecto y la calidad del producto software.  
Referenciar al Anexo N° 2.1: Proceso de Contratación.

##### P2. Proceso Organizacional de Habilitación del Proyecto

En la revisión del Proceso de Gestión del Modelo del Ciclo de vida, se evidenció el control del desarrollo, monitoreo y mejora de procesos, de acuerdo con las evidencias entregadas por el área responsable.

El Proceso de Gestión de la Infraestructura, evidencia el cumplimiento de los requisitos de funcionalidad, desempeño, protección, seguridad, disponibilidad y espacio, así como las restricciones de equipo, costos y tiempo.

El Proceso de Gestión del Portafolio, evidencia que la identificación de nuevas oportunidades de negocio se obtuvo mediante "*Pilotos de examen virtual supervisado*" aplicados en algunas provincias del Perú; mientras que la evaluación de los procesos en curso se ejecutó parcialmente, así como los procedimientos y planes del ciclo de vida del sistema.

El Proceso de Gestión de los Recursos Humanos fue desarrollado con poco entrenamiento de las habilidades del personal involucrado en el manejo del sistema; se evidencia planificación incompleta de los requisitos del proceso gestión de activos de conocimiento, mientras que los mecanismos para soportar el intercambio de información entre expertos hacia proyectos de la organización no fueron implementados completamente.

No se cuenta con procedimientos para la Gestión de la Calidad, pero se Cumplen con la evaluación de satisfacción del cliente (funcionarios), que se realiza mediante encuestas a los funcionarios que rindieron el piloto del "*Examen Virtual Supervisado*" realizado en las provincias del Perú.

Referenciar al Anexo N° 2.2: Proceso de Habilitación del Proyecto.

### P3. Proceso del Proyecto

Cumple con la planificación de ejecución del proyecto, que incluye: cronogramas para la terminación oportuna de las tareas, designación de responsabilidades y la definición de un modelo de ciclo de vida, que se llevó a cabo mediante una metodología definida por los expertos de la entidad. Se evidenció que no se cumple con las medidas de aseguramiento de la calidad del proyecto.

En el Proceso de Evaluación y Control del Proyecto, se realizó el seguimiento correspondiente, mas no se evidenció la entrega de informes del avance del proyecto oportunamente.

Para el Proceso de Gestión de Decisiones se detectó la falta de definición de estrategias, así mismo la falta de registro, seguimiento, evaluación y reportes de los resultados de la toma de decisiones para la resolución de problemas.

No cuentan con planificación para la Gestión de Riesgo, tampoco con planificación de análisis, tratamiento ni monitoreo de riesgo del proyecto.

No definieron estrategias para la Gestión de la Configuración. Cumplieron con la identificación, registro y verificación de los cambios de las líneas base del proyecto.

Las actividades del Proceso de Gestión de la Información, que incluye la definición de los elementos de información llevado a cabo durante el ciclo de vida del sistema, la designación de las autoridades y responsabilidades de los elementos de información, los derechos, obligaciones, compromisos, la definición del contenido, formatos, medios para la representación, transmisión y recuperación de la información, se cumplieron en su totalidad.

Referenciar al Anexo N° 2.3: Proceso del Proyecto

#### P4. Procesos Técnicos

En el Proceso de Definición de los Requisitos de las Partes Interesadas se evidenció el cumplimiento parcial de los requisitos de salud, seguridad, protección, medioambiente y funciones de las partes interesadas, igualmente el cumplimiento fue parcial en las descripciones de las necesidades, carencias, deseos, expectativas y restricciones de las partes interesadas que fueron identificadas.

El proceso de Análisis de los Requisitos del Sistema obtuvo un porcentaje muy bajo de cumplimiento, considerando las actividades a llevar a cabo para la descripción de los requisitos de seguridad, protección, ergonomía, requisitos de interfaz, operación y mantenimiento del sistema.

No se realizó planes, ni procedimientos para el Proceso de Mantenimiento del Software, asimismo no cuenta con procedimientos para la recepción, seguimiento a los reportes de problemas y solicitudes de modificación de los usuarios.

No desarrollaron un plan de retiro del software.

Referenciar al Anexo N° 2.4: Proceso Técnicos

#### P5. Procesos de Implementación del Software

Cumplieron con el desarrollo del plan para el Proceso de Implementación de Software.

En el Proceso de Análisis de Requisitos del Software no se especificaron los factores humanos ergonómicos.

Los Procesos de Diseño Arquitectural, Diseño Detallado del Software, el Proceso de Construcción del Software se realizaron parcialmente.

No se muestra evidencia de la existencia del plan de integración.

Las Pruebas de Calificación de Software cumplen con la evaluación de diseño, las pruebas, resultados de las pruebas y la documentación necesaria.

Referenciar al Anexo N° 2.5: Procesos de Implementación del Software.:

#### P6. Procesos de Soporte del Software

El Proceso de Gestión de Documentación del Software cumplió las tareas de desarrollo, documentación e implementación del plan de documentación que identifica los documentos que van a producir durante el ciclo de vida del producto software.

En la Gestión de la Configuración del Software se evidenció el cumplimiento parcial del desarrollo del plan que describe las actividades de gestión de la configuración.

Se evidenció el desarrollo, implementación de tareas y actividades del plan de aseguramiento de la calidad que incluye: estándares de calidad, metodologías, procedimientos y herramientas, llevados a cabo durante la duración del contrato.

La Verificación del Software se desarrolló en un porcentaje muy bajo, tanto en la verificación de los requisitos, del código, de la integración, y de la documentación; esta verificación permitirá confirmar que el producto software, refleje correctamente los requisitos especificados.

Cumplieron parcialmente con el desarrollo del Proceso de Validación del Software, el cual permite confirmar el cumplimiento de los requisitos del producto software.

Se cumplió con las Revisiones periódicas del Software, incluyendo revisiones técnicas.

Incumplieron con el Proceso de Resolución de Problemas, que permite el manejo de los problemas detectados en las actividades de soporte del Software.

Referenciar al Anexo N° 2.6: Proceso de Soporte del Software.

#### P7. Proceso de Reutilización del Software

Se evidenció poca participación en el cumplimiento de tareas involucradas en los procesos de Ingeniería de Dominio, Gestión de Activos de Reutilización, Gestión de Programa de Reutilización; estos procesos permiten adoptar prácticas de reutilización del software.

Referenciar al Anexo N° 2.7: Proceso de Reutilización del Software

7. Conclusiones:

En el marco de la NTP 12207:2016 y conforme a lo evidenciado, se cumple en promedio 54% las tareas desarrolladas de los procesos del ciclo de vida del sistema, por lo que faltan completar e implementar algunas tareas, ambas tareas se muestran en el Anexo Titulado "Listado de verificación".

8. Recomendaciones:

Se sugiere la implementación de la NTP ISO/IEC 12207:2016 a nivel organizacional tanto en el OSCE como en toda entidad pública, a fin de que a futuro se cumpla con lo normado, y se evite incumplimientos de requisitos del software que a su vez permita el logro de los objetivos de la organización

## **ANEXO N°02: Listado de Verificación**

## ANEXO N° 2.1: Proceso de Contratación

### Check List del Proceso de Ciclo de Vida del Sistema SICAN

#### NIVEL DE CUMPLIMIENTO

(0) Nada
(1) Muy poco
(2) Parcial
(3) En su totalidad

Proceso de Contratación		Nivel de Cumplimiento			
N°	Descripción	[0]	[1]	[2]	[3]
<b>P1.S1. Proceso de Adquisición</b> <b>Responsable: Adquiriente</b>					
1	El adquiriente desarrolló la definición y el análisis de los requisitos del sistema, incluyendo los requisitos del negocio, organizativos y del usuario, así como los de protección, seguridad de criticidad junto con las normas y procedimientos de diseño, prueba y conformidad.	[0]	[1]	[2]	(3)
2	¿El adquiriente preparó, documentó y ejecutó un plan de adquisición?	[0]	[1]	(2)	[3]
<b>El plan se consideró lo siguiente:</b>					
Empleo planificado del sistema.		(SI)	NO		
Tipo de contrato a ser utilizado		SI	(NO)		
Responsabilidades de la organizaciones involucradas		(SI)	NO		
Concepto de soporte a ser usado		(SI)	NO		
Riesgos considerados, así como los métodos para gestionar dichos riesgos.		[0]	(1)	[2]	[3]
4	El adquiriente cuenta con un procedimiento para la selección del proveedor que incluya los criterios de evaluación de la propuesta y la ponderación de la conformidad de los requisitos.	[0]	[1]	[2]	(3)
<b>P1.S2. Proceso de Suministro</b> <b>Responsable: Proveedor</b>					
<b>El proveedor estableció los requisitos para:</b>					
Los planes de gestión		SI	(NO)		
Aseguramiento del proyecto		(SI)	NO		
Aseguramiento de la calidad del producto software entregable.		(SI)	NO		
2	Los requisitos para los planes deberían incluir necesidades de recurso y compromiso del adquiriente.	[0]	[1]	[2]	(3)



ANEXO N° 2.2: Proceso Organizacionales de Habilitación del Proyecto

Proceso Organizacionales de Habilitación del Proyecto					
<b>P2.S1. Proceso de Gestión del Modelo del Ciclo de Vida</b>		<b>Responsable: La organización</b>			
N°	Descripción				
1	¿Se estableció un mecanismo de control del proceso para desarrollar, monitorear, controlar y mejorar los procesos?	<input checked="" type="radio"/> SI	NO		
2	¿Cuentan con documentación actualizada de los procesos y modelos del ciclo de vida del software para la mejora de los procesos organizativos?	<input checked="" type="radio"/> SI	NO		
<b>P2.S2. Proceso de Gestión de la Infraestructura</b>		<b>Responsable: La organización</b>			
N°	Descripción				
1	Se realizó la planificación para la configuración de la infraestructura considerando los requisitos de funcionalidad, desempeño, protección, seguridad, disponibilidad y espacio, así como la restricción de equipo, costos y tiempo.	[0]	[1]	[2]	<input checked="" type="radio"/> [3]
<b>P2.S3. Proceso de Gestión del Portafolio del Proyecto</b>		<b>Responsable: La organización</b>			
N°	Descripción				
1	¿La organización identificó, priorizó, seleccionó y estableció nuevas oportunidades de negocio que sean consistentes con la estrategia y los planes de acción de la organización?	[0]	[1]	<input checked="" type="radio"/> [2]	[3]
2	<b>Al realizar las evaluaciones de los proyectos en curso se consideró lo siguiente:</b>				
	Los módulos están avanzando hacia el logro de las metas establecidas.	[0]	[1]	[2]	<input checked="" type="radio"/> [3]
	Los módulos están cumpliendo con las directivas del proyecto.	<input checked="" type="radio"/> SI	NO		
	Los módulos se están ejecutando de acuerdo con los procedimientos y los planes del ciclo de vida del sistema.	[0]	[1]	<input checked="" type="radio"/> [2]	[3]
	Los módulos permanecen viables, como es indicado, por ejemplo, necesidad continua del servicio, implementación factible del producto, beneficios aceptables de la inversión.	[0]	[1]	[2]	<input checked="" type="radio"/> [3]
<b>P2.S4. Proceso de Gestión de los Recursos Humanos</b>		<b>Responsable: La organización</b>			
N°	Descripción				
1	Se desarrolló y documentó un plan de entrenamiento que contemple un cronograma de implementación, requisitos de recursos y necesidades de entrenamiento.	[0]	[1]	<input checked="" type="radio"/> [2]	[3]
2	Las habilidades del personal son desarrolladas, mantenidas o mejoradas.	[0]	[1]	<input checked="" type="radio"/> [2]	[3]



3	¿La organización planificó los requisitos para gestionar los activos de conocimiento? Es decir, incluyen lo siguiente: Definición de la infraestructura, entrenamiento para apoyar los colaboradores y usuarios, esquema de clasificación de los activos y criterios de los activos.	[0]	[1]	(2)	[3]
4	Se estableció un mecanismo para soportar el intercambio de información entre los expertos hacia los proyectos de la organización. El mecanismo debe soportar los requisitos de acceso, almacenamiento y recuperación de la organización.	[0]	[1]	(2)	[3]
<b>P2.S5. Proceso de Gestión de la Calidad</b>		<b>Responsable: La organización</b>			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	La organización estableció políticas, estándares y procedimientos para la gestión de la calidad.	SI	(NO)		
2	La organización evalúa la satisfacción del cliente (Funcionarios). Mínimo de pruebas: 3.	[0]	[1]	[2]	(3)
3	La organización realiza monitoreo al estado de las mejoras de calidad del producto software.	[0]	[1]	(2)	[3]



ANEXO N° 2.3: Proceso del Proyecto

PROCESOS DEL PROYECTO				
<b>P3.S1. Proceso de Planificación del Proyecto</b>		<b>Responsable: El administrador</b>		
N°	Descripción			
1	¿El administrador preparó planes para la ejecución del proyecto?, (estos contienen descripciones de las actividades y tareas asociadas en la identificación de los productos software que se van a proveer).	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
2	Cuenta con cronograma para la terminación oportuna.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
3	Existe designación de responsabilidades.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
4	Cuenta con medidas de aseguramiento de la calidad que se utiliza durante todo el proyecto.	SI	<input checked="" type="radio"/> NO	
5	Cuenta con la definición y mantenimiento de un modelo de ciclo de vida que esté compuesto por etapas.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
<b>P3.S2. Proceso de Evaluación y Control del Proyecto</b>		<b>Responsable: El administrador</b>		
N°	Descripción			
1	El administrador realizó seguimiento a la ejecución total de proyecto, proporcionando informes internos del avance del proyecto como informes externos al adquirente?	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
<b>P3.S3. Proceso de Gestión de Decisiones</b>		<b>Responsable: El proyecto</b>		
N°	Descripción			
1	El proyecto cuenta con la definición de una estrategia de toma de decisiones.	SI	<input checked="" type="radio"/> NO	
2	El proyecto realiza el registro, seguimiento, evaluación y reporta los resultados de la decisión para confirmar que se hayan solucionado eficazmente los problemas.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
<b>P3.S4. Proceso de Gestión del Riesgo</b>		<b>Responsable: El jefe de proyecto</b>		
N°	Descripción			
1	Existe una planificación de la gestión de riesgo	SI	<input checked="" type="radio"/> NO	
2	Existe políticas de gestión del riesgo en las que describe las directrices bajo las cuales se debe realizar la gestión del riesgo.	SI	<input checked="" type="radio"/> NO	
3	Se realiza un análisis del riesgo. Esto conlleva el cumplimiento de la identificación de los riesgos en categorías, probabilidad de ocurrencia y las consecuencias de cada uno de los riesgos.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ] [ 3 ]
4	¿Cuenta con tratamiento y monitoreo de riesgo?	SI	<input checked="" type="radio"/> NO	



<b>P3.S5. Proceso de Gestión de la Configuración</b>		<b>Responsable: El jefe de proyecto</b>		
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>			
1	Existe una definición de estrategia de gestión de la configuración	SI	NO	
2	¿El proyecto identifica, registra, evalúa, verifica los cambios de la línea base de la configuración?	SI	NO	
<b>P3.S6. Proceso de Gestión de la Información</b>		<b>Responsable: El jefe de proyecto</b>		
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>			
1	<b>Se elaboró una planificación de la gestión de la información, esta cumple con lo siguiente:</b>			
	La definición de elementos de información que se van a manejar durante el ciclo de vida del sistema.	SI	NO	
	La designación de autoridades y responsabilidades de los elementos de la información.	SI	NO	
	La definición de los derechos, obligaciones y compromisos con respecto a la retención, transmisión y el acceso a los elementos de la información.	[0]	[1]	[2]
	La definición del contenido, semántica, formatos y medios para la representación, retención, transmisión y recuperación de la información.	[0]	[1]	[2]
	La definición de acciones de mantenimiento de la información.	SI	NO	



ANEXO N° 2.4: Procesos Técnicos

PROCESOS TÉCNICOS					
P4.S1. Proceso de Definición de los Requisitos de las Partes Interesadas			Responsable: Analista		
N°	Descripción				
1	Se identificó a las partes interesadas que tiene interes legitimo en el sistema durante todo el ciclo de vida.	(SI)	NO		
2	El proyecto obtuvo los requisitos de las parte interesadas.	[0]	[1]	[2]	(3)
3	Se identificó la interacción entre los usuarios y el sistema, tomando en consideración las capacidades humanas y las limitaciones de habilidades.	(SI)	NO		
4	Se especificó los requisitos de salud, seguridad, protección, medioambiente y funciones de las partes interesadas que se relacionan con cualidades críticas, y que aborde los posibles efectos adversos del uso del sistema en la salud humana y seguridad.	[0]	[1]	(2)	[3]
5	El proyecto mantiene una trazabilidad de los requisitos de las partes interesadas hacia las fuentes de las necesidades de dichas partes.	[0]	[1]	[2]	(3)
6	Describe las necesidades, carencias, deseos, expectativas y restricciones de las partes interesadas.	[0]	[1]	(2)	[3]
P4.S2. Proceso de Análisis de los Requisitos del Sistema			Responsable: Proveedor		
N°	Descripción				
1	Existe definición de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema que describen el problema a ser resuelto.	(SI)	NO		
2	<b>Los especificaciones de los requisitos del sistema describe lo siguiente:</b>				
	Funciones y capacidades del sistema,	[0]	[1]	[2]	(3)
	Requisitos del negocio, la organización del usuario,	[0]	[1]	[2]	(3)
	Seguridad, protección e ingeniería de factores humanos(ergonomia), requisitos de interfaz, operación y mantenimiento,	[0]	(1)	[2]	[3]
	Restricciones de diseño y requisitos de calificación.	[0]	[1]	(2)	[3]
4	<b>Las evaluaciones de los requisitos cumplen lo siguiente:</b>				
	a. Trazabilidad hacia las necesidades de adquisición.	(SI)	NO		
	b. Consistencia con las necesidades de adquisición.	(SI)	NO		
	c. Facilidad de prueba de validacion.	[0]	[1]	(2)	[3]
	d. Factibilidad del diseño arquitectónico del sistema.	(SI)	NO		



e. Factibilidad de operación y mantenimiento.		<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO		
<b>P4.S3. Proceso de Diseño arquitectural del Sistema</b>		<b>Responsable: Proveedor</b>			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	Se estableció una arquitectura de maximo nivel para el sistema. (Esto identifica a los elementos de hardware, software y operaciones manuales.)	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	<input checked="" type="radio"/> [ 3 ]
2	Existe definición del diseño arquitectural del sistema que identifica los elementos del sistema y satisface los requisitos.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO		
3	Existe la definición de las interfaces internas y externas de cada elemento del sistema.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	<input checked="" type="radio"/> [ 3 ]
4	Realizan mantenimiento a la consistencia y trazabilidad entre los requisitos del sistema y el diseño arquitectural.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	<input checked="" type="radio"/> [ 3 ]
5	Se establecieron en la linea base y fueron comunicados a todas las partes afectadas los requisitos del sistema, el diseño arquitectural del sistema y sus relaciones.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	<input checked="" type="radio"/> [ 3 ]
<b>P4.S5. Proceso de Integración del Sistema</b>		<b>Responsable: Proveedor</b>			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	Se desarrolló una estrategia para integrar el sistema de acuerdo con las prioridades de los requisitos del sistema.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO		
2	Existen criterios para la verificación de la conformidad con los requisitos del sistema asignados a los elementos del sistema, incluyendo las interfaces entre los elementos del sistema.	[ 0 ]	[ 1 ]	<input checked="" type="radio"/> [ 2 ]	[ 3 ]
3	Existe un sistema integral que demuestre la existencia de un conjunto completo de elementos entregables y utilizables del sistema.	[ 0 ]	[ 1 ]	<input checked="" type="radio"/> [ 2 ]	[ 3 ]
<b>P4.S6. Proceso de Pruebas de Calificación del Sistema.</b>		<b>Responsable: El proyecto</b>			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	Existen criterios para la evaluación de la conformidad con los requisitos del sistema.	[ 0 ]	[ 1 ]	<input checked="" type="radio"/> [ 2 ]	[ 3 ]
2	Existe registros de los resultados de las pruebas.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	<input checked="" type="radio"/> [ 3 ]
<b>P4.S7. Proceso de Instalación del Software</b>		<b>Responsable: Implementación</b>			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	Se desarrolló un plan para instalar el producto software en el entorno de destino según se indica en el contrato.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO		
2	Se realizó la documentación de los eventos y resultados de la instalación.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO		
<b>P4.S8. Proceso de Soporte de la Aceptación del Software.</b>		<b>Responsable: Adquiriente y Desarrollador</b>			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	El desarrollador apoyó en las revisiones y en las pruebas de aceptación del adquiriente con respecto al producto software.	[ 0 ]	[ 1 ]	<input checked="" type="radio"/> [ 2 ]	[ 3 ]



2	El desarrollador proporcionó entrenamiento inicial y continuó como soporte al adquiriente, según lo especificado en el contrato.	[0]	[1]	<input checked="" type="radio"/> [2]	[3]
---	--	-----	-----	--------------------------------------	-----

**P4.S9. Proceso de Operación del Software** Responsable: Operador OSCE

N°	Descripción	[0]	[1]	[2]	[3]
1	El operador estableció procedimientos para recibir, registrar, resolver, hacer seguimiento a los problemas y brindar retroalimentación.	[0]	[1]	<input checked="" type="radio"/> [2]	[3]
2	El operador estableció procedimientos para evaluar el producto software en su ambiente de operación.	[0]	[1]	[2]	<input checked="" type="radio"/> [3]
3	Para cada versión del producto software, ¿El operador llevo a cabo pruebas operacionales?	[0]	[1]	[2]	<input checked="" type="radio"/> [3]
4	¿El operador brindó asistencia y consultoría a los usuarios según lo solicitaron?	[0]	[1]	[2]	<input checked="" type="radio"/> [3]

**P4.S10. Proceso de Mantenimiento del Software** Responsable: Proveedor

N°	Descripción	[0]	[1]	[2]	[3]
1	Se documentó y ejecutó planes y procedimientos para realizar las actividades y las tareas del proceso de mantenimiento del software.	SI	<input checked="" type="radio"/> NO		
2	Existen procedimientos para la recepción, el registro y el seguimiento a los reportes de problemas y solicitudes de modificación de los usuarios.	<input checked="" type="radio"/> [0]	[1]	[2]	[3]
3	Existe documentación de solicitudes del problema/ modificación, los resultados del análisis y las opciones de implementación.	<input checked="" type="radio"/> [0]	[1]	[2]	[3]
4	Se desarrolló, documentó y ejecutó un plan de migración.	[0]	[1]	[2]	<input checked="" type="radio"/> [3]
5	<b>El plan incluye lo siguiente:</b>				
	El análisis de los requisitos y definición de la migración.	<input checked="" type="radio"/> SI	NO		
	El desarrollo de las herramientas de migración.	<input checked="" type="radio"/> SI	NO		
	La conversión de los productos y los datos del software.	<input checked="" type="radio"/> SI	NO		
	Ejecución de la migración.	<input checked="" type="radio"/> SI	NO		
	Verificación de la migración.	<input checked="" type="radio"/> SI	NO		
	Soporte para el ambiente antiguo en el futuro.	SI	<input checked="" type="radio"/> NO		

**P4.S11. Proceso de Retiro del Software** Responsable: Proveedor y OSCE

N°	Descripción	SI	<input checked="" type="radio"/> NO
1	¿Existe un plan de retiro del software?	SI	<input checked="" type="radio"/> NO



ANEXO N° 2.5: Procesos de Implementación del Software

PROCESOS ESPECÍFICO DEL SOFTWARE				
<b>P5.S1. Proceso de Implementación del software</b>		<b>Responsable: Implementador</b>		
N°	Descripción			
1	El implementador desarrolló un plan para llevar a cabo las actividades del proceso de implementación de software.	(SI)	NO	
2	El implementador estableció las líneas base e incorporó los elementos de configuración en los momentos oportunos.	[0]	[1]	(2) [3]
<b>P5.S2. Proceso de Análisis de Requisitos del Software</b>		<b>Responsable: Implementador</b>		
N°	Descripción			
1	<b>El implementador estableció y documentó los requisitos del software, se incluyo estas características:</b>			
	Especificaciones funcionales y de capacidad.	[0]	[1]	[2] (3)
	Interfaces externas del elemento de software.	[0]	[1]	[2] (3)
	Requisitos de calificación.	SI	NO	
	Especificaciones de protección. (relacionadas con los métodos de operación y mantenimiento, influencias ambientales y daño del personal).	[0]	[1]	(2) [3]
	Especificaciones de seguridad( relacionadas con el compromiso de la información sensible).	(SI)	NO	
	Especificaciones de ingeniería de los factores humanos ergonómicos.	SI	(NO)	
	Definición de datos y requisitos de la base de datos.	[0]	[1]	[2] (3)
	Requisitos de instalación y de aceptación del producto software entregado en el lugar.	[0]	[1]	[2] (3)
	Requisitos de la documentación del usuario.	(SI)	NO	
Requisitos de operación y ejecución del usuario.	(SI)	NO		
Requisitos de mantenimiento de parte del usuario.	SI	(NO)		
2	<b>El implementador realizó evaluaciones a los requisitos del software, cumplió con los criterios:</b>			
	Trazabilidad hasta los requisitos del sistema y el diseño del sistema.	(SI)	NO	
	Consistencia con los requisitos del sistema.	(SI)	NO	
	Factibilidad de prueba.	(SI)	NO	



	Factibilidad del diseño del software	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO				
	Factibilidad de la operación y mantenimiento.	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO				
<b>P5.S3. Proceso de Diseño Arquitectural del Software</b>		<b>Responsable: Implementador</b>					
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>						
1	Cuenta con la documentación del diseño de alto nivel para las interfaces externas al elemento de software y entre los componentes de software del elemento de software.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]		
2	El implementador desarrolló y documentó un diseño de alto nivel para la base de datos.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO				
3	El implementador desarrolló y documentó las versiones preliminares de la documentación del usuario.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO				
4	Se definió y documentó los requisitos de prueba preliminar y el cronograma para la integración del software.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]		
<b>P5.S4. Proceso de Diseño Detallado del Software</b>		<b>Responsable: Implementador</b>					
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>						
1	El implementador desarrolló y documentó un diseño detallado para cada componente de software del elemento de software.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]		
2	El implementador desarrolló y documentó un diseño detallado para las interfaces externas al elemento de software, entre los componentes del software y entre las unidades de software.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]		
3	El implementador desarrolló y documentó un diseño detallado para la base de datos.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]		
4	El implementador definió y documentó los requisitos de prueba y el cronograma de prueba de las unidades de software.(Actualización)	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]		
<b>P5.S5. Proceso de Construcción del Software</b>		<b>Responsable: Implementador</b>					
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>						
1	<b>El implementador desarrolló y documentó lo siguiente:</b>						
	Cada unidad de software y base de datos	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]		
	Procedimiento de prueba y datos para la prueba de cada unidad de software y base de datos.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]		
<b>P5.S6. Proceso de Integración del Software</b>		<b>Responsable: Implementador</b>					
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>						
	El implementador desarrolló un plan de integración para integrar las unidades de software y los componentes de software en el elemento de software. Este plan incluye requisitos de prueba, procedimientos, datos, responsabilidades y cronograma.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]		
<b>P5.S7. Proceso de Pruebas de Calificación del Software</b>		<b>Responsable: Implementador</b>					
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>						
1	El implementador evaluó el diseño, el código, las pruebas, los resultados de prueba y la documentación del usuario.	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]		



ANEXO N° 2.6: Proceso de Soporte del Software

P6. PROCESOS DE SOPORTE DEL SOFTWARE					
<b>P6.S1. Proceso de Gestión de la documentación del Software</b>		<b>Responsable: Proyecto</b>			
N°	Descripción	[0]	[1]	[2]	[3]
1	Se desarrolló, documentó e implementó el plan que identifica los documentos que van a producir durante el ciclo de vida del producto software.	[0]	[1]	[2]	(3)
<b>P6.S2. Proceso de Gestión de la Configuración del Software</b>		<b>Responsable: Proyecto</b>			
N°	Descripción	[0]	[1]	[2]	[3]
1	¿Se cuenta con un plan para la gestión de la configuración del software?	(SI)	NO		
<b>Este plan cumple con lo siguiente:</b>					
2	Actividades de gestión de la configuración	(SI)	NO		
	Procedimientos y cronograma para realizar las actividades.	SI	(NO)		
	Organización responsable de ejecutar estas actividades y relación con otras organizaciones	(SI)	NO		
3	Existen informes de estado que incluye el número de cambio del proyecto, las versiones de los elementos de software, los identificadores de la versión, el número y las comparaciones de las versiones.	[0]	[1]	[2]	(3)
<b>P6.S3. Proceso de Aseguramiento de la Calidad del Software</b>		<b>Responsable: Proyecto</b>			
N°	Descripción	[0]	[1]	[2]	[3]
1	¿Se cuenta con estándares de calidad, metodologías, procedimientos y herramientas para realizar las actividades de aseguramiento de la calidad?	[0]	[1]	[2]	(3)
2	¿Se aseguró que todos los planes exigidos por el contrato esten documentados, cumplen con el contrato?	[0]	[1]	[2]	(3)
3	¿Se aseguró que las prácticas internas de ingeniería del software, el ambiente de desarrollo, el ambiente de prueba y las librerías cumplan con lo indicado en el contrato?	[0]	[1]	[2]	(3)



P6.S4. Proceso de Verificación del Software		Responsable: Organización Calificada			
N°	Descripción				
<b>Se realizó una verificación de los requisitos, considerando los siguientes criterios:</b>					
1	¿Los requisitos del sistema son consistentes, factibles y se pueden comprobar?	[0]	[1]	[2]	[3]
	¿Los requisitos del sistema fueron asignados adecuadamente los elementos de hardware, software y operaciones manuales de acuerdo con los criterios de diseño?	[0]	[1]	[2]	[3]
<b>Se realizó una verificación del diseño, considerando los siguientes criterios:</b>					
2	¿El diseño es correcto, consistente y con trazabilidad hacia los requisitos?	[0]	[1]	[2]	[3]
3	¿Se realizó una verificación del código, considerando que es trazable hasta el diseño y requisitos, comprobable, correcto y cumple con los requisitos y los estándares de codificación?	[0]	[1]	[2]	[3]
<b>Se realizó una verificación de la integración, considerando los siguientes criterios:</b>					
4	¿Los componentes de software y unidades de cada elemento de software han sido integrados completamente y correctamente, en los elementos de software?	[0]	[1]	[2]	[3]
	¿Las tareas de integración se han ejecutado de acuerdo con un plan de integración?	SI	NO		
<b>Se realizó una verificación de la documentación, considerando los siguientes criterios:</b>					
5	La documentación es adecuada, completa y consistente.	[0]	[1]	[2]	[3]
	La preparación de la documentación es oportuna.	[0]	[1]	[2]	[3]
	La gestión de la configuración de documentos sigue los procedimientos especificados.	[0]	[1]	[2]	[3]
P6.S5. Proceso de Validación del Software.		Responsable: Organización Calificada			
N°	Descripción				
1	Se cuenta con un plan de validación, (por ejemplo con tareas de validación, recurso, responsabilidades, cronograma para la validación, procedimientos para remitir los reportes de validación hacia el adquirente y a otras partes.)	[0]	[1]	[2]	[3]
P6.S6. Proceso de Revisión del Software.		Responsable: Comité OSCE			
N°	Descripción				
1	¿Se realizó revisiones periódicas en puntos claves?	[0]	[1]	[2]	[3]
2	¿Se evaluó el estado del proyecto con relación a los planes, cronograma, normas y directrices aplicables al proyecto?	[0]	[1]	[2]	[3]



3	¿Se realizaron revisiones técnicas para evaluar a los productos o servicios software bajo consideración y para proporcionar evidencia que están completos, cumplen con sus estándares y especificaciones, cumplen los cronogramas aplicables?	[0]	[1]	[2]	(3)
<b>P6.S8. Proceso de Resolución de Problemas del Software.</b>		<b>Responsable: Organización</b>			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>				
1	Existe un proceso de resolución de un problema para el manejo de todos los problemas detectados en los productos y las actividades del software.	(0)	[1]	[2]	[3]
2	Se elaboró un informe de problema para describir cada problema detectado.	[0]	[1]	[2]	(3)

ANEXO N° 2.7: Proceso de Reutilización del Software

P7. PROCESO DE REUTILIZACIÓN DEL SOFTWARE				
P7.S1. Proceso de Ingeniería de Dominio		Responsable: Ingeniero de dominio -Proveedor - OSCE		
N°	Descripción			
1	¿Existe un plan de ingeniería de dominio?	SI	(NO)	
2	El ingeniero de dominio estableció procedimientos para recibir, resolver y proporcionar retroalimentación al gerente de los activos siempre que ocurran problemas o solicitudes de cambio para los activos desarrollados.	[0]	[1]	(2) [3]
P7.S2. Proceso de Gestión de activos de Reutilización		Responsable: Gerente de activos		
N°	Descripción			
1	¿Existe un plan de gestión de activos que define los recursos y los procedimientos para gestionar los activos?	(SI)	NO	
2	¿El gerente de activos monitorea y registra las solicitudes/informes de los activos y la acción posterior a tomar?	(SI)	NO	
3	El gerente de activos desarrolla, documenta y mantiene un esquema de clasificación para utilizarlo en la clasificación de los activos.	(SI)	NO	
P7.S3. Proceso de Gestión de Programa de Reutilización.		Responsable: Administrador		
N°	Descripción			
1	¿Establecieron una estrategia de reutilización de la organización, esta incluye metas, propósitos, objetivos y alcance?	[0]	[1]	(2) [3]
2	¿Se creó un plan de implementación del programa de reutilización que define los recursos y los procedimientos?	[0]	[1]	(2) [3]



### **ANEXO N° 03: Resultados Porcentuales de Cumplimiento**

## RESULTADOS PORCENTUALES DE CUMPLIMIENTO

**TOTAL=** Total de tareas y actividades seleccionadas a cumplir del Subproceso respectivo.

**C=** Cantidad de tareas y actividades que cumplieron con calificación "[SI]" y "En su totalidad [3]" del Subproceso.

**% =** Porcentaje de cumplimiento de tareas y actividades del Subprocesos.

**%P=** Porcentaje de cumplimiento de tareas y actividades de cada Proceso.

$$\% = \frac{C * 100}{TOTAL}$$

	Nivel de Cumplimiento						C	TOTAL	%	%P
	SI	NO	[0]	[1]	[2]	[3]				
<b>Proceso de Contratación</b>										
P1.S1. Proceso de Adquisición	3	1	0	1	1	2	5	8	63%	69%
P1.S2. Proceso de Suministro	2	1	0	0	0	1	3	4	75%	
<b>Proceso Organizacionales de Habilitación del Proyecto</b>										
P2.S1. Proceso de Gestión del Modelo del Ciclo de Vida	2	0	-	-	-	-	2	2	100%	59%
P2.S2. Proceso de Gestión de la Infraestructura	-	-	0	0	0	1	1	1	100%	
P2.S3. Proceso de Gestión del Portafolio del Proyecto	1	0	0	0	2	2	3	5	60%	
P2.S4. Proceso de Gestión de los Recursos Humanos	-	-	0	0	4	0	0	4	0%	
P2.S5. Proceso de Gestión de la Calidad	0	1	0	0	1	1	1	3	33%	
<b>Procesos del Proyecto</b>										
P3.S1. Proceso de Planificación del Proyecto.	2	1	0	0	1	1	3	5	60%	35%
P3.S2. Proceso de Evaluación y Control del Proyecto	-	-	0	0	1	0	0	1	0%	
P3.S3. Proceso de Gestión de Decisiones	0	1	0	0	1	0	0	2	0%	
P3.S4. Proceso de Gestión del Riesgo	0	3	0	1	0	0	0	4	0%	

P3.S5. Proceso de Gestión de la Configuración	1	1	-	-	-	-	1	2	50%	
P3.S6. Proceso de Gestión de la Información	3	0	0	0	0	2	5	5	100%	
<b>Procesos Técnicos</b>										
P4.S1. Proceso de Definición de los Requisitos de las Partes Interesadas	2	0	0	0	2	2	4	6	67%	56%
P4.S2. Proceso de Análisis de Requisitos del Sistema	5	0	0	1	2	2	7	10	70%	
P4.S3. Proceso de Diseño Arquitectural del Sistema	1	0	0	0	0	4	5	5	100%	
P4.S5. Proceso de Integración del Sistema	1	0	0	0	2	0	1	3	33%	
P4.S6. Proceso de Pruebas de Calificación del Sistema	-	-	0	0	1	1	1	2	50%	
P4.S7. Proceso de Instalación de Software	2	0	-	-	-	-	2	2	100%	
P4.S8. Proceso de Soporte de la Aceptación de Software	-	-	0	0	2	0	0	2	0%	
P4.S9. Proceso de Operación del Software	-	-	0	0	1	3	3	4	75%	
P4.S10. Proceso de Mantenimiento del Software	5	2	2	0	0	1	6	10	60%	
P4.S11. Proceso de Retiro del Software	0	1	-	-	-	-	0	1	0%	
<b>Procesos de Implementación del Software</b>										
P5.S1. Proceso de Implementación del Software	1	0	0	0	1	0	1	2	50%	60%
P5.S2. Proceso de Análisis de Requisitos del Software	9	4	0	0	1	4	13	18	72%	
P5.S3. Proceso de Diseño Arquitectural del Software	2	0	0	0	1	1	3	4	75%	
P5.S4. Proceso de Diseño Detallado del Software	-	-	0	0	1	3	3	4	75%	

P5.S5. Proceso de Construcción del Software	-	-	0	0	1	1	1	2	50%	
P5.S6. Proceso de Integración de Software	-	-	0	0	1	0	0	1	0%	
P5.S7. Proceso de Pruebas de Calificación del Software	-	-	0	0	0	1	1	1	100%	
<b>Procesos de Soporte del Software</b>										
P6.S1. Proceso de Gestión de Documentación del Software	-	-	0	0	0	1	1	1	100%	63%
P6.S2. Proceso de Gestión de la Configuración del Software	3	1	0	0	0	1	4	5	80%	
P6.S3. Proceso de Aseguramiento de la Calidad del Software	-	-	0	0	0	3	3	3	100%	
P6.S4. Proceso de Verificación del Software	0	1	0	0	7	1	1	9	11%	
P6.S5. Proceso de Validación del Software	-	-	1	0	0	0	0	1	0%	
P6.S6. Proceso de Revisión del Software	-	-	0	0	0	3	3	3	100%	
P6.S8. Proceso de Resolución de Problemas del Software	-	-	1	0	0	1	1	2	50%	
<b>Procesos de Reutilización del Software</b>										
P7.S1. Proceso de Ingeniería de Dominio	0	1	0	0	1	0	0	2	0%	33%
P7.S2. Proceso de Gestión de Activos de Reutilización	3	0	-	-	-	-	3	3	100%	
P7.S3. Proceso de Gestión de Programa de Reutilización	-	-	0	0	2	0	0	2	0%	
									<b>% TOTAL</b>	54%

**ANEXO N° 04: Resultados por Procesos VS Responsables del Informe Final  
de Auditoria**

Procesos \ Responsables	Dirección Técnico Normativa	Subdirección de Desarrollo de Capacidades	Dirección del SEACE	Oficina de Tecnologías de la Información	Proveedor	% de Cumplimiento
<b>Proceso de Contratación</b>						
Proceso de Adquisición	X	X				69%
Proceso de Suministro					X	
<b>Proceso Organizacionales de Habilitación del Proyecto</b>						
Proceso de Gestión del Modelo del Ciclo de Vida		X	X			59%
Proceso de Gestión de la Infraestructura	X	X	X	X		
Proceso de Gestión del Portafolio del Proyecto	X	X	X			
Proceso de Gestión de los Recursos Humanos	X	X	X			
Proceso de Gestión de la Calidad	X	X	X			
<b>Procesos del Proyecto</b>						
Proceso de Planificación del Proyecto			X			35%
Proceso de Evaluación y Control del Proyecto			X			
Proceso de Gestión de Decisiones	X	X	X	X		
Proceso de Gestión del Riesgo	X	X	X	X		
Proceso de Gestión de la Configuración	X	X	X	X		
Proceso de Gestión de la Información	X	X	X	X		
<b>Procesos Técnicos</b>						
Proceso de Definición de los Requisitos de las Partes Interesadas	X	X	X	X	X	56%
Proceso de Análisis de los Requisitos del Sistema		X	X	X	X	
Proceso de Diseño Arquitectural del Sistema		X	X	X	X	
Proceso de Integración del Sistema		X	X	X	X	

Procesos \ Responsables	Dirección Técnico Normativa	Subdirección de Desarrollo de Capacidades	Dirección del SEACE	Oficina de Tecnologías de la Información	Proveedor	% de Cumplimiento
Proceso de Pruebas de Calificación del Sistema		X	X	X	X	
Proceso de instalación del Software		X		X	X	
Proceso de Soporte de la Aceptación del Software		X		X	X	
Proceso de Operación del Software		X		X	X	
Proceso de Mantenimiento del Software				X	X	
Proceso de Retiro del Software	X	X	X	X	X	
<b>Procesos de Implementación del Software</b>						
Proceso de Implementación de Software				X	X	60%
Proceso de Análisis de Requisitos del Software		X		X	X	
Proceso de Diseño Arquitectural del Software				X	X	
Proceso de Diseño Detallado del Software				X	X	
Proceso de Construcción del Software					X	
Proceso de Integración del Software					X	
Proceso de Pruebas de Calificación del Software		X		X		
<b>Procesos de Soporte del Software</b>						
Proceso de Gestión de la Documentación del Software					X	63%
Proceso de Gestión de la Configuración del Software				X	X	
Proceso de Aseguramiento de la Calidad del Software				X	X	
Proceso de Verificación del Software		X	X	X		
Proceso de Validación del Software				X	X	
Proceso de Revisión de Software		X		X	X	

Procesos \ Responsables	Dirección Técnico Normativa	Subdirección de Desarrollo de Capacidades	Dirección del SEACE	Oficina de Tecnologías de la Información	Proveedor	% de Cumplimiento
Proceso de Resolución de Problemas del Software					X	
<b>Procesos de Reutilización del Software</b>						
Proceso de Ingeniería de Dominio				X		33%
Proceso de Gestión de Activos de Reutilización				X		
Proceso de Gestión de Programas de Reutilización				X		

**ANEXO N° 05: Contrato del Servicio de consultoría para el diseño e implementación del Sistema de Certificación de Acuerdo a Niveles - SICAN**



Adjudicación Directa Selectiva N° 004-2015-OSCE -  
Contratación del servicio de consultoría para el diseño e  
implementación del sistema de certificación de acuerdo a  
niveles - SICAN

**CONTRATO N° 033 -2015-OSCE**

Conste por el presente documento, la contratación del servicio de consultoría para el diseño e implementación del sistema de certificación de acuerdo a niveles - SICAN, que celebra de una parte el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, en adelante LA ENTIDAD, con RUC N° 20419026809 con domicilio legal en Av. Gregorio Escobedo cdra. 7 s/n Jesús María, representado por la señora Cecilia Verónica Pérez Palma Garreta, identificada con DNI N° 10736339, Jefa de la Oficina de Administración, designada mediante Resolución N° 142-2014-OSCE/PRE de fecha 30 de abril de 2014 y de otra parte la empresa P&P Business Management Solutions SAC con RUC N° 20546869351, con domicilio en Sector 2, Grupo 8, Mz O, Lote 19 – Villa El Salvador, inscrita en la Partida N° 12796167 de la Zona Registral N° IX, Sede Lima, Oficina Registral de Lima, debidamente representada por su Gerente General, señor Frank Alberto Paco Granados, identificado con DNI N° 41318613, según poderes que corren inscritos en el asiento A00001 de la Partida N° 12796167 de la Zona Registral N° IX, Sede Lima, Oficina Registral de Lima; a quien en adelante se le denominará EL CONTRATISTA en los términos y condiciones siguientes

**CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES**

Con fecha 02 de junio de 2015, el Comité Especial adjudicó la Buena Pro de la Adjudicación Directa Selectiva N° 004-2015-OSCE para la contratación del servicio de consultoría para el diseño e implementación del sistema de certificación de acuerdo a niveles - SICAN, a la empresa P&P Business Management Solutions SAC, cuyos detalles e importe constan en los documentos integrantes del presente contrato.

**CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO**

El presente contrato tiene por objeto la contratación del servicio de consultoría para el diseño e implementación del sistema de certificación de acuerdo a niveles - SICAN, conforme a los Términos de Referencia.

**CLÁUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL**

El monto total del presente contrato asciende a S/. 174,800.00 (Ciento Setenta y Cuatro Mil Ochocientos con 00/100 Nuevos Soles), monto que incluye el IGV.

Este monto comprende el costo del servicio, seguros e impuestos, así como todo aquello que sea necesario para la correcta ejecución de la prestación materia del presente contrato.

**CLÁUSULA CUARTA: DEL PAGO**

El pago se realizará por cada uno de los entregables en Nuevos Soles, previa conformidad de los entregables y la presentación del comprobante de pago correspondiente, conforme se detalla a continuación y luego de la recepción formal y completa de la documentación correspondiente, según lo establecido en el artículo 181 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado

- 1° Pago: 20.00% del monto contratado previa conformidad y presentación del comprobante de pago correspondiente al Primer Entregable.
- 2° Pago: 40.00% del monto contratado previa conformidad y presentación del comprobante de pago correspondiente al Segundo Entregable.
- 3° Pago: 40.00% del monto contratado previa conformidad y presentación del comprobante de pago correspondiente al Tercer Entregable.

Para tal efecto, el responsable de otorgar la conformidad de la prestación deberá hacerlo en un plazo que no excederá de los diez (10) días calendario de ser estos recibidos.

LA ENTIDAD debe efectuar el pago dentro de los quince (15) días calendario siguiente al otorgamiento de la conformidad respectiva, siempre que se verifiquen las demás condiciones





establecidas en el contrato.

En caso de retraso en el pago, EL CONTRATISTA tendrá derecho al pago de intereses conforme a lo establecido en el artículo 48 de la Ley de Contrataciones del Estado, contado desde la oportunidad en el que el pago debió efectuarse.

#### **CLÁUSULA QUINTA: VIGENCIA DEL CONTRATO**

La vigencia del contrato se extenderá a partir del día siguiente de su suscripción hasta la conformidad de la prestación a cargo de EL CONTRATISTA y se efectúe el pago

#### **CLÁUSULA SEXTA: DEL PLAZO DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN**

El plazo de ejecución total es de ciento cincuenta (150) días calendario, computados desde el día siguiente de suscrito el presente contrato.

#### **Entregables:**

El contratista deberá presentar los entregables, en los plazos que se detallan a continuación, los mismos que se computan a partir del día siguiente de suscrito el contrato:

#### ❖ **Primer Entregable: Informe a los 30 días calendario.**

- Elaborar el primer Informe de actividades.
- Elaborar la especificación de requisitos.  
De acuerdo a lo indicado en el proceso de Requisitos de la Metodología de Desarrollo de Software
- Elaborar el Diseño funcional y técnico.  
De acuerdo a lo indicado en el proceso de Análisis y Diseño de la Metodología de Desarrollo de Software
- Elaborar Plan de migración de datos.
- Implementación de la Arquitectura del Sistemas, Creación de Base de Datos y diagrama de componentes.  
De acuerdo a lo indicado en el proceso de Implementación de la Metodología de Desarrollo de Software
- Elaborar actas de reunión solicitados por el Supervisor a cargo.

#### ❖ **Segundo Entregable: Informe a los 120 días calendario.**

- Elaborar el segundo Informe de actividades.
- Programar el código fuente, datos y/o archivos de configuración.  
De acuerdo a lo indicado en el proceso de Implementación de la Metodología de Desarrollo de Software
- Ejecución de pruebas unitarias y de integración.  
De acuerdo a lo indicado en el proceso de Pruebas de la Metodología de Desarrollo de Software
- Ejecución de pruebas funcionales realizadas por los usuarios del sistema.  
De acuerdo a lo indicado en el proceso de Pruebas de la Metodología de Desarrollo de Software
- Actualización de documentos preliminares.
- Presentación de avances realizados.
- Elaborar informe de avance mensual de ejecución de Plan de migración de datos.
- Elaborar actas de reunión solicitados por el Supervisor a cargo.
- Informe de evaluación de la Infraestructura sobre la cual se desplegará el sistema.

#### ❖ **Tercer Entregable: Informe a los 150 días calendario.**

- Elaborar el tercer Informe de actividades.
- Presentación de informe de migración de datos y script de carga.





Adjudicación Directa Selectiva N° 004-2015-OSCE -  
Contratación del servicio de consultoría para el diseño e  
implementación del sistema de certificación de acuerdo a  
niveles - SICAN

- Ejecución de pruebas funcionales realizadas por los usuarios del sistema posterior a migración de datos.
- Presentación del sistema.
- Manual de usuario.
- Manual de instalación y configuración del sistema.

#### **CLÁUSULA SÉTIMA: PARTES INTEGRANTES DEL CONTRATO**

El presente contrato está conformado por las Bases integradas, la oferta ganadora y los documentos derivados del proceso de selección que establezcan obligaciones para las partes.

Cabe precisar que **EL CONTRATISTA** ofrece como mejoras lo siguiente:

- Entrega de certificados sobre la capacitación que se realizará en el manejo del sistema SICAN.
- Entrega de 10 guías rápidas con sus respectivos videos tutoriales de acuerdo con las características señaladas en el Criterio C.2 de las mejoras a las condiciones previstas en las bases integradas.

Asimismo, a continuación se detallan los nombres del personal propuesto que realizará el servicio:

- Luis Miguel Peralta Quispe, identificado con DNI N° 45525280
- Juan Carlos Álvarez Mantari, identificado con DNI N° 42163509
- Julio Cesar Cayulla Quispe, identificado con DNI N° 45253793

#### **CLÁUSULA OCTAVA: CONFORMIDAD DEL SERVICIO**

La conformidad del servicio se regula por lo dispuesto en el artículo 176 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y será otorgada por la Dirección Técnica Normativa, previa conformidad funcional de la Sub Dirección de Desarrollo de Capacidades de la Dirección Técnica Normativa y previa conformidad técnica de la Dirección del SEACE en lo relacionado a desarrollo de software, en coordinación con la Sub Dirección de Desarrollo de Proyectos. Asimismo, la aprobación técnica del proceso de instalación en la Plataforma Tecnológica estará a cargo de la Oficina de Administración a través de la Unidad de Tecnologías de la Información.

De existir observaciones se consignarán en el acta respectiva, indicándose claramente el sentido de éstas, dándose al contratista un plazo prudencial para su subsanación, en función a la complejidad del servicio. Dicho plazo no podrá ser menor de dos (2) ni mayor de diez (10) días calendario. Si pese al plazo otorgado, EL CONTRATISTA no cumpliera a cabalidad con la subsanación, LA ENTIDAD podrá resolver el contrato, sin perjuicio de aplicar las penalidades que correspondan.

Este procedimiento no será aplicable cuando los servicios manifiestamente no cumplan con las características y condiciones ofrecidas, en cuyo caso LA ENTIDAD no efectuará la recepción, debiendo considerarse como no ejecutada la prestación, aplicándose las penalidades que correspondan.

#### **CLÁUSULA NOVENA: DECLARACIÓN JURADA DEL CONTRATISTA**

EL CONTRATISTA declara bajo juramento que se compromete a cumplir las obligaciones derivadas del presente contrato, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA: RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS**

La conformidad del servicio por parte de LA ENTIDAD no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por el artículo 50 de la Ley de Contrataciones del Estado.





El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de un año, contados a partir del día siguiente de otorgada la conformidad por LA ENTIDAD.

#### **CLÁUSULA UNDÉCIMA: PENALIDADES**

Si EL CONTRATISTA incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, LA ENTIDAD le aplicará una penalidad por cada día de atraso, hasta por un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente o, de ser el caso, del monto del ítem que debió ejecutarse, en concordancia con el artículo 165 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

En todos los casos, la penalidad se aplicará automáticamente y se calculará de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{Monto}}{F \times \text{Plazo en días}}$$

Donde:

**F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días.**

**F = 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días**

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, al contrato o ítem que debió ejecutarse o, en caso que éstos involucrarán obligaciones de ejecución periódica, a la prestación parcial que fuera materia de retraso. Esta penalidad será deducida de los pagos a cuenta, del pago final o en la liquidación final.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad, LA ENTIDAD podrá resolver el contrato por incumplimiento.

La justificación por el retraso se sujeta a lo dispuesto por la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, el Código Civil y demás normas aplicables, según corresponda.

#### **CLÁUSULA DUODÉCIMA: RESOLUCIÓN DEL CONTRATO**

Cualquiera de las partes podrá resolver el contrato, de conformidad con los artículos 40, inciso c), y 44 de la Ley de Contrataciones del Estado, y los artículos 167 y 168 de su Reglamento. De darse el caso, LA ENTIDAD procederá de acuerdo a lo establecido en el artículo 169 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

#### **CLÁUSULA DÉCIMO TERCERA: RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES**

Cuando una de las partes no ejecute injustificadamente las obligaciones asumidas, debe resarcir a la otra parte por los daños y perjuicios ocasionados, a través de la indemnización correspondiente. Ello no obsta la aplicación de las sanciones administrativas, penales y pecuniarias a que dicho incumplimiento diere lugar, en el caso que éstas correspondan.

Lo señalado precedentemente no exime a ninguna de las partes del cumplimiento de las demás obligaciones previstas en el presente contrato.

#### **CLÁUSULA DÉCIMO CUARTA: MARCO LEGAL DEL CONTRATO**

Sólo en lo no previsto en este contrato, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, en las directivas que emita el OSCE y demás normativa especial que resulte aplicable serán de aplicación supletoria las disposiciones pertinentes del Código Civil vigente, cuando corresponda, y demás normas de derecho privado.





Adjudicación Directa Selectiva N° 004-2015-OSCE -  
Contratación del servicio de consultoría para el diseño e  
implementación del sistema de certificación de acuerdo a  
niveles - SICAN

**CLÁUSULA DÉCIMO QUINTA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS**

Cualquiera de las partes tiene el derecho a iniciar el arbitraje administrativo a fin de resolver las controversias que se presenten durante la etapa de ejecución contractual dentro del plazo de caducidad previsto en los artículos 144, 170, 175, 176, 177 y 181 del Reglamento o, en su defecto, en el artículo 52 de la Ley de Contrataciones del Estado.

Facultativamente, cualquiera de las partes podrá someter a conciliación la referida controversia, sin perjuicio de recurrir al arbitraje en caso no se llegue a un acuerdo entre ambas, según lo señalado en el artículo 214 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

El arbitraje será resuelto por la Cámara de Comercio de Lima, siendo de aplicación su Reglamento interno.

El Laudo arbitral emitido es definitivo e inapelable, tiene el valor de cosa juzgada y se ejecuta como una sentencia.

**CLÁUSULA DÉCIMO SEXTA: FACULTAD DE ELEVAR A ESCRITURA PÚBLICA**

Cualquiera de las partes podrá elevar el presente contrato a Escritura Pública corriendo con todos los gastos que demande esta formalidad.

**CLÁUSULA DÉCIMO SETIMA: DOMICILIO PARA EFECTOS DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL**

Las partes declaran el siguiente domicilio para efecto de las notificaciones que se realicen durante la ejecución del presente contrato:

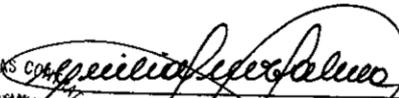
DOMICILIO DE LA ENTIDAD: Av. Gregorio Escobedo cdra. 7 s/n Jesús María

DOMICILIO DEL CONTRATISTA: Sector 2, Grupo 8, Mz O, Lote 19 – Villa El Salvador

La variación del domicilio aquí declarado de alguna de las partes debe ser comunicada a la otra parte, formalmente y por escrito, con una anticipación no menor de quince (15) días calendario.

De acuerdo con las Bases, las propuestas técnico y económica y las disposiciones del presente contrato, las partes lo firman por triplicado en señal de conformidad en la ciudad de Lima a los 25 días del mes de junio de 2015.



  
"LA ENTIDAD"  
CECILIA VERÓNICA PÉREZ PALMA GARRETA  
Jefe de la Oficina de  
Administración

  
"EL CONTRATISTA"

