

Universidad de Lima
Escuela Universitaria de Ingeniería
Carrera de Ingeniería de Sistemas



MODELO DE MEJORA DEL CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SOFTWARE CON REFERENCIA A LA ISO/IEC 29110 CASO: MYPE HOLINSYS

Trabajo de investigación para optar el título profesional en Ingeniería de Sistemas

Hugo Jhonny Egusquiza Herrada

Código 20081365

Raúl Alonso Navarro Macurí

Código 20080698

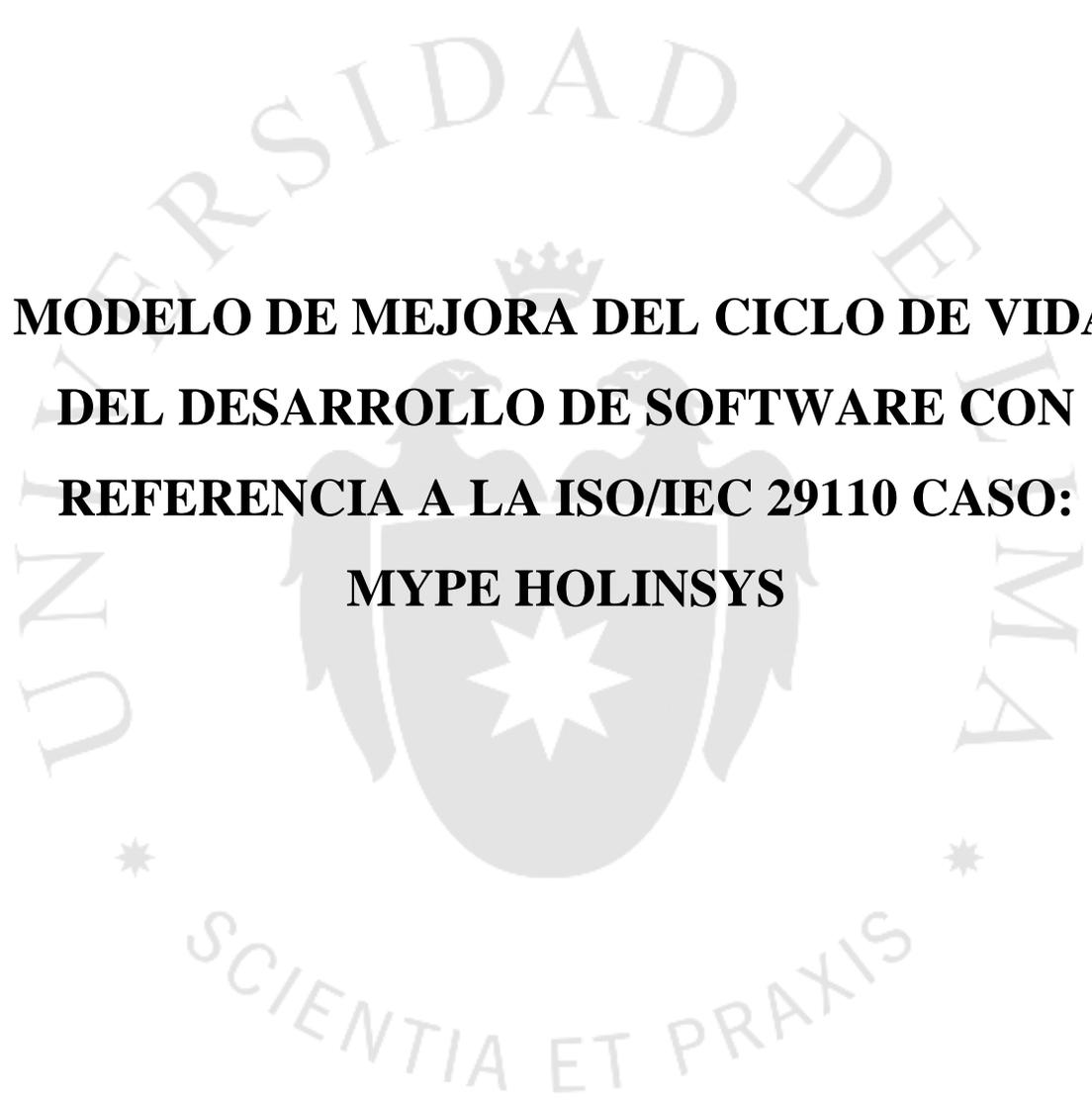
Asesor

Miriam Elizabeth Amable Ciudad

Lima – Perú

JUNIO DE 2016





**MODELO DE MEJORA DEL CICLO DE VIDA
DEL DESARROLLO DE SOFTWARE CON
REFERENCIA A LA ISO/IEC 29110 CASO:
MYPE HOLINSYS**

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	I
ÍNDICE DE TABLAS	III
ÍNDICE DE FIGURAS	V
ÍNDICE DE ANEXOS.....	VII
INTRODUCCIÓN	1
DESCRIPTORES TEMÁTICOS.....	3
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN	11
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	11
1.4 APORTES.....	12
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA	13
2.1 ANTECEDENTES	13
2.2 ESTUDIOS RELACIONADOS CON EL TEMA DE INVESTIGACIÓN	14
2.2.1 Relevancia de las MyPEs	14
2.2.2 Problemática de las MyPEs	15
2.2.3 Importancia de las Normas de Calidad del Desarrollo de Software	16
2.2.4 Proyectos de investigación Implementados en el Perú	17
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO.....	19
3.1 LAS MYPES EN LA INDUSTRIA DEL DESARROLLO DE SOFTWARE.....	19
3.2 RUP Y UML	20
3.2.1 RUP – Rational Unified Process:.....	20
3.2.2 UML – Lenguaje unificado para la modelación:.....	23
3.3 SCRUM.....	24
3.3.1 Roles.....	24
3.3.2 Eventos de Scrum	25
3.3.3 Artefactos de Scrum.....	27
3.4 ISO/IEC 29110 - PERFILES DEL CICLO DE VIDA PARA LAS PO	28
3.4.1 Familia ISO 29110	28
3.4.2 Alcance - ISO/IEC 29110.....	30
3.4.3 Procesos - ISO/IEC 29110	30

3.4.4 Roles Involucrados en el ciclo de vida del desarrollo de software	
según la ISO/IEC 29110.....	31
3.4.5 Proceso de Gestión del Proyecto (GP) - ISO/IEC 29110.....	33
3.4.6 Proceso de Implementación de Software (IS)- ISO/IEC 29110.....	36
3.4.7 Productos de trabajo del ciclo de vida del desarrollo de software.....	40
3.4.8 Herramienta de evaluación de actividades (Activity Assessment).....	41
3.4.9 Herramientas requeridas en el ciclo de vida del Desarrollo de	
Software.....	42
3.4.10 Requisitos para demostrar el cumplimiento de la ISO/IEC 29110	43
CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE SOLUCIÓN	44
4.1 ENFOQUE	44
4.2 ALCANCE	44
4.3 SUPUESTOS.....	45
4.4 ENTREGABLES	46
4.5 PLAN DE TRABAJO Y EVALUACIÓN ECONÓMICA	47
4.5.1 Plan de Trabajo del Objetivo General I.....	47
4.5.2 Plan de Trabajo del Objetivo General II.....	49
CAPÍTULO V: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	52
5.1 MODELO DE MEJORA	52
5.1.1. Evaluación del ciclo de vida del desarrollo de software	52
5.1.2. Plan de Implementación del Modelo de Mejora para el ciclo de	
vida del desarrollo de software.....	120
5.2 HERRAMIENTA PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PROYECTOS	126
5.2.1. Requerimientos Funcionales de la herramienta.....	126
5.2.2 Diseño de la herramienta.....	142
5.2.3 Documentos referentes a la herramienta.....	150
CAPÍTULO VI: VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN	152
6.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL MODELO DE MEJORA.....	152
6.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA HERRAMIENTA DE SOFTWARE.....	154
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	155
7.1 CONCLUSIONES.....	155
7.2 RECOMENDACIONES.....	156
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	157
REFERENCIAS.....	167
BIBLIOGRAFÍA	170
ANEXOS.....	171

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estructura de las MyPEs en el Perú.....	19
Tabla 2 Descripción del Equipo SCRUM.....	25
Tabla 3 Descripción de los artefactos SCRUM.....	27
Tabla 4 ISO/IEC 29110 Público Objetivo.....	28
Tabla 5 Familia ISO 29110.....	29
Tabla 6 Estado de los Perfiles del grupo de perfil genérico.....	30
Tabla 7 Rol Analista - ISO/IEC 29110-5-1-2.....	31
Tabla 8 Rol Cliente - ISO/IEC 29110-5-1-2.....	31
Tabla 9 Rol Diseñador - ISO/IEC 29110-5-1-2.....	31
Tabla 10 Rol Programador - ISO/IEC 29110-5-1-2.....	32
Tabla 11 Rol Gestor del Proyecto - ISO/IEC 29110-5-1-2.....	32
Tabla 12 Rol Líder Técnico - ISO/IEC 29110-5-1-2.....	32
Tabla 13 Rol Equipo de Trabajo - ISO/IEC 29110-5-1-2.....	32
Tabla 14 Objetivos del proceso de GP.....	33
Tabla 15 Objetivos del Proceso de IS.....	36
Tabla 16 Mapeo de la herramienta de evaluación ISO 29110 Perfil Básico.....	41
Tabla 17 Plan de Trabajo - Objetivo I.....	49
Tabla 18 Plan de Trabajo - Objetivo II.....	51
Tabla 19 Mapeo del contenido de los productos de trabajo de la empresa.....	66
Tabla 20 Evaluación de la Actividad Planificación del Proyecto de la empresa HOLINSYS.....	77
Tabla 21 Evaluación de la Actividad Ejecución del Plan del Proyecto de la empresa.....	81
Tabla 22 Evaluación de la Actividad Evaluación y Control del Proyecto de la empresa.....	84
Tabla 23 Evaluación de la Actividad Cierre el proyecto de la empresa HOLINSYS.....	86
Tabla 24 Evaluación de la Actividad Iniciación de la Implementación de.....	

Software de la empresa.	91
Tabla 25 Evaluación de la Actividad Análisis de Requerimientos y Diseño del Software de la empresa.	102
Tabla 26 Evaluación de la Actividad: Construcción del Software de la empresa.	106
Tabla 27 Evaluación de la Actividad Pruebas e Integración del Software de la empresa.	113
Tabla 28 Evaluación de la Actividad Entrega del Producto.	116
Tabla 29 Dashboard de la Evaluación de Actividades del Desarrollo según la ISO 29110-5-1-2.	118
Tabla 30 Brechas y Propuestas de Mejora.	123
Tabla 31 Manuales de funciones Propuestos.	124
Tabla 32 Productos de trabajo propuestos a la empresa.	125
Tabla 33 Tipos de usuario, Roles y Permisos.	127
Tabla 34 Componentes de Software requeridos.	142
Tabla 35 Diseño del sistema desarrollado.	144
Tabla 36 Convenciones de denominación de los datos.	146
Tabla 37 Campo de datos de la herramienta desarrollada.	150
Tabla 38 Especificación de la estructura del programa.	150
Tabla 39 Listado de Documentos referentes al software desarrollado.	151
Tabla 40 Observaciones y Recomendaciones respecto a la evaluación de la organización.	152
Tabla 41 Observaciones y Recomendaciones respecto a la Propuesta de Mejora de los Productos de Trabajo.	153
Tabla 42 Observaciones y Recomendaciones respecto a los manuales de funciones.	153
Tabla 43 Observaciones y Recomendaciones respecto a la herramienta de software desarrollada.	154

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Modelo CANVAS de la empresa HOLINSYS.	5
Figura 2 Diagrama de Ishikawa del proceso de desarrollo de software no adaptado a la ISO 29110.....	9
Figura 3 Tipo de empresas y crecimiento de la industria del desarrollo de software en el Perú.....	14
Figura 4 Modelo Gráfico Iterativo del desarrollo de software	20
Figura 5 Procesos del Perfil Básico ISO/IEC 29110-5-2-1.	30
Figura 6 Diagrama del proceso de GP según la ISO/IEC 29110-5-1-2.....	34
Figura 7 Diagrama del proceso de IS según la ISO/IEC 29110-5-1-2.	37
Figura 8 Diagrama BPMN del Proceso Gestión del Proyecto de la empresa.....	67
Figura 9 Diagrama BPMN de la Actividad: Planificación del Proyecto de la empresa	69
Figura 10 Diagrama BPMN de la Actividad: Ejecución del Plan del Proyecto de la empresa	78
Figura 11 Diagrama BPMN de la Actividad: Evaluación y Control del Proyecto de la empresa	82
Figura 12 Diagrama BPMN de la Actividad: Cierre el proyecto de la empresa.	85
Figura 13 Dashboard de la Evaluación de Actividades de GP según la ISO 29110-5-1-2.....	87
Figura 14 Diagrama BPMN del Proceso de Implementación de Software de la empresa.	88
Figura 15 Diagrama BPMN de la Actividad: Inicio de la Implementación de Software de la empresa	90
Figura 16 Diagrama BPMN de la Actividad: Análisis de Requerimientos y Diseño del Software de la empresa.....	92
Figura 17 Diagrama BPMN de la Actividad: Construcción del Software de la empresa.	103

Figura 18 Diagrama BPMN de la Actividad: Pruebas e Integración del Software de la empresa.	107
Figura 19 Diagrama BPMN de la Actividad: Entrega del Producto.	114
Figura 20 Dashboard de la Evaluación de Actividades de IS según la ISO 29110-5-1-2.	117
Figura 21 Dashboard de la Evaluación de Actividades del Desarrollo según la ISO 29110-5-1-2.	119
Figura 22 Diagrama de Casos de uso de la Herramienta de Desarrollo Auditor 29110.	126
Figura 23 Diagrama de Secuencia de la Herramienta de Software: Acceso a la aplicación.	130
Figura 24 Interfaz Acceso a la aplicación.	131
Figura 25 Diagrama de secuencia de la Herramienta de Software: Registrar Usuario.	132
Figura 26 Interfaz Registrar Usuario	133
Figura 27 Interfaz Pantalla Principal.	134
Figura 28 Diagrama de secuencia de la Herramienta de Software: Registrar Empresa.	135
Figura 29 Interfaz Mostrar/Registrar Empresa	136
Figura 30 Diagrama de secuencia de la Herramienta de Software: Crear Proyecto	137
Figura 31 Interfaz Mostrar/Registrar Proyecto	138
Figura 32 Diagrama de secuencia de la Herramienta de Software: Definir Documento	139
Figura 33 Interfaz Definir Documentos	140
Figura 34 Diagrama de secuencia de la Herramienta de Software: Evaluar Proyectos	141
Figura 35 Relación entre los componentes de software	142
Figura 36 Interfaces de hardware, software y humanas	143
Figura 37 Estructura de datos de la herramienta desarrollada	147

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: CUESTIONARIO DE PREGUNTAS REFERENTE AL MODELO DE NEGOCIOS CANVAS	172
ANEXO 2: PRODUCTOS DE TRABAJO MODELO DEL CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SOFTWARE	173
2.1 Plan del Proyecto	173
2.2 Acta de Reunión	193
2.3 Acciones Correctivas	196
2.4 Acta de Aceptación	199
2.5 Manual de Usuario	203
2.6 Manual de Operación	208
2.7 Registro de Trazabilidad	212
2.8 Resultados de Verificación	213
2.9 Resultados de Validación	215
ANEXO 3: MANUAL DE FUNCIONES DEL EQUIPO DE TRABAJO (MOFs)	217
3.1 Manual de Funciones para Analista de Calidad	217
3.2 Manual de Funciones para Analista Programador	219
3.3 Manual de Funciones para Gestor del proyecto	221
3.4 Manual de Funciones para el Líder Técnico	224
ANEXO 4: EVIDENCIA - DOCUMENTOS DE LA EMPRESA HOLINSYS	226
4.1 Plan del Proyecto – Proyecto GUARDIAN	226
4.2 Acta de Aceptación – Proyecto GUARDIAN	231
4.3 Historia de Usuario – Proyecto RFID	232
4.4 Casos de Prueba – Proyecto RFID	239
4.5 Solicitud de Cambio – Proyecto GALI	244
4.6 Reporte de Pruebas – Proyecto GUARDIAN	246
4.7 Enunciado de Trabajo – Proyecto RFID	247
4.8 Registro de Trazabilidad – Proyecto GUARDIAN	251
4.9 Reporte de Avance - Proyecto RFID	252
4.10 Manual de Usuario – Proyecto GUARDIAN	255
4.11 Manual de Operaciones – Proyecto GUARDIAN	258
4.12 Manual de Mantenimiento – Proyecto GUARDIAN	262
4.13 Diseño del Software – Proyecto RFID	265
ANEXO 5: ACTAS DE REUNIÓN	269
5.1 Acta de Reunión N° 1	269
5.2 Acta de Reunión N° 2	272
5.3 Acta de Reunión N° 3	275
5.4 Acta de Reunión N° 4	277
5.5 Acta de Reunión N° 5	279

5.6 Acta de Aceptación.....	281
ANEXO 6: ANÁLISIS FODA DEL RESULTADO DE LA EVALUACIÓN.....	
DE LA EMPRESA HOLINSYS.....	283
ANEXO 7: DOCUMENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA.....	
HERRAMIENTA DE SOFTWARE	285
7.1 Casos y Procedimientos de Prueba.....	285
7.2 Manual de Usuario.....	301



INTRODUCCIÓN

Las MyPEs, consideradas como micro y pequeñas empresas, han adquirido una mayor participación en el sector industrial del desarrollo de software. Debido a la abundante competencia de este sector y a un modelo de negocio en el que grandes empresas delegan sus proyectos a pequeñas empresas, hay un creciente interés por parte de estas empresas en certificarse y diferenciarse de la competencia.

El objetivo principal del presente trabajo de investigación es el desarrollo de un modelo de mejora para el ciclo de vida del desarrollo de software de la empresa de estudio HOLINSYS, la cual pretende certificarse en la norma internacional ISO/IEC 29110. Siendo esta ISO, la primera orientada a mejorar la calidad de los proyectos de desarrollo de software de las pequeñas y medianas empresas, presentando los perfiles del ciclo de vida del desarrollo de software.

Para el desarrollo del modelo de mejora, se revisaron los proyectos de desarrollo de software GALI, RFID y GUARDIAN para evaluar el estado actual del ciclo de vida del desarrollo de software de la empresa de estudio utilizando la herramienta de evaluación *Activity Assessment*, que sirve de apoyo para la evaluación de los procesos: Gestión del Proyecto e Implementación del software según lo establecido en la ISO 29110 e identificar sus brechas y oportunidades.

Continuando con el desarrollo del modelo de mejora, se elabora la propuesta para solucionar las brechas identificadas en los procesos y productos de trabajo y cumplir con lo descrito en la ISO 29110. Teniendo como resultado recomendaciones para las actividades y procesos desarrollados como también la documentación de las funciones de cada rol y plantillas para los productos de trabajo desarrolladas en el ciclo de vida del desarrollo de software.

Como segundo objetivo del trabajo de investigación, se desarrolló la herramienta web *Auditor 29110 Plus* para apoyar en el control del cumplimiento de los proyectos de desarrollo de software de la empresa de estudio según la norma ISO 29110.

Para el desarrollo de la herramienta web se utilizó el diagrama de flujo de actividades orientado al contenido de la metodología RUP. Esta herramienta válida el contenido de los productos de trabajo de un proyecto para asegurar que cada producto cumpla con las secciones requeridas por la ISO 29110.



DESCRIPTORES TEMÁTICOS

ISO/IEC 29110, calidad de procesos, desarrollo de software, gestión del proyecto, implementación de software, metodologías de desarrollo de software, modelo de mejora, MyPEs.



CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Formulación del Problema

Las MyPEs (micro y pequeñas empresas) han adquirido un mayor grado de participación en la economía mundial en diferentes sectores industriales, dentro de los cuales se encuentra la industria del desarrollo de software.

“El sector del software peruano es joven, las 300 empresas que lo componen tienen un promedio de 16 años. El 63% son microempresas y 27% son pequeñas empresas, realidad muy similar a la de otros países de Latinoamérica” (PROMPERU, 2011, pág. 3).

Para el presente trabajo de investigación, el caso de estudio es la MyPE HOLISTIC INNOVATION SYSTEM, denominado comercialmente HOLINSYS, la cual se dedica principalmente a brindar soluciones de desarrollo de software.

En la Figura 1, se presenta el estado actual del negocio de la empresa representado en el siguiente Modelo Canvas:

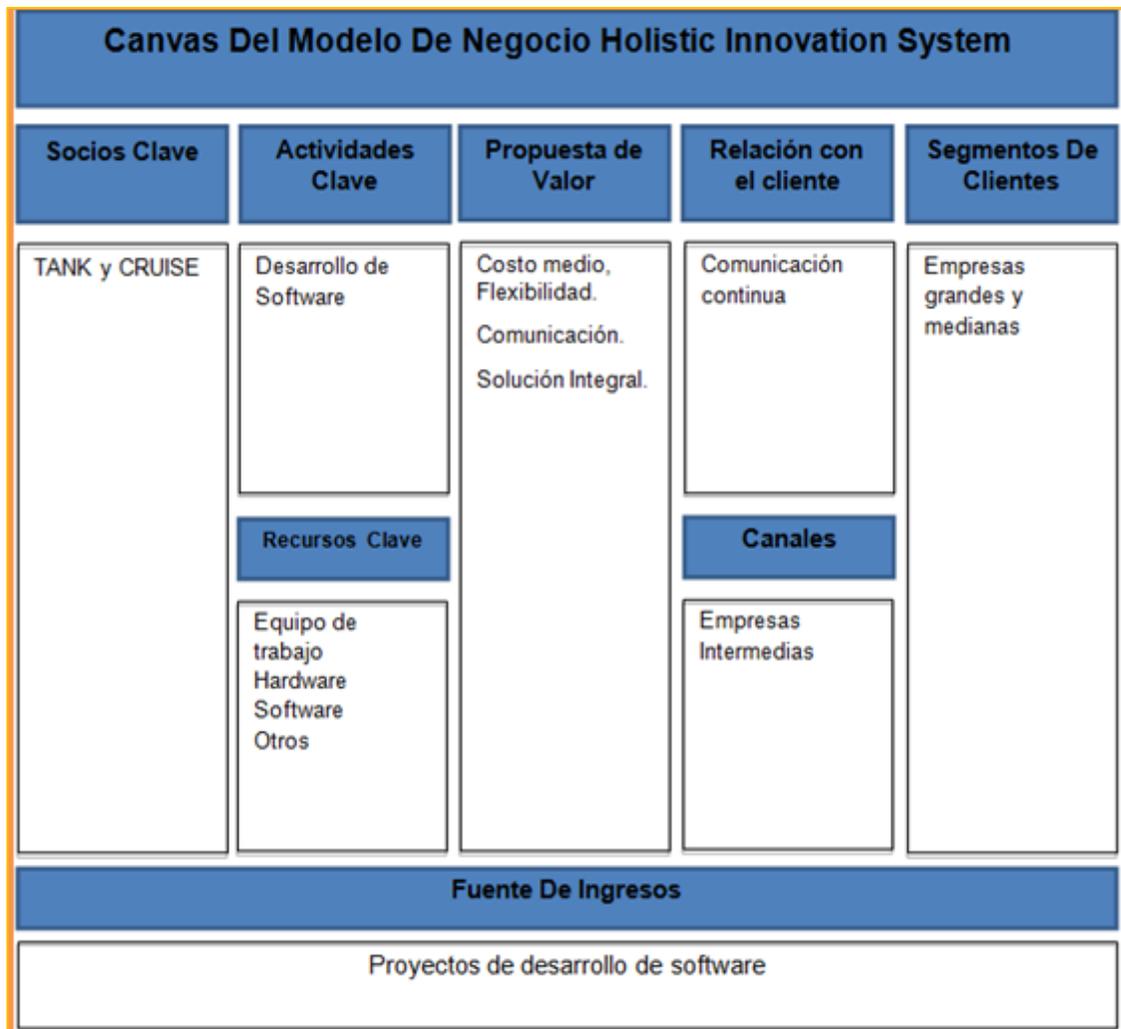


Figura 1 Modelo CANVAS de la empresa HOLINSYS.
Fuente: Elaboración Propia.

A continuación detallamos la información del modelo, como resultado de la aplicación del cuestionario detallado en el Anexo 1.

1. Socios Clave:

Sus principales socios son las empresas:

- **TANK**

Consultora dedicada a la implementación de Oracle. Es un intermediario completo que trabaja muchos aspectos directamente con el cliente y transfiere el requerimiento a la empresa HOLINSYS para que esta realice el desarrollo.

- **CRUISE**

Empresa dedicada a la venta y promoción de servicios. Conformada por dos consultores que se encargan de comunicar a HOLINSYS con el cliente (los cuales provienen de Estados Unidos). La empresa principalmente realiza proyectos de Oracle, pero en la actualidad, se encuentra viendo oportunidades de desarrollo en aplicaciones para móviles.

2. Actividades Clave:

Desarrollo de Software: Construcción y/o modificación de soluciones en base a las necesidades del cliente. La empresa tiene por política aceptar proyectos con una duración menor a 6 meses.

3. Propuesta de valor:

La empresa brinda al cliente los siguientes beneficios:

- Costo medio respecto a la oferta en el mercado.
- Flexibilidad durante el proyecto: Experiencia gestionando el cambio en el alcance del proyecto.
- Comunicación con el cliente: Alto acercamiento al cliente y sus requerimientos (adecuadamente comprendidos), asistencia personalizada brindada por la empresa.
- Solución integral: Soluciones que abarcan toda la arquitectura del software.

A continuación, se muestran las áreas de la organización, cada una ofrece productos diferentes:

- Branding Web: Área dedicada a la elaboración de páginas web que contribuyan al valor de la marca de la empresa cliente.
- Desarrollos Oracle: Área dedicada al desarrollo de soluciones técnicas con herramientas Oracle.
- Cloud Development (.NET): Área dedicada a la elaboración de portales Web.
- Móviles: Android y iOS: Área dedicada al desarrollo de soluciones móviles (apps) para negocios, ya sea conectando a las empresas con sus clientes frecuentes como también a proveedores y/o empleados.

4. **Relación con el cliente:**

Comunicación continua con el cliente, la empresa considera que mantiene una buena comprensión de los requerimientos del software a desarrollar.

La asistencia y el trato son personalizados.

5. **Segmentos de Clientes:**

La empresa tiene por clientes a empresas grandes y medianas (Siendo las grandes empresas, su principal segmento de clientes):

- Desarrollo Oracle: Atiende principalmente a empresas grandes y medianas.
- Cloud Development (Caso de estudio del trabajo de investigación): Atiende a empresas grandes y medianas.

6. **Recursos Clave:**

- Equipo de Trabajo: La empresa considera que es su recurso más importante, está conformado por la Gerencia, Líderes técnicos, Consultores y Desarrolladores.
- Hardware:
 - Equipos de escritorio actualizados.
 - Servidor de la empresa: Web NET: Windows Server 2008.
 - Servidores en la nube: GoDoday, SoftLayer.
- Software:
 - Visual Studio Team Foundation Server (Programación .NET)
 - Google Drive (Gestión de documentos a nivel de tareas)
 - Mercurial (Gestión de código)
 - Jira (Gestión de los proyectos, requerimientos(issues), tareas, cambios)
 - WareFrame Sketcher Studio (Mockup)
 - Start UML.
 - Filezilla FTP.
 - Microsoft: Excel, Word, PowerPoint y Project.

- Otros:

- Marco de Trabajo SCRUM: Es utilizado parcialmente por la empresa para hacer seguimiento al proceso de desarrollo de software. Para ello se realizan reuniones diarias (Daily Meetings) con el equipo de trabajo y se generan pilas de Productos (Product Backlog). Ambos productos son utilizados para el seguimiento y control del proyecto.

7. Canales:

La comunicación inicial con la mayoría de los clientes de la organización se da a través de las siguientes empresas que sirven de intermediarios: TANK y CRUISE (Socios clave de HOLINSYS).

8. Fuente de ingresos:

Los proyectos de desarrollo de software son la fuente de ingresos de la empresa. El cliente realiza pagos a la empresa en función a los hitos acordados.

- La empresa trabaja por hitos, al terminarlos se genera una factura.
- Para proyectos de corta duración, la facturación se da al final.
- Cuando el cliente es nuevo y el proyecto es grande, se realiza un pago inicial.

La empresa de estudio, previamente expuesta, desea diferenciarse de la competencia y ofrecer un producto con un valor significativo en el mercado nacional e internacional para aumentar sus ingresos.

En este contexto, surge el interés por certificarse en la ISO/IEC 29110, que asegura la calidad en el ciclo de vida de desarrollo del software entregado al cliente, orientado a pequeñas organizaciones.

Para obtener la certificación, la empresa se encuentra en la necesidad de adaptar y alinear sus procesos de desarrollo de software al modelo descrito en la norma ISO/IEC 29110.

Finalmente, como problema para el presente trabajo de investigación determinamos los factores en la MyPE Holinsys que dificultan la adaptación de sus procesos a lo establecido en la ISO/IEC 29110.

En la Figura 2, se identifican las causas que existen en la empresa HOLINSYS, como también en las pequeñas empresas de la industria del desarrollo de software que dificultan el poder adaptarse con lo establecido en la norma internacional ISO/IEC 29110, considerando como problemática al presente trabajo de investigación.

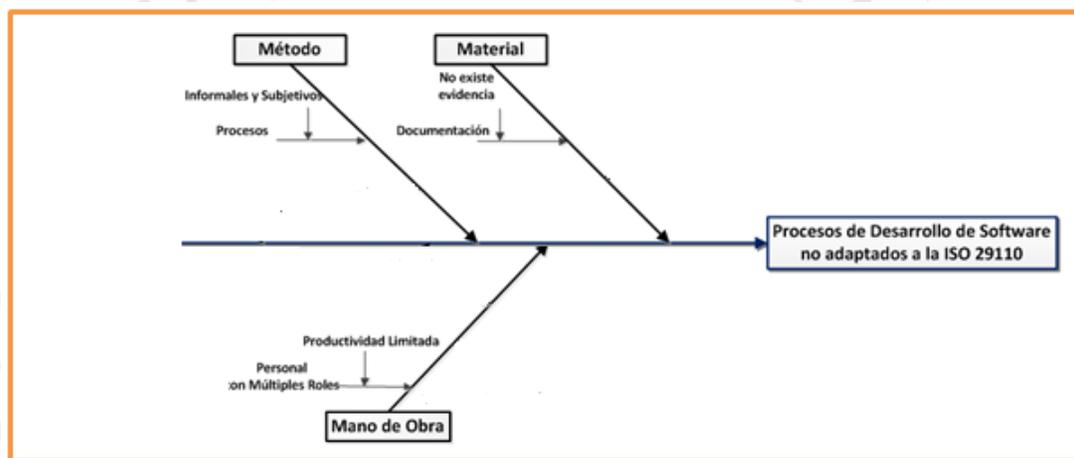


Figura 2 Diagrama de Ishikawa del proceso de desarrollo de software no adaptado a la ISO 29110.
Fuente: Elaboración Propia.

A continuación detallamos las causas identificadas en el diagrama de Ishikawa:

- En la sección Método, se detecta que las pequeñas empresas tienen serios problemas de madurez en sus procesos de desarrollo, en muchos casos son informales y subjetivos (Alarcón, González & Rodríguez, 2011). La empresa HOLINSYS carece de un proceso formalmente definido, por lo que se tomó como iniciativa elaborar los flujogramas de procesos según su forma de trabajo.
- En la sección Material, la empresa HOLINSYS no considera inicialmente la importancia de generar todos los productos de trabajo del desarrollo de software, los cuales pueden carecer de evidencia.

Es importante tomar en cuenta que para desarrollar software de calidad, es indispensable tomar medidas para controlar y mejorar dicho proceso elaborando

documentos formales para que el equipo de trabajo pueda implementarlos (Gallegos, A. & Ortiz, P., 2011).

- En la sección Mano de Obra, las pequeñas empresas cuentan con personal que realizan multifunciones. La empresa tiene productividad limitada debido al número del personal.



I.2 Objetivo de la investigación

Objetivo General I

Desarrollar un modelo de mejora para adaptar el ciclo de vida del desarrollo de software a lo establecido en la norma ISO 29110.

1. Evaluar el estado actual del ciclo de vida del desarrollo de software en la empresa de estudio con referencia a la ISO 29110.
2. Elaborar propuesta de mejora para el ciclo de vida del desarrollo de software de la empresa de estudio.
3. Diseñar el plan de implementación del modelo de mejora.

Objetivo General II

Desarrollar una herramienta web para asegurar el cumplimiento de los proyectos de desarrollo de software de una empresa según la norma ISO 29110.

1. Identificar los requerimientos de la herramienta para facilitar el cumplimiento de lo establecido en la ISO 29110.
2. Realizar el Análisis y Diseño de las funcionalidades de una herramienta de software.
3. Implementar los componentes de la herramienta de software.
4. Probar la herramienta de software desarrollada.
5. Realizar el despliegue de la herramienta de software.

I.3 Justificación

En el presente trabajo de investigación, se expone un ejemplo de cómo la empresa de estudio puede evaluar su ciclo de vida de desarrollo de software aplicado a sus proyectos para identificar sus brechas con respecto a lo establecido en la ISO 29110 haciendo énfasis en los requerimientos mandatorios para demostrar el cumplimiento de la norma. Como también, el de brindar un conjunto de herramientas, artefactos y recomendaciones que cubran las brechas identificadas.

I.4 Aportes

El presente trabajo de investigación brinda un modelo de mejora con buenas prácticas y recomendaciones, que describen las actividades del ciclo de vida del desarrollo de software y la interrelación con los productos de trabajo generados durante estas actividades.

Además, se presenta una aplicación web que facilita el seguimiento a los proyectos de desarrollo de software midiendo el grado de cumplimiento según lo establecido en la ISO 29110 a través de la evaluación los documentos generados como productos de salida. Esta aplicación tiene como público objetivo empresas o áreas de trabajo dedicadas al desarrollo de software y/o interesados en la ISO 29110.

La propuesta de solución contiene un gran valor en cuanto a la garantía de ofrecer calidad en los proyecto de desarrollo, ya que sigue una serie de actividades que permiten la identificación de hallazgos y brechas para las oportunidades de solución.

La adaptación de los procesos de desarrollo es un proceso continuo de aprendizaje para la organización que requiere cambios en base a la administración, tiempo, recursos y participación del equipo de trabajo.

CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Antecedentes

En el siglo XXI, han surgido un gran número de estándares y modelos internacionales relacionados con la mejora de procesos de software (como las normas internacionales ISO 15504, ISO 12207, y modelos de madurez como Moprosoft y CMMI) con prácticas y guías eficientes adaptadas a sus características, donde se reconocen su importancia en la industria de software a nivel mundial y países en desarrollo, como es el caso de Perú.

Sin embargo, gran parte de las pequeñas empresas tienen ciertas barreras en el proceso de adaptarse a una norma internacional, debido a la inversión en tiempo, dinero, recursos, y otros factores como la complejidad del proceso de implementación que las normas internacionales requieren.

(Pino, Garcia, Ruiz & Piattini, 2006).

A pesar de ello, las empresas desarrolladoras de software continúan con la necesidad e interés de encontrar un modelo que pueda adaptarse a su forma de trabajo e inversión mencionados, de esta manera, puedan obtener una ventaja competitiva frente a la competencia y tener la evidencia y capacidad de ofrecer servicios de calidad.

Existen diferentes proyectos en nuestro entorno peruano que describen y recomiendan la importancia de implementar modelos de desarrollo de software dirigidas a pequeñas empresas y los resultados obtenidos, por ello, se toma como casos de análisis el “Proyecto Competisoft-LAMBDA” (Vergara, Dianne, 2008) para la mejora de procesos y el trabajo de investigación “Implementación del Estándar ISO/IEC 29110-4-1 (Ramos, C. & Mendoza, L., 2014), ambas dirigidas a pequeñas empresas de desarrollo de software”, creados por la Universidad Católica del Perú y Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas del Perú.

2.2 Estudios relacionados con el tema de investigación

2.2.1 Relevancia de las MyPEs

“El sector del software peruano es joven, las 300 empresas que lo componen tienen un promedio de 16 años. El 63% son microempresas y 27% son pequeñas empresas, realidad muy similar a la de otros países de Latinoamérica” (PROMPERU, 2011).

En la Figura 3, se evidencian los tipos de empresas y su representación en el mercado peruano. Adicionalmente, en el segundo cuadro de la Figura 3, se muestra la facturación anual de la industria de software, que no incluye a las empresas multinacionales extranjeras instaladas en nuestro país.

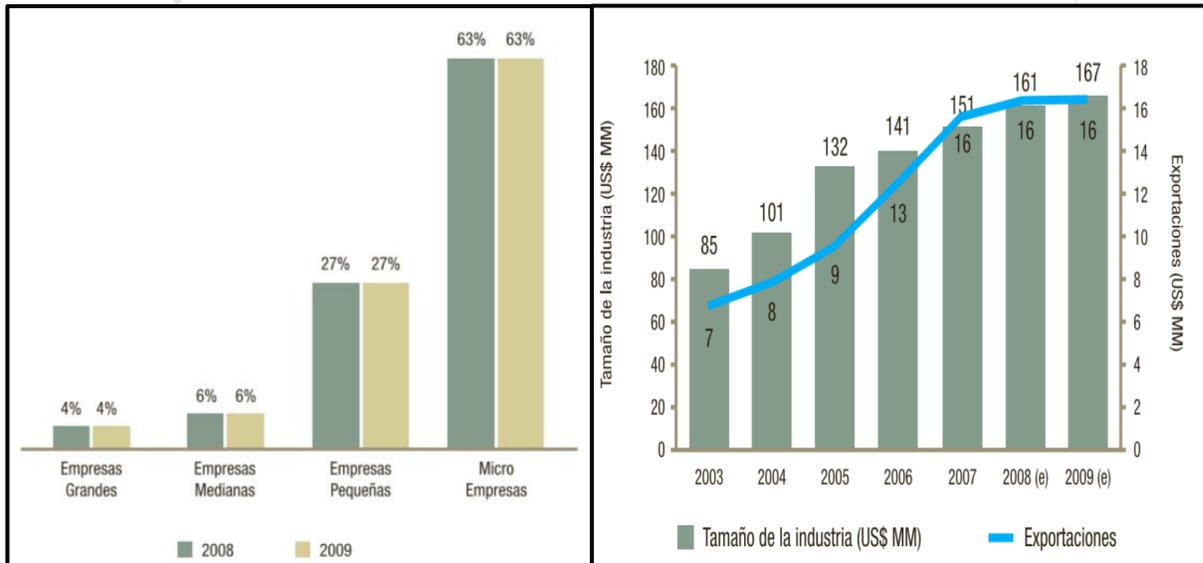


Figura 3 Tipo de empresas y crecimiento de la industria del desarrollo de software en el Perú.
Fuente: (PROMPERU, 2011).

Las soluciones, dadas por la industria peruana del desarrollo de software se encuentran en 17 mercados de Latinoamérica, y también en Estados Unidos (clientes hispanos) y Europa, interpretando de esta manera que existe gran parte del crecimiento económico en este rubro.

(PROMPERU, 2011)

Como resultado, se tiene que las empresas desarrolladoras de software tienen diferentes canales de acceso para brindar al cliente las soluciones a sus necesidades.

2.2.2 Problemática de las MyPEs

Las empresas que predominan en el mercado peruano de desarrollo de software son, especialmente, micro y pequeñas organizaciones, las cuales tienen un gran desafío por demostrar que su producto final cumpla con las necesidades y requerimientos del cliente, sin embargo existen ciertas brechas dentro del proceso de desarrollo.

En países como el nuestro, la industria de software es incipiente e inmadura, lo cual conlleva a la falta de competitividad que a su vez es muy difícil para su crecimiento, especialmente, las pequeñas empresas tienen serios problemas de madurez en sus procesos de desarrollo, en muchos casos son informales y subjetivos, lo cual demuestra una escasez en las mediciones de los procesos, importante para asegurar la calidad.

(Alarcón, González & Rodríguez, 2011)

Para desarrollar software de calidad, es indispensable tomar medidas para controlar y mejorar aspectos como: análisis de requerimientos del software, documentación que se debe generar, procesos que intervienen en el desarrollo de un aplicativo, entre otros; dichas medidas deben estar establecidas en un documento formal para que los participantes del desarrollo de software las implementen.

(Gallegos, A. & Ortiz, P., 2011, pág. 4)

Así mismo, define sobre el desarrollo de software como un proceso bastante complejo que requiere de una metodología eficiente y sistemática. En este proceso pueden presentarse problemas como: no cumplir con los requerimientos del cliente, mal manejo de los tiempos que conlleva un desarrollo, no contar con un lenguaje unificado que permita en un futuro el crecimiento del aplicativo, entre otros.

(Gallegos, A. & Ortiz, P., 2011)

Según Esponda (2011) & Mon (2010) reafirman que la madurez del proceso en estas organizaciones todavía se encuentran en un estado crítico, por lo cual se hace indispensable de promover modelos adecuados a sus características e infraestructura.

Las pequeñas empresas desarrolladoras de software al intentar crecer al ritmo de la industria lo hicieron de forma desordenada, viviendo el día a día, resultando así cada proyecto todo un reto, estimando mal los tiempos, costos, horas hombre, logrando con ello clientes enojados e insatisfechos.

(Vergara, Dianne, pág. 1)

Otra debilidad que tienen son las características que tiene el personal de las micro y pequeñas empresas que lo diferencian de los trabajadores de medianas y grandes empresas, como limitaciones en cuanto a la calificación y experiencia del personal, el tamaño de los equipos de desarrollo de uno a cinco personas son insuficientes, por ello, el personal ejecuta múltiples roles que reduce la productividad. Las funciones por rol son limitadas, debido a que las MyPEs consideran a los cursos de capacitación como un costo.

(Montilva, Barrios & Rivero, 2009)

2.2.3 Importancia de las Normas de Calidad del Desarrollo de Software

Las organizaciones de software han tomado como importancia y necesidad, establecer sus procesos a un nivel aceptable de calidad para sus clientes y usuarios. De esta manera, para cumplir el aseguramiento de calidad han aparecido modelos de proceso de software y normas de calidad para aquellas que desean certificarse (ISO/IEC 15504-2, ISO 90003, CMMI), sin embargo, su implementación requiere un arduo esfuerzo en inversión y adaptación de actividades para conducir a sus organizaciones a un proceso de certificación. Por ello, las empresas buscan modelos o normas de calidad adaptadas a su entorno.

(Mon, Estayno & Arancio, 2008)

De esta manera, surge la norma ISO 29110 que señala la importancia de disponer con un estándar de calidad, y estar asociada a las características de una pequeña

organización (PO). Pese a ello, las empresas requieren pautas y recomendaciones de COMO pueden implementar y cumplir los objetivos trazados en la norma.

Según la ISO, publicada en su página web, describe los beneficios al contar con los estándares internacionales en dos niveles: Negocios y sociedad (ISO Benefits of International Standards, 2015).

Para los Negocios:

- Ahorro de costos - ayudan a optimizar las operaciones y por lo tanto mejoran la línea de negocio.
- Mejor satisfacción del cliente- ayudan a mejorar la calidad, aumentar las ventas y aumentar la satisfacción del cliente.
- El acceso a nuevos mercados - ayudan a prevenir las barreras comerciales y la apertura de los mercados mundiales.

Para la Sociedad:

Cuando los productos y servicios cumplen con las Normas Internacionales pueden tener la confianza de ser seguros, fiables y brinden buena calidad para los clientes y usuarios.

2.2.4 Proyectos de investigación Implementados en el Perú

La evaluación de un proceso se define como el examen disciplinado de los procesos usados en una organización junto a un conjunto de criterios para determinar la capacidad de esos procesos para ser realizados dentro de los objetivos de calidad, coste y planificación. El propósito es caracterizar la práctica actual, identificando debilidades y fortalezas y la habilidad del proceso para controlar o evitar las causas de baja calidad, desviaciones en coste o planificación.

(ISO/IEC TR 15504-1:1998).

A continuación, se explica los antecedentes de los modelos y la implementación de los proyectos desarrollados en Perú:

Mejora del Proceso Software de una pequeña empresa desarrolladora de software aplicando el modelo Competisoft

El objetivo del proyecto mencionado se basa en ejecutar un ciclo de mejora de procesos en una pequeña empresa peruana desarrolladora de software implementando el modelo Competisoft. (Vergara, Dianne, 2008)

El proyecto fue desarrollado inicialmente a través de un análisis del estado actual elaborando los procesos en una etapa inicial. Posteriormente, se programaron reuniones las cuales pudieron definir los objetivos de negocio y problemas de la empresa que permitieron identificar que procesos mejorar y establecer soluciones para las brechas detectadas. (Vergara, Dianne, 2008)

Implementación del estándar ISO/IEC 29110-4-1 para pequeñas organizaciones de desarrollo de software – Proyecto COLE

El objetivo del proyecto mencionado se basa en implementar el estándar ISO 29110 Parte 4-1: Especificaciones del Perfil: Grupo del perfil genérico en una pequeña empresa peruana desarrolladora de software, traduciendo paquetes de despliegue (PD) al idioma hispanohablante, generando plantillas tomadas como línea base de los PD. (Ramos, C. & Mendoza, L., 2014),

El proyecto de investigación fue desarrollado inicialmente verificando que cumpla las condiciones de una PO. Posteriormente, se elaboraron cuestionarios para conocer el estado actual de los procesos del ciclo de vida de desarrollo, y puedan ser alineados al estándar. Las plantillas fueron creadas para evidenciar los productos a través de documentos o registros electrónicos. Todo ello, para cumplir la conformidad del Perfil Básico. (Ramos, C. & Mendoza, L., 2014),

Los resultados obtuvieron la conformidad del estándar, debido a que generaron evidencia

nece
saría de los productos y el cumplimiento de las actividades y procesos de la empresa.

CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO

3.1 Las MyPEs en la industria del Desarrollo de Software

Según la Legislación Peruana:

La Micro y Pequeña empresa es la unidad económica constituida por una persona natural o jurídica bajo cualquier forma de organización o gestión empresarial contemplada en la legislación vigente, que tiene como objeto desarrollar actividades de extracción, transformación, producción, comercialización de bienes o prestación de servicios.

(Congreso de la República, 2008, pág. 3).

En cuanto a sus características, se diferencian en base al número de trabajadores y las unidades impositivas tributarias. En la Tabla 1, se presenta la distribución de número de trabajadores y facturación anual por tipo de empresa:

Tipo de Empresas	N° de Trabajadores	Facturación Anual
Microempresa	1 a 10	150 UIT máximo
Pequeña Empresa	1 a 100	1700 UIT máximo

Tabla 1 Estructura de las MyPEs en el Perú.

Fuente: Adaptado del Artículo 5 del TULO de la Ley de Impulso de Desarrollo Productivo y al Crecimiento Empresarial (Congreso de la República, 2008, pág. 3).

“Una PO (pequeña organización) es una entidad (empresa, organización, departamento o proyecto) conformada por hasta 25 personas” (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. X). Estas empresas se dedican al desarrollo y/o mantenimiento de software que es utilizado en grandes sistemas, por ende, el reconocimiento de estas empresas como proveedores de software de alta calidad es requerido (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012).

Según lo expuesto, se considera que para el presente trabajo de investigación una MyPE está dentro de lo que la ISO 29110 define como una PO.

3.2 RUP y UML

Para el desarrollo del segundo objetivo del trabajo de investigación: Desarrollar una herramienta web, se utilizó RUP. Los objetivos específicos tienen como guía el flujo de trabajo en base al contenido presente en RUP como también el uso de diagramas UML.

3.2.1 RUP – Rational Unified Process:

“RUP-Rational Unified Process es un proceso de ingeniería de software. Este proceso presenta un enfoque disciplinado para la asignación de tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo de software” (Rational, 2001, pág. 1).

Además, RUP es un proceso de ingeniería de software bien definido y estructurado. Este proceso define claramente quien es responsable de hacer una tarea determinada, como y cuando hacer la tarea (Per & Philippe, 2003).

En la Figura 4, se detalla el proceso de desarrollo de software descrito en dos ejes o dimensiones:

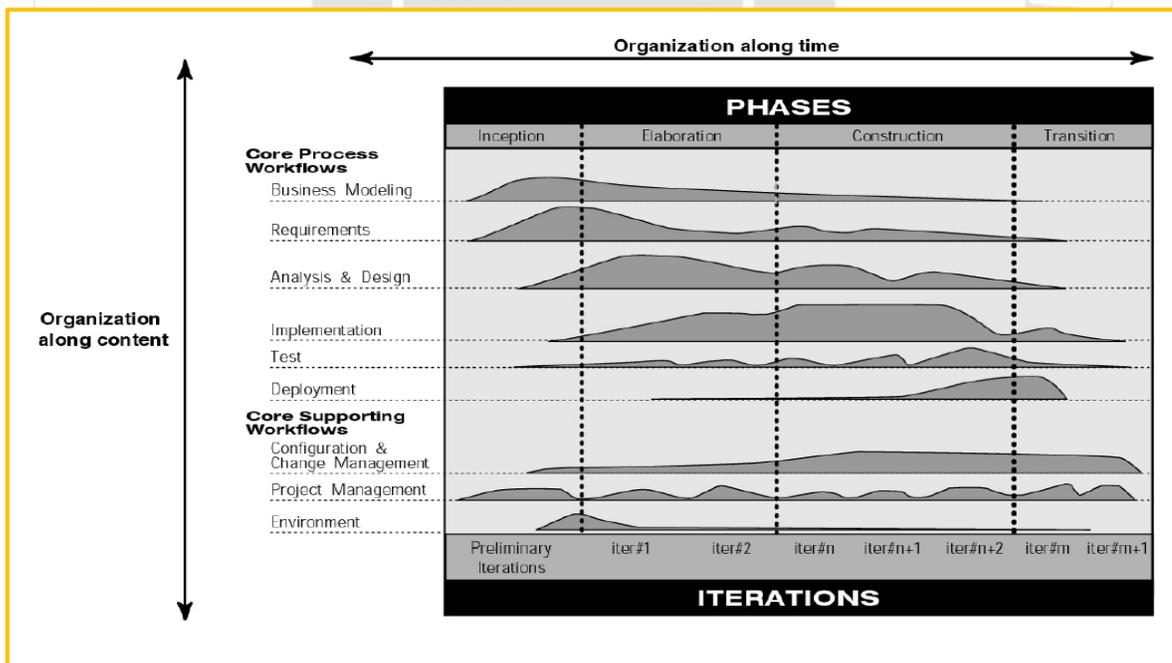


Figura 4 Modelo Gráfico Iterativo del desarrollo de software

Fuente: (Rational Software, 2001, pág. 3)

Eje Horizontal - Flujos de Trabajo de ingeniería en base al contenido.

Representa el tiempo y muestra el aspecto dinámico del proceso desde su adopción, expresado en términos de ciclos, fases, iteraciones e hitos. (Rational Software, 2001).

1. Inicio

En esta fase, se elaboran los casos de uso del negocio para el sistema y el alcance del proyecto. Para ello, se identifican todas las entidades externas con los que el sistema interactúa y se define la naturaleza de la interacción en un alto nivel.

(Rational Software, 2001).

2. Elaboración

El propósito de la fase de elaboración es analizar el dominio del problema: Establecer una base arquitectónica sólida, desarrollar el plan del proyecto y mitigar los elementos de mayor riesgo del proyecto. (Rational Software, 2001).

3. Construcción

Durante la fase de construcción, se desarrollan todos los componentes involucrados y características de aplicación. Para luego integrarse en el producto, y probar todas las funciones a fondo (Rational Software, 2001).

4. Transición

El propósito de esta fase es la transición del producto de software a la comunidad de usuarios. Una vez que el producto ha sido entregado a los usuarios finales, pueden surgir problemas que obliguen a desarrollar nuevas versiones, realizar correcciones, o terminar las características que quedaron pendientes (Rational Software, 2001).

Eje Vertical - Flujos de Trabajo de ingeniería en base al contenido.

Representa el aspecto estático del proceso: Se describe como elementos del proceso, actividades, disciplinas, artefactos y trabajadores que son agrupados en flujos de trabajo (Rational Software, 2001).

1. Modelado del Negocio

“En esta sección, se modela los procesos del negocio en documentos, mediante los casos de uso del negocio. Esto genera un entendimiento común de los procesos de la empresa” (Rational Software, 2001, pág. 10).

2. Requerimientos

“El objetivo de este flujo de trabajo es describir lo que el sistema debe hacer, y permite a los desarrolladores y al cliente negociar esta descripción” (Rational Software, 2001, pág. 11).

3. Análisis y diseño

“El objetivo de este flujo de trabajo es describir como el sistema será realizado en la fase de implementación” (Rational Software, 2001, pág. 11).

4. Implementación

El propósito de este flujo de trabajo es (Rational Software, 2001, pág. 12):

- Definir la organización del código, en términos de subsistemas de ejecución organizados en capas.
- Implementar las clases y objetos en términos de los componentes (archivos de código fuente, binarios, ejecutables y otros) para probar los componentes desarrollados como unidades.
- Integrar los resultados producidos por los ejecutores individuales (o equipos), en un sistema ejecutable.

5. Pruebas

El objetivo de las pruebas es verificar la interacción entre los objetos, como también que todos los requisitos han sido correctamente implementados. Y finalmente, garantizar que los defectos se corrigieron antes del despliegue de software (Rational Software, 2001).

6. Despliegue

“El propósito de este flujo de trabajo es producir con éxito versiones de productos, y entregar el software a sus usuarios finales. Abarca una amplia gama de actividades que incluyen” (Rational Software, 2001, pág. 13):

- Producir el lanzamiento del software.
- Empaquetamiento del software.
- Distribuir el software.
- Instalación del software.
- Proporcionar ayuda y asistencia a los usuarios.
- En muchos casos, esto también incluye actividades tales como:
- Planificación y realización de pruebas beta.
- Migración de software o datos existentes.
- Aceptación formal.

3.2.2 UML – Lenguaje unificado para la modelación:

UML es un lenguaje gráfico o notación de modelado visual que utiliza diagramas para mostrar distintos aspectos de un sistema y procesos (Debrauwer, 2013; Fontela, 2011).

A continuación se muestra la descripción de los diagramas utilizados para el objetivo número dos del presente trabajo de investigación:

- Para el modelado de requisitos se utilizó diagramas de casos de uso:

Los diagramas de casos de uso muestran la relación entre casos de uso o casos de uso y actores (Fontela, 2011).

Mientras que: “Los casos de uso explicitan los requisitos funcionales del sistema relativos a uno de los objetivos del usuario” (Debrauwer, 2013). Además, “un caso de uso especifica una interacción entre un actor y un sistema, de modo tal que pueda ser entendida por una persona sin conocimientos técnicos” (Fontela, 2011, pág. 28).

- Para el modelado de la dinámica del sistema se utilizó diagramas de secuencia:

“El diagrama de secuencia describe la dinámica del sistema, la dinámica completa se representará mediante un conjunto de diagramas de secuencia, cada uno de ellos vinculado generalmente a una subsunción del sistema” (Debrauwer, 2013).

“El diagrama de secuencia describe las interacciones entre un grupo de objetos mostrando de forma secuencial los envíos de mensajes entre objetos” (Debrauwer, 2013).

3.3 SCRUM

Scrum es un marco de trabajo dentro del cual se pueden emplear varias técnicas y procesos. Scrum muestra la eficacia relativa de las prácticas de gestión de producto y las prácticas de desarrollo, de modo que se puedan mejorar (Schwaber & Sutherland, Julio).

El marco de trabajo SCRUM está compuesto por: Roles, Eventos y Artefactos.

3.3.1 Roles

En la Tabla 2, se describen los roles del marco de trabajo SCRUM.

Equipo	Descripción
Equipo de Desarrollo (<i>Development Team</i>)	El Equipo de Scrum posee profesionales que desempeñan el trabajo de construir y entregar un producto potencialmente Terminado. Este producto se puede poner en producción, al final de cada Sprint. Sólo los miembros del Equipo de Desarrollo participan en la creación del Producto (Schwaber & Sutherland, Julio). El Equipo de Scrum incluye al Dueño de Producto, Scrum Master y los miembros del equipo. Todo el equipo de Scrum se centra en torno a un problema, que vendría a ser a un requerimiento de una lista ordenada conocida como Listado del Producto (<i>Product Backlog</i>) (Viscardi, 2013). El equipo de Scrum consta de cinco a nueve miembros dedicados a la vida del proyecto siendo multifuncionales, capaces y organizados. El equipo de Scrum planea, estima y se compromete a su trabajo, más que un gestor en la realización de sus funciones. El objetivo final del equipo es entregar un producto potencial que se encuentren acordados y definidos en cada Sprint (Viscardi, 2013).
Dueño del Producto (<i>Product Owner</i>)	El Dueño del Producto es el encargado de maximizar el valor del producto y del trabajo del Equipo de Desarrollo. El Dueño de Producto el único responsable de gestionar el Listado del Producto (<i>Producto BackLog</i>) (Schwaber & Sutherland, Julio). El Dueño del Producto es el responsable por el éxito del producto, conocer su mercado y necesidades de los usuarios lo suficientemente bien para guiar al equipo en la liberación de Sprints (Viscardi, 2013).
Scrum Master	El <i>Scrum Master</i> es el responsable de asegurar que <i>Scrum</i> es entendido y adoptado. Los <i>Scrum Masters</i> hacen esto asegurándose de que el Equipo Scrum trabaja ajustándose a la

Equipo	Descripción
	teoría, prácticas y reglas de Scrum. (Schwaber & Sutherland, Julio) El <i>Scrum Master</i> salvaguarda el proceso. Entiende las razones detrás y de un proceso empírico, y hace su mejor esfuerzo para mantener el desarrollo de productos que fluya la mejor manera posible. Protege al equipo de interrupciones con el fin de mantenerlos enfocados en sus compromisos de velocidad, así como ayudar al dueño del producto (<i>Product Owner</i>) en obtener el entender el listado del producto (<i>Product Backlog</i>). Facilita todas las reuniones de Scrum, asegurándose de que todos en el equipo entiendan las metas y que compartan un compromiso en conjunto como un verdadero equipo (Viscardi, 2013).

Tabla 2 Descripción del Equipo SCRUM.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2 Eventos de Scrum

En Scrum existen eventos predefinidos con el fin de crear regularidad y minimizar la necesidad de reuniones no definidas en Scrum. Todos los eventos son bloques de tiempo (time-boxes), en el cual todos tienen una duración determinada. Una vez que comienza un Sprint, su duración es fija y no puede acortarse o alargarse.

- **El Sprint**

“Es un bloque de tiempo (time-box) de un mes o menos durante el cual se crea un incremento de producto terminado, utilizable y potencialmente desplegable. Cada nuevo Sprint comienza inmediatamente después de la finalización del Sprint previo” (Schwaber & Sutherland, Julio).

Es una iteración definida en una fecha de comienzo y fin fija. Se da inicio a la planificación del sprint y concluye en la revisión del sprint. El equipo se reúne todos los días en una reunión de Scrum diario, para hacer su trabajo visible entre sí y sincronizar la base de lo que han aprendido (Viscardi, 2013).

- **Scrum Diario (Daily Scrum)**

El Scrum Diario es una reunión con un bloque de tiempo de 15 minutos para que el Equipo de Desarrollo sincronice sus actividades y cree un plan para las siguientes 24 horas. Esto se lleva a cabo inspeccionando el trabajo avanzado desde el último Scrum Diario y haciendo una proyección acerca del trabajo que podría completarse antes del siguiente. (Schwaber & Sutherland, Julio, pág. 12)

El Scrum Diario hace que los miembros del equipo muestren su progreso visible para que puedan revisar y adaptar en el cumplimiento de sus objetivos. En la reunión, los miembros discuten lo que hicieron desde la reunión de ayer, lo que planean hacer por la reunión de mañana, y para hablar de todos los obstáculos que puedan estar en su camino. En esta reunión participan los miembros del equipo, *Product Owner* y *Scrum Master*. Pueden asistir más, pero sólo como observadores. (Viscardi, 2013, pág. 21).

- **Revisión del Sprint (Sprint Review)**

Al final del Sprint se lleva a cabo una Revisión de Sprint para inspeccionar el Incremento y adaptar la Lista de Producto si fuese necesario. Durante la Revisión de Sprint, el Equipo Scrum y los interesados colaboran acerca de lo que se hizo durante el Sprint. Basándose en esto, y en cualquier cambio a la Lista de Producto durante el Sprint, los asistentes colaboran para determinar las siguientes cosas que podrían hacerse para optimizar el valor.

La revisión del Sprint ofrece la oportunidad para los interesados para dar retroalimentación sobre el producto en un entorno colaborativo(Viscardi, 2013).

Se trata de una reunión informal, no una reunión de seguimiento, y la presentación del Incremento tiene como objetivo facilitar la retroalimentación de información y fomentar la colaboración(Schwaber & Sutherland, Julio).

- **Retrospectiva de Sprint (Sprint Retrospective)**

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

La Retrospectiva de Sprint tiene lugar después de la Revisión de Sprint y antes de la siguiente Reunión de Planificación de Sprint. Se trata de una reunión restringida a un bloque de tiempo de tres horas para Sprints de un mes. Para Sprints más cortos se reserva un tiempo proporcionalmente menor.

(Schwaber & Sutherland, Julio, pág. 14).

La Retrospectiva de Sprint es realizada en la última reunión del sprint. El equipo de trabajo discute los eventos del sprint, identifica lo que funciona bien y no para ellos,

y adquieren tomar acciones para algún cambio que les gustaría para el siguiente sprint. Esta reunión abarca tres horas donde se discute en detalle las revisiones del Sprint (Viscardi, 2013).

3.3.3 Artefactos de Scrum

En la Tabla 3, se reflejan los artefactos de Scrum que representan el trabajo o valor en diversas formas, útiles para proporcionar transparencia y oportunidades para la inspección y adaptación en el desarrollo de software.

Artefacto	Descripción
Listado de Productos (<i>Product Backlog</i>)	<p>“Lista ordenada de todo lo que podría ser necesario en el producto a desarrollar, y es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto” (Schwaber & Sutherland, Julio).</p> <p>Es la lista de deseos del propietario del producto. Todo lo que desee y piense se encontrará en el <i>Product Backlog</i>. Esta podría ser infinita, ya que siempre hay nuevas ideas sobre cómo ampliar las características del producto. Mantiene la cartera de pedido de productos, aunque otros interesados deben tener la visibilidad y la capacidad de sugerir nuevos temas para la lista. Prioriza el <i>Product Backlog</i>, lista lo más importante en prioridad. Existen diez (10) elementos críticos que son ordenados de acuerdo a la prioridad o urgencia, y ellos aparecen en la lista top del <i>Product Backlog</i>, uno después del otro. (Viscardi, 2013)</p>
Listado de Sprints (<i>Sprint Backlog</i>)	<p>“Lista del conjunto de elementos del <i>Product Backlog</i> seleccionados para el Sprint más un plan para conseguir el objetivo del Sprint” (Schwaber & Sutherland, Julio).</p> <p>Es propio del equipo, refleja los elementos del <i>Product Backlog</i> que el equipo compromete en la planificación del sprint, así como las tareas y recordatorios posteriores. Los miembros del equipo actualizan todos los días la cantidad de horas restantes y estos pueden añadir, eliminar o cambiar tareas cuando el sprint está en marcha. (Viscardi, 2013)</p>
<i>Sprint Burndown</i>	<p>Durante un sprint particular, cada equipo actualiza el <i>Sprint Backlog</i> con el número de horas por tarea cada día, en el cual el equipo puede ver si ellos son capaces de quemar completamente el número de horas pendientes para el final del sprint. Uno puede ver la relación de las horas restantes en cada día del Sprint. (Viscardi, 2013)</p>

Tabla 3 Descripción de los artefactos SCRUM.

Fuente: Elaboración Propia

3.4 ISO/IEC 29110 - Perfiles del ciclo de vida para las PO

3.4.1 Familia ISO 29110

La Familia ISO 29110 es una serie de normas internacionales que describen los perfiles del ciclo de vida del desarrollo de software orientado a POs (Pequeñas Organizaciones). En la Tabla 4, se muestran las distintas partes que contiene la norma ISO/IEC 29110 como también su audiencia objetivo.

ISO/IEC 29110	Título	Audiencia objetivo
Parte 1	Visión general	PO, evaluadores, productores de estándares, vendedores de herramientas y vendedores de metodologías.
Parte 2	Marco de trabajo y taxonomía	Productores de estándares, vendedores de herramientas y metodologías. No dirigido a las PO
Parte 3	Guía de evaluación	Evaluadores y PO
Parte 4	Especificaciones del perfil	Productores de estándares, vendedores de herramientas y metodologías. No dirigido a las PO
Parte 5	Guía de Gestión e Ingeniería	PO

Tabla 4 ISO/IEC 29110 Público Objetivo.

Fuente: (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. XI)

Partes de la norma ISO 29110:

En la Tabla 5, se describen las partes de la norma ISO 29110:

Código	Título	Descripción
ISO/IEC 29110-1	Visión General	”Define los términos de negocio comunes al Conjunto de Documentos del Perfil de la PO. Esta Parte 1 introduce los conceptos de procesos, ciclo de vida y normalización, y la serie ISO/IEC 29110” (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. XI).
ISO/IEC 29110-2	Marco de Trabajo y Taxonomía	”Introduce conceptos para el perfil normalizado de ingeniería de software para las PO y términos comunes para el conjunto de documentos del Perfil de las PO” (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. XI).
ISO/IEC 29110-3	Guía de evaluación	”Define los lineamientos y requisitos de conformidad de la evaluación de proceso, necesarios para alcanzar el propósito de los perfiles de la PO definidos (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. XI).
ISO/IEC 29110-4-1	Especificación de perfil:	Provee la especificación para todos los perfiles del Grupo de Perfiles Genérico, los cuales son aplicables a las PO que no desarrollan

Código	Título	Descripción
	Grupo de perfil genérico.	productos de software crítico. Los perfiles están basados en subconjuntos de elementos de estándares adecuados. Los perfiles de la PO aplican y están dirigidos a autores/proveedores de: guías, herramientas y otro material de apoyo. (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. XII)
29110-5-1-1	Guía de Gestión e ingeniería: Grupo de perfil genérico: Perfil de entrada.	Esta parte de la ISO/IEC 29110 provee una guía de implementación sobre gestión e ingeniería para el Perfil Básico del Grupo del Perfil de Entrada especificado en la ISO/IEC29110 Parte 4-1. El Perfil de Entrada describe el desarrollo de software de una sola aplicación por un sólo equipo de proyecto sin ningún riesgo especial o factores situacionales para organizaciones Start up (Organizaciones que iniciaron sus operaciones hace menos de 3 años y trabajan en proyectos pequeños con una duración menor a 6 meses). (ISO & IEC 29110-5-1-1, 2012, Traducción Propia)
ISO/IEC 29110-5-1-2	Guía de Gestión e ingeniería: Grupo de perfil genérico: Perfil Básico.	Esta parte de la ISO/IEC 29110 provee una guía de implementación sobre gestión e ingeniería para el Perfil Básico del Grupo del Perfil Genérico especificado en la ISO/IEC29110 Parte 4-1. El Perfil Básico describe el desarrollo de software de una sola aplicación por un sólo equipo de proyecto sin ningún riesgo especial o factores situacionales. (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. XII).
ISO/IEC 29110-5-6-2	Ingeniería de Sistemas - Guía de Gestión e ingeniería: Grupo de perfil genérico: Perfil Básico.	Esta parte de la norma ISO/IEC 29110 proporciona la guía de gestión e ingeniería para el Perfil básico descrito en la norma ISO/IEC 29110-4-6 a través de sistema de gestión y los procesos de definición del proyecto y realización. La norma ISO/IEC 29110-5-6-2 es aplicable para proyectos no críticos de desarrollo de sistemas. El desarrollo del sistema debe cumplir con los requisitos del proyecto y la descripción del sistema. (ISO & IEC TR 29110-5-6-2, 2014, Traducción propia)

Tabla 5 Familia ISO 29110

Fuente: Elaboración Propia

Especificación de perfiles:

“Si un nuevo perfil es necesario, se puede desarrollar nuevas ISO/IEC 29110 Partes 4 y 5 sin afectar a los documentos existentes y se les denominarían ISO/IEC 29110 Parte 4-m y Parte 5-m-n respectivamente, a través del proceso ISO/IEC” (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. XI).

En la Tabla 6, se muestran los estados de los perfiles del grupo de perfil genérico:

Grupo de Perfil	Perfil	Estado
Genérico	De entrada	Terminado
Genérico	Básico	Terminado
Genérico	Intermedio	En proceso
Genérico	Avanzado	En proceso

Tabla 6 Estado de los Perfiles del grupo de perfil genérico.
Fuente: Elaboración Propia.

3.4.2 Alcance - ISO/IEC 29110

Para el uso de la ISO/IEC 29110 la PO necesita cumplir con las siguientes condiciones de entrada (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 6):

- El enunciado de Trabajo del proyecto está documentado.
- La viabilidad del proyecto fue realizada antes de su inicio.
- El equipo del proyecto, incluyendo el Gestor del Proyecto, está asignado y entrenado; y los bienes, servicios e infraestructura para iniciar el proyecto están disponibles.

3.4.3 Procesos - ISO/IEC 29110

La ISO/IEC 29110 describe dos procesos del ciclo de vida del desarrollo de software:

En la Figura 5, se muestran los procesos del perfil básico de la ISO/IEC 29110:

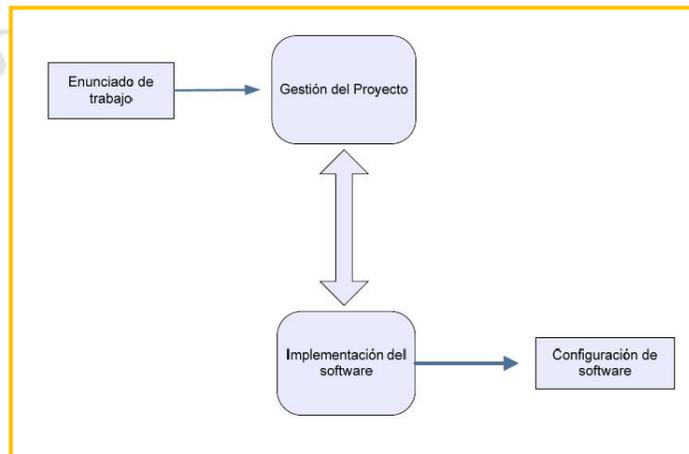


Figura 5 Procesos del Perfil Básico ISO/IEC 29110-5-2-1.
Fuente: (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 7)

3.4.4 Roles Involucrados en el ciclo de vida del desarrollo de software según la ISO/IEC 29110

A continuación, se muestra cada uno de los Roles que intervienen en el ciclo de vida de desarrollo. En cada una de las tablas se muestran el código (abreviado en inglés), nombre del rol y su descripción de competencias según la ISO/IEC 29110.

Cód.	AN(AN)
Nombre	Analista (Analyst)
Competencias:	
<ul style="list-style-type: none"> -Conocimiento y experiencia que permita obtener, especificar y analizar los requisitos. -Conocimiento en el diseño de interfaces de usuario y criterios ergonómicos. -Conocimiento de técnicas de revisión. -Conocimiento de Técnicas de edición. -Experiencia en desarrollo y mantenimiento de software. 	

Tabla 7 Rol Analista - ISO/IEC 29110-5-1-2.
Fuente: (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 51)

Cód.	CL(CUS)
Nombre	Cliente (Customer)
Competencias:	
<ul style="list-style-type: none"> -Conocimiento de los procesos del Cliente y habilidad para explicar los requerimientos del cliente. -El Cliente (representante del Cliente) debe tener la autoridad para aprobar los requisitos y sus cambios. -El cliente incluye usuarios representativos con la finalidad de asegurar que el entorno operacional sea dirigido de forma correcta. -Conocimiento y experiencia en el dominio de la aplicación. 	

Tabla 8 Rol Cliente - ISO/IEC 29110-5-1-2.
Fuente: (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 52)

Cód.	DI(DES)
Nombre	Diseñador
Competencias:	
<ul style="list-style-type: none"> -Conocimiento y Experiencia en Componente de Software y diseño de Arquitectura. -Conocimiento de técnicas de revisión. -Conocimiento y Experiencia en Planificación y ejecución de pruebas de integración. -Conocimiento de técnicas de edición. -Experiencia en desarrollo y mantenimiento de software. 	

Tabla 9 Rol Diseñador - ISO/IEC 29110-5-1-2
Fuente: (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 52)

Cód.	PR(PR)
Nombre	Programador
<p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocimiento y Experiencia en Programación, integración y pruebas unitarias. -Conocimiento de técnicas de revisión. -Conocimiento de técnicas de edición. -Experiencia en desarrollo y mantenimiento de software. 	

Tabla 10 Rol Programador - ISO/IEC 29110-5-1-2.
Fuente: (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 52)

Cód.	GP(PM)
Nombre	Gestor del Proyecto
<p>Competencias:</p> <p>Capacidad de liderazgo con experiencia para toma de decisiones, planificación, gestión de personal, delegación y supervisión, conocimiento de finanzas y desarrollo de software.</p>	

Tabla 11 Rol Gestor del Proyecto - ISO/IEC 29110-5-1-2.
Fuente: (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 52)

Cód.	LT(TL)
Nombre	Líder Técnico
<p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocimiento y Experiencia en el dominio del proceso de Software. 	

Tabla 12 Rol Líder Técnico - ISO/IEC 29110-5-1-2.
Fuente: (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 53)

Cód.	ET(WT)
Nombre	Equipo de Trabajo
<p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocimiento y Experiencia de acuerdo a sus roles dentro del proyecto: LT, AN, DIS y/o PR. -Conocimiento de los estándares usados por el Cliente y/o por la PO. 	

Tabla 13 Rol Equipo de Trabajo - ISO/IEC 29110-5-1-2.
Fuente: (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 53)

3.4.5 Proceso de Gestión del Proyecto (GP) - ISO/IEC 29110

El propósito del proceso Gestión del Proyecto es establecer y llevar a cabo de manera sistemática las *Tareas* de un proyecto de implementación de *Software*, que permitan cumplir con los Objetivos del proyecto en calidad, tiempo y costos esperados.

(NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 7).

Objetivos del proceso de Gestión del Proyecto

En la Tabla 14, se describen los objetivos del proceso de Gestión del Proyecto:

Código	Objetivo
GP.O1.	El Plan del Proyecto para la ejecución del proyecto es desarrollado de acuerdo al Enunciado de Trabajo y revisado y aceptado por el Cliente. Las Tareas y los Recursos necesarios para completar el trabajo son dimensionados y estimados.
GP.O2.	El avance del proyecto es monitoreado contra el <i>Plan del Proyecto</i> y registrados en el Registro de Estado del Avance. Las correcciones para resolver los problemas y desviaciones respecto del plan son realizadas cuando los objetivos del proyecto no son logrados. El cierre del proyecto es ejecutado para conseguir la aceptación documentada del <i>Cliente</i> en el Documento de Aceptación.
GP.O3.	Las Solicitudes de Cambio son atendidas mediante su recepción y análisis. Los cambios a los requisitos de <i>Software</i> son evaluados por su impacto técnico, en costo y en el cronograma.
GP.O4.	Reuniones de revisión con el <i>Equipo de Trabajo</i> y el <i>Cliente</i> son realizadas. Los acuerdos que surgen de estas reuniones son documentados y se les hace seguimiento.
GP.O5.	Los riesgos son identificados en el desarrollo y durante la realización del proyecto.
GP.O6.	Una Estrategia de Control de Versiones de <i>Software</i> es desarrollada. Los elementos de Configuración del <i>Software</i> son identificados, definidos e incorporados a la línea base. Las modificaciones y actualizaciones de los elementos son controladas y puestas a disposición del <i>Cliente</i> y del <i>Equipo de Trabajo</i> . El almacenamiento, la manipulación y la entrega de los elementos son controlados.
GP.O7.	El Aseguramiento de Calidad del <i>Software</i> es realizado para proporcionar garantía de que los productos y procesos de trabajo cumplen con el <i>Plan del Proyecto</i> y <i>Especificación de Requisitos</i> .

Tabla 14 Objetivos del proceso de GP.

Fuente: (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012), Elaboración Propia.

Actividades del proceso de Gestión del Proyecto - ISO/IEC 29110:

En la Figura 6, se puede apreciar el proceso de Gestión del Proyecto y sus actividades:

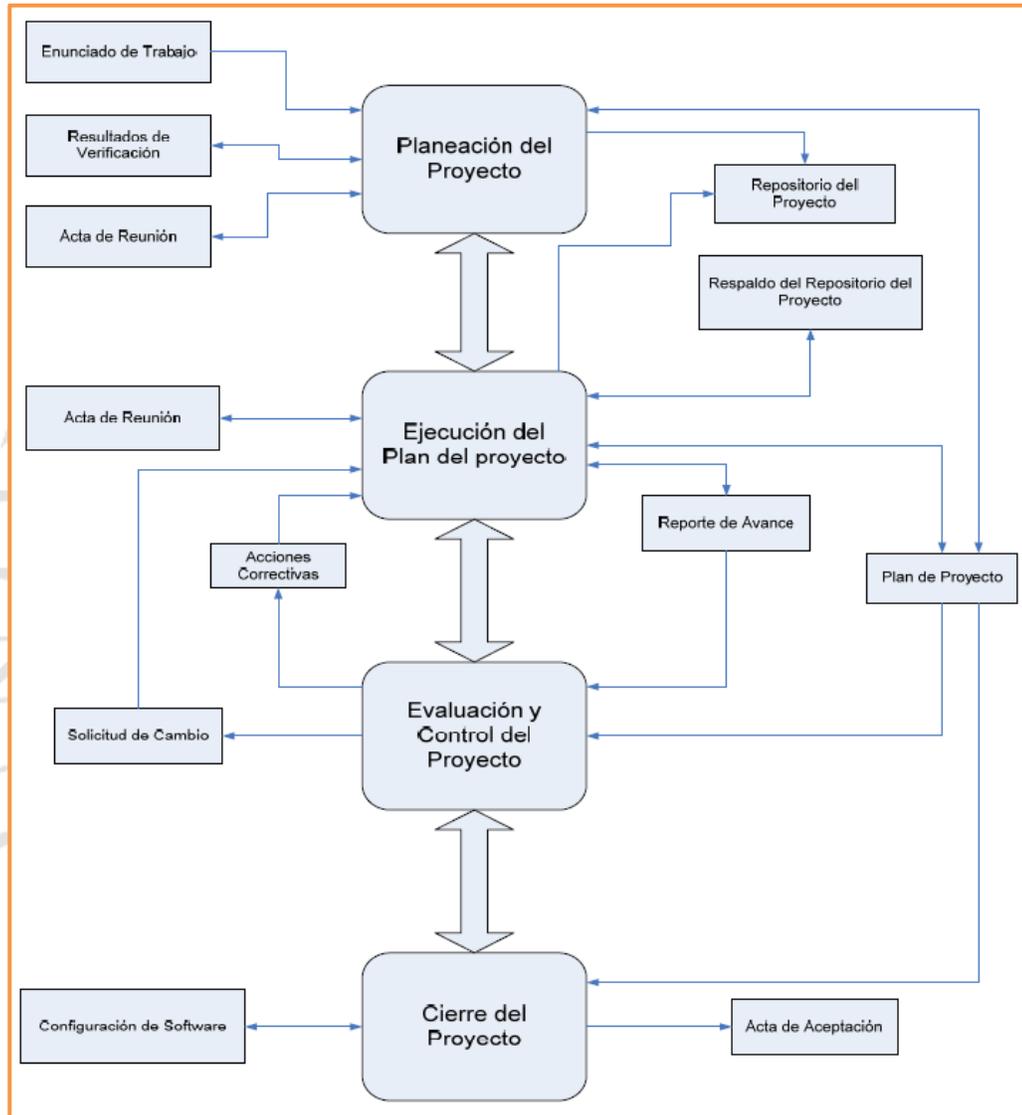


Figura 6 Diagrama del proceso de GP según la ISO/IEC 29110-5-1-2.
Fuente: (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 15).

El proceso de Gestión del Proyecto consiste de las siguientes actividades:

1. Planificación del Proyecto:

“La actividad de Planificación del Proyecto documenta los detalles de la planificación necesarios para gestionar el proyecto” (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 16).

Roles Involucrados: GP, LT, CL.

2. Ejecución del Plan del Proyecto:

“Las actividades de la ejecución del Plan del Proyecto implementan el plan documentado en el proyecto” (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 20).

Roles Involucrados: LT, ET, AN, CL.

3. Evaluación y Control del Proyecto:

“La actividad de Evaluación y Control del Proyecto evalúa el desempeño del plan contra los compromisos documentados” (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 22).

Roles Involucrados: LT, AN, DIS.

4. Cierre del Proyecto:

“La actividad de Cierre del Proyecto proporciona documentación y productos del proyecto de acuerdo con los requisitos del contrato” (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 24).

Roles Involucrados: LT, PR.

3.4.6 Proceso de Implementación de Software (IS)- ISO/IEC 29110

“El propósito del proceso de Implementación de Software es la realización sistemática de las actividades de análisis, diseño, construcción, integración y pruebas para los productos Software, nuevos o modificados, de acuerdo a los requisitos especificados” (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 7).

Objetivos del proceso de Implementación de Software:

En la Tabla 15, se describe los objetivos del proceso de Implementación de Software:

Código	Objetivo
IS.O1.	Las <i>Tareas</i> de las actividades son realizadas a través del cumplimiento del <i>Plan del Proyecto</i> actual.
IS.O2.	Los requisitos del <i>Software</i> son definidos, analizados para su correctitud y testabilidad, aprobados por el <i>Cliente</i> , incorporados a la línea base y comunicados.
IS.O3.	La arquitectura y diseño detallado del <i>Software</i> son desarrollados e incorporados a la línea base. Aquí se describen los <i>Componentes de Software</i> y sus interfaces internas y externas. La consistencia y trazabilidad de los requisitos de <i>Software</i> son establecidos.
IS.O4.	El Componente de Software definido por el diseño son producidos. Las pruebas unitarias son definidas y ejecutadas para verificar la consistencia de los requisitos y el diseño. La trazabilidad de los requisitos y el diseño son establecidas.
IS.O5.	El <i>Software</i> es producido ejecutando la integración de los Componente de <i>Software</i> y es verificado usando los <i>Casos de Prueba</i> y <i>Procedimientos de Prueba</i> . Los resultados son registrados en el <i>Reporte de Pruebas</i> . Los defectos son corregidos y la consistencia y trazabilidad hacia el <i>Diseño de Software</i> son establecidos.
IS.O6.	La <i>Configuración de Software</i> , que cumpla con la <i>Especificación de Requisitos</i> según lo acordado con el <i>Cliente</i> , que incluye la documentación de usuario, operación y mantenimiento es integrada, incorporada a la línea base y almacenada en el <i>Repositorio del Proyecto</i> . Las necesidades de cambios para la <i>Configuración de Software</i> son detectadas y las solicitudes de cambio relacionadas son iniciadas.
GP.O7.	Las <i>Tareas</i> de verificación y validación de todos los productos de trabajo requeridos son realizadas utilizando los criterios definidos para lograr la coherencia entre los productos de entrada y salida en cada actividad. Los defectos son identificados y corregidos; los registros son almacenados en los <i>Resultados de Verificación / Validación</i> .

Tabla 15 Objetivos del Proceso de IS
Fuente: (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012), Elaboración Propia

Actividades del proceso de Implementación de Software - ISO/IEC 29110:

En la Figura 7, se puede apreciar el proceso de Implementación de Software y sus actividades:

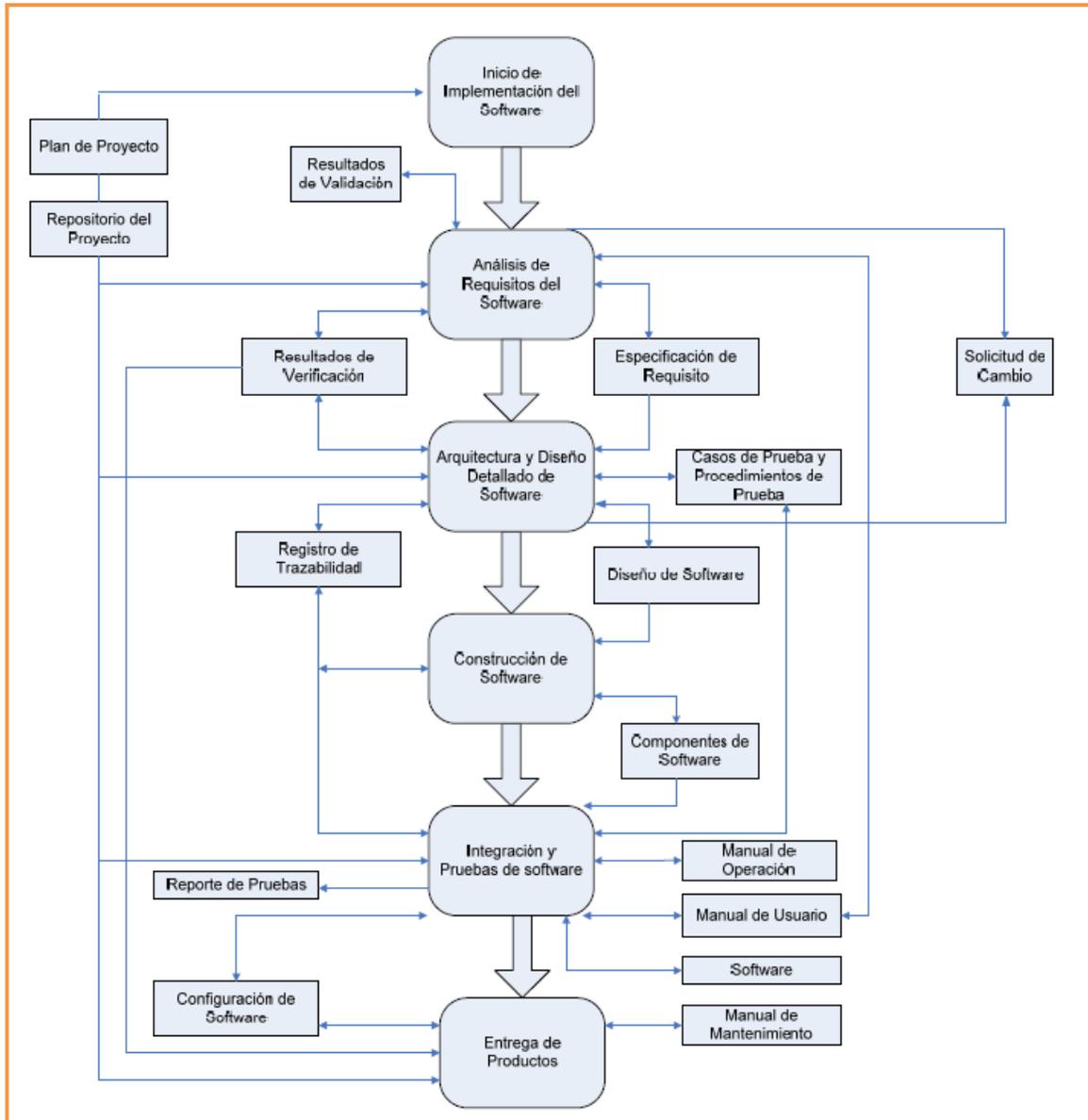


Figura 7 Diagrama del proceso de IS según la ISO/IEC 29110-5-1-2.
Fuente: (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 35)

El proceso de Implementación de software consiste de las siguientes actividades:

1. Inicio de la Implementación de Software:

“La actividad Inicio de la Implementación del Software asegura que el Plan del Proyecto establecido en la actividad Planeación del Proyecto es llevado a cabo por el Equipo de Trabajo” (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 36).

Roles Involucrados: GP, LT, ET.

2. Análisis de Requisitos de Software:

“La actividad de Análisis de Requisitos de Software analiza los requisitos acordados con el Cliente y establece los requisitos del proyecto validados” (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 37).

Roles Involucrados: LT, ET, AN, CL.

3. Arquitectura y Diseño Detallado del Software:

“La actividad de Arquitectura y Diseño Detallado del Software transforma los requisitos de Software en la arquitectura Software del sistema y en el diseño detallado del Software” (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 40).

Roles Involucrados: LT, AN, DIS.

4. Construcción de Software:

“La actividad de Construcción de Software desarrolla el código y los datos del Software a partir del Diseño de Software” (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 44).

Roles Involucrados: LT, PR.

5. Integración y Pruebas del Software:

“La actividad de Integración y Pruebas del Software asegura que los Componentes de Software integrados satisfacen los requisitos del Software” (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 46).

Roles Involucrados: LT, PR, CL, DIS, AN.

6. Entrega del Producto:

“La actividad de Entrega de Productos provee el producto de Software integrado al Cliente” (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 49).

Roles Involucrados: LT,

ET, DIS, LT.



3.4.7 Productos de trabajo del ciclo de vida del desarrollo de software

A continuación, listamos los productos de trabajo presentes en los procesos del ciclo de vida del desarrollo de software descritos en la ISO 29110 (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012):

- Acciones Correctivas
- Acta de Aceptación
- Acta de Reunión
- Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba
- Componentes del Software
- Configuración del Software
- Diseño de Software
- Enunciado del Trabajo
- Especificación De Requisitos
- Manual de Mantenimiento
- Manual de Operación
- Manual de Usuario
- Plan del Proyecto
- Registro de Trazabilidad
- Repositorio Del Proyecto
- Reporte de Avance
- Reporte de Pruebas
- Respaldo del Repositorio del Proyecto
- Resultados de Validación
- Resultados de Verificación
- Solicitud de Cambio
- Software

3.4.8 Herramienta de evaluación de actividades (Activity Assessment)

Para la evaluación del ciclo de vida del desarrollo de software de la empresa de estudio se utilizó el paquete de despliegue “ISO 29110 Perfil Básico – Evaluación de Actividades (*Activity Assessment*)”. Esta herramienta de evaluación fue desarrollada por Claude Y Laporte de Canadá y J. Triñanes de Uruguay. En la Tabla 16, se presenta el mapeo de las secciones principales de la herramienta de evaluación:

Página	Descripción
Tablero de Control (<i>Dashboard</i>)	En esta página se muestra los resultados de la evaluación de los 2 procesos del ciclo de vida del desarrollo de software y sus respectivas actividades.
Tabla de Gestión de Proyectos (<i>PM Table</i>)	En esta página se muestran y evalúan las actividades y tareas del proceso de Gestión del proyecto.
Tabla de Implementación de Software (<i>SI Table</i>)	En esta página se muestran y evalúan las actividades y tareas del proceso de Implementación del Software.
Roles (<i>Role</i>)	En esta página se hace una comparación entre los roles establecidos en la ISO 29110 y los roles de la organización.

Tabla 16 Mapeo de la herramienta de evaluación ISO 29110 Perfil Básico
Fuente: Elaboración Propia.

3.4.9 Herramientas requeridas en el ciclo de vida del Desarrollo de Software

A continuación, se describen las características de las herramientas que pueden ser utilizadas para realizar las actividades del ciclo de vida del software.

Herramientas para la Gestión del Proyecto (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 66):

- Herramientas para documentar, gestionar y controlar el plan del Proyecto.
- Repositorio del Proyecto

Herramientas para la Implementación de Software (NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 66):

- Herramientas de Documentación.
- Herramientas de Especificación de Requisitos.
- Herramientas de Diseño de Software.
- Herramientas de Construcción.
- Herramientas de Prueba y Seguimiento de Defectos.

3.4.10 Requisitos para demostrar el cumplimiento de la ISO/IEC 29110

Una PO que pretende demostrar conformidad con lo establecido en ISO/IEC 29110-4-1 debería implementar y usar todos los elementos mandatorios identificados en la Cláusula 7 (Especificaciones del perfil básico de una PO) de la ISO 29110-4-1, y propiedades asociadas y requerimientos descritos cuando sean aplicables (ISO & IEC, 2010, pág. 1, Traducción Propia).

La conformidad es lograda a través de la demostración de:

- Los requerimientos mandatorios de los productos del ciclo de vida deben ser satisfechos usando la conformidad del contenido de los productos de trabajo como evidencia.
- Los requerimientos mandatorios de los procesos del ciclo de vida deben ser satisfechos usando los objetivos (Productos de salida) y productos como evidencia.

Especificaciones del perfil básico de una PO:

A continuación, se muestra las especificaciones del perfil básico y su calificación: Mandatorio u Opcional. (ISO & IEC, 2010, pág. 10-11, Traducción Propia)

Especificación de la definición y composición de procesos:

- Todos los procesos son mandatorios.
- Todas las actividades son mandatorios.
- Todas las tareas son opcionales.

Especificación de los objetivos del proceso:

- Todos los objetivos son mandatorios.

Especificación de los productos de trabajo:

- Todos los productos de trabajo son mandatorios.

Especificación de los productos de entrada y salida de las actividades:

- Todos los productos de salida son mandatorios.
- Todos los productos de entrada son opcionales.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE SOLUCIÓN

4.1 Enfoque

El método del trabajo de investigación que se utiliza, según el nivel de evidencia es:

- **Método secundario:**

Para el presente trabajo de investigación se recopiló de manera sistemática y rigurosa estudios relacionados al trabajo de investigación como evidencia y línea base para el desarrollo de la solución.

El tipo de investigación que se utiliza, según el propósito es:

- **Mejora:**

Se propone un modelo de mejora como respuesta a la problemática de la empresa, para ello, se revisaron trabajos de investigación similares como línea base para el desarrollo de la solución, así como describir el estado actual de la empresa de estudio con referencia a la ISO 29110, y detallando la propuesta de solución.

4.2 Alcance

El modelo de mejora tiene como línea base la evaluación de los proyectos **GALI, RFID** y **GUARDIAN** del área Cloud Computing de la empresa HOLINSYS. La generación de evidencia se encuentra en el ANEXO 4: Evidencia de los productos de trabajo del proyecto **GUARDIAN** de la empresa HOLINSYS.

- **El Modelo de Mejora abarca lo siguiente:**

Desde:

- Evaluación de los procesos del ciclo de vida del desarrollo de software de la empresa de estudio respecto a lo descrito en la ISO 29110.
- Propuestas para mejorar el ciclo de vida del desarrollo de software de la empresa:
 - Propuesta para los procesos y actividades del ciclo de vida del desarrollo de software.
 - Propuesta para los productos de trabajo (Documentos) del ciclo de vida del desarrollo de software.

- Propuesta para los roles involucrados en el ciclo de vida del desarrollo de software.

Hasta:

- Diseño del Plan de Implementación del Modelo de mejora.

- La Herramienta de Software abarca lo siguiente:

Desde:

- Identificar los requerimientos de la herramienta a desarrollar
- El Análisis y Diseño de las funcionalidades de una herramienta de software.

Hasta:

- Realizar el despliegue de la herramienta de software.

4.3 Supuestos

- Se considera que la forma de trabajo utilizada en los proyectos mencionados en el alcance es replicada a las otras áreas de desarrollo de software de la empresa en estudio.
- Se considera que la empresa solo realiza proyectos de creación y modificación de software, excluyendo mantenimiento y adquisición.
- La ejecución del plan de implementación del modelo de mejora desarrollado en el presente trabajo abarca la propuesta de mejora hecha a la empresa de estudio como también el desarrollo de los productos de trabajo; más no la ejecución del plan de implementación y la evaluación de resultados.

4.4 Entregables

A continuación, se describen los entregables del presente trabajo de investigación:

Entregables del Objetivo I:

El resultado de la evaluación del ciclo de vida del desarrollo de software comprende:

- Resultado de la evaluación de los productos de trabajo.
- Resultado de la evaluación del proceso de Gestión de Proyectos.
- Resultado de la evaluación del proceso de Implementación de Software.

La propuesta de mejora para el ciclo de vida del desarrollo de software comprende:

- Propuesta de mejora para los procesos del ciclo de vida del desarrollo de software.
- Propuesta de mejora para los productos de trabajo.

Entregables del Objetivo II:

La herramienta de Software desarrollada que sirve para apoyar en el cumplimiento de los proyectos de desarrollo de software de una empresa según la norma ISO 29110 comprende lo siguiente:

- Requerimientos funcionales de la herramienta.
- Diseño de la herramienta.
- Casos y Procedimientos de Prueba.
- Manual de Usuario.

4.5 Plan de Trabajo y Evaluación Económica

A continuación, se presenta el cronograma de actividades para el cumplimiento de los objetivos generales del presente trabajo de investigación como también el costo de las actividades realizadas. El costo total es calculado en base a los números de días de esfuerzo en las tareas que generan los entregables.

4.5.1 Plan de Trabajo del Objetivo General I

Duración Total del Proyecto:

4 meses y 7 días

Costo Total del Proyecto:

S/19040.00

Nombre de la Tarea	Duración	Comienzo	Fin	Acumulación de costos fijos	Costo total
Evaluar el estado actual del ciclo de vida del desarrollo de software en la empresa de estudio con referencia a la ISO 29110	77 días	15/06/15	31/08/15	Prorrateo	S/.12000.00
1.1 Programar reuniones con el Gerente General y equipo de trabajo de la empresa HOLINSYS: -Entregables: Acta de Reunión 01 – Alcance del Proyecto.	2 días	15/06/15	16/06/15	Prorrateo	S/0.00
1.2 Recopilar Información relevante de los procesos: Gestión del Proyecto e Implementación de Software de la empresa.	10 días	01/07/15	10/07/15	Prorrateo	S/0.00
1.3 Definir el alcance de la evaluación del modelo utilizando como base el los procesos del ciclo de vida del desarrollo de software descritos en la ISO 29110.	5 días	11/07/15	15/07/15	Prorrateo	S/0.00
1.4 Definir herramientas para apoyar en la evaluación en los procesos de Implementación de software.	2 días	23/07/15	24/07/15	Prorrateo	S/0.00
1.5 Utilizar la herramienta de Activity Assessment para evaluar las actividades realizadas por la empresa HOLINSYS en los procesos del ciclo de vida del desarrollo de software con el modelo descrito en la NTP ISO 29110-5-1-2.	21 días	27/08/15	17/09/15	Prorrateo	S/0.00

Nombre de la Tarea	Duración	Comienzo	Fin	Acumulación de costos fijos	Costo total
1.6 Comparar los productos de trabajo realizados por la empresa HOLINSYS en los procesos del ciclo de vida del desarrollo de software con los productos de trabajo descritos en la NTP ISO 29110-5-1-2.	3 días	18/08/15	20/08/15	Prorratio	S/0.00
1.7 Identificar las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de los procesos: Gestión del Proyecto e Implementación de Software de la empresa.	9 días	21/08/15	30/08/15	Prorratio	S/0.00
1.8 Presentar la evaluación de procesos: Gestión del Proyecto e Implementación de Software de la empresa. Entregables: - Resultado de la evaluación de los productos de trabajo. - Resultado de la evaluación del proceso de Gestión de Proyectos. - Resultado de la evaluación del proceso de Implementación de Software.	1 día	31/08/15	31/08/15	Prorratio	S/12000.00
Elaborar propuesta de mejora para el ciclo de vida del desarrollo de software de la empresa de estudio.	24 días	04/09/15	27/09/15	Prorratio	S/3840.00
2.1 Analizar los resultados de la evaluación de la empresa de estudio para identificar brechas y oportunidades.	3 días	04/09/15	06/09/15	Prorratio	S/0.00
2.2 Definir las propuestas para solucionar las brechas identificadas en los procesos del ciclo de vida del desarrollo de software	7 días	08/09/15	14/09/15	Prorratio	S/0.00
2.3 Elaborar propuestas de mejora que permita adaptarse a la norma ISO 29110. Entregables: -Propuesta de mejora para los productos de trabajo. -Propuesta de mejora para los procesos del ciclo de vida del desarrollo de software.	10 días	18/09/15	27/09/15	Prorratio	S/3840.00
Diseñar el plan de implementación del modelo de mejora	20 días	02/10/15	21/10/15	Prorratio	S/3200.00
31. Determinar los recursos necesarios para el plan de implantación del proyecto de mejora	8 días	02/10/15	09/10/15	Prorratio	S/0.00
32. Definir las estrategias de Implementación del modelo de mejora.	9 días	09/10/15	17/10/15	Prorratio	S/0.00
33. Establecer el presupuesto requerido para el plan de implantación del proyecto de mejora	4 días	17/10/15	18/10/15	Prorratio	S/0.00

Nombre de la Tarea	Duración	Comienzo	Fin	Acumulación de costos fijos	Costo total
34. Establecer el tiempo aproximado para el plan de implantación del proyecto de mejora	4 días	17/10/15	18/10/15	Prorratio	S/0.00
35. Presentación del Modelo de Mejora y validación de los entregables. Entregable: Plan de Implementación del modelo de mejora para la empresa de estudio.	1 día	21/10/15	21/10/15	Prorratio	S/3200.00
Cierre del Proyecto					

Tabla 17 Plan de Trabajo - Objetivo I
Fuente: Elaboración Propia

4.5.2 Plan de Trabajo del Objetivo General II

Duración Total del Proyecto:

4 meses y 7 días

Costo Total del Proyecto:

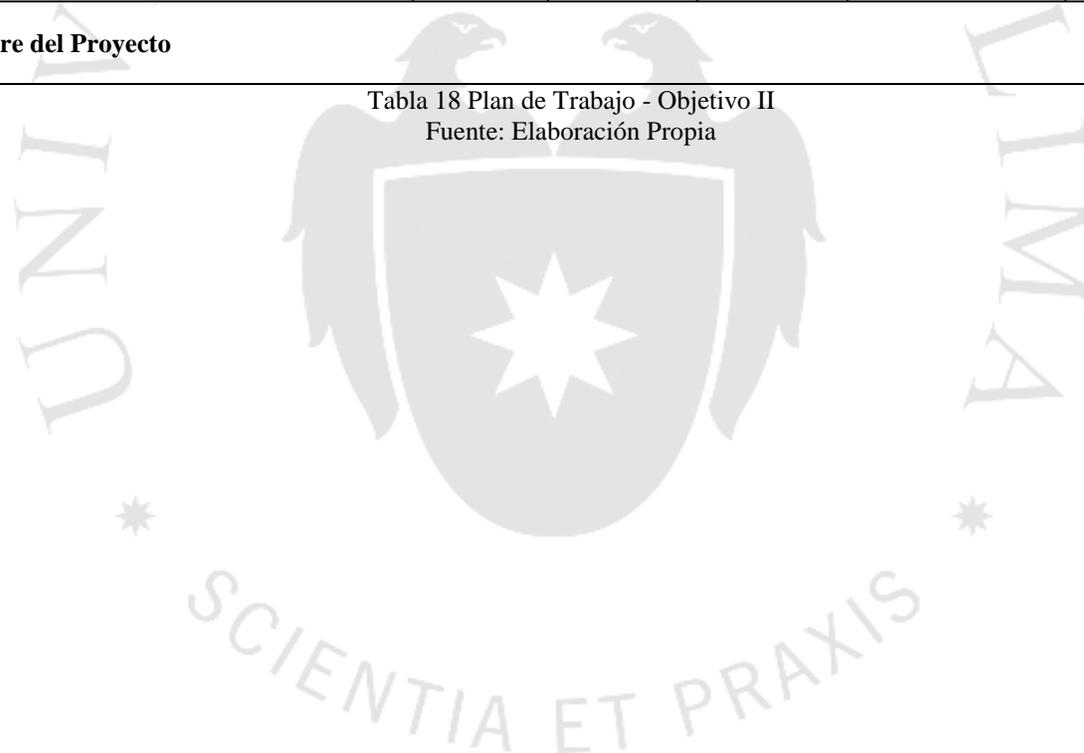
S/.11520.00

Nombre de la Tarea	Duración	Comienzo	Fin	Acumulación de costos fijos	Costo total
Identificar los requerimientos de la herramienta para facilitar el cumplimiento de lo establecido en la ISO 29110.	3 días	15/06/15	17/06/15	Prorratio	S/0.00
1.1 Recopilar información respecto a la evidencia necesaria para demostrar el cumplimiento de la ISO 29110	3 día	15/06/15	17/06/15	Prorratio	S/0.00
Realizar el Análisis y Diseño	10 días	18/06/15	27/06/15	Prorratio	S/1920.00
2.1 Realizar el análisis de las funcionalidades de la herramienta de software. Entregable: Requerimientos funcionales de la herramienta.	5 días	17/06/15	21/06/15	Prorratio	S/800.00

Nombre de la Tarea	Duración	Comienzo	Fin	Acumulación de costos fijos	Costo total
2.2 Realizar el diseño de las funcionalidades de la herramienta de software: Diseño de la herramienta	7 días	21/06/15	27/06/15	Prorratio	S/1120.00
Implementar los componentes de la herramienta de software.	35 días	27/06/15	31/08/15	Prorratio	S/4160.00
3.1. Construir los componentes de la herramienta.	14 días	27/06/15	10/07/15	Prorratio	S/2240.00
3.2. Realizar pruebas en los componentes y módulos desarrollados.	12 días	06/07/15	17/07/15	Prorratio	S/1920.00
3.3. Integrar los componentes de la herramienta	15 días	15/07/15	29/07/15	Prorratio	S/0.00
Probar la herramienta de software desarrollada.	34 días	29/07/15	31/08/15	Prorratio	S/4960.00
4.1. Definir los Casos de Prueba de la herramienta	3 días	29/07/2015	31/07/2015	Prorratio	S/0.00
4.2. Realizar Casos de Prueba de la herramienta de Software.	31 días	01/08/2015	31/08/2015	Prorratio	S/0.00
4.3. Realizar las Correcciones identificadas para asegurar el cumplimiento de las pruebas.	31 días	01/08/2015	31/08/2015	Prorratio	S/4960.00
Realizar el despliegue de la herramienta de software.	15 días	07/10/2015	21/10/2015	Prorratio	S/480.00

Nombre de la Tarea	Duración	Comienzo	Fin	Acumulación de costos fijos	Costo total
5.1. Determinar las características que brindará el servicio de Hosting y dominio.	9 días	07/10/2015	15/10/2015	Prorrateo	S/0.00
5.2. Determinar el proveedor que brindará el servicio de Hosting y dominio.	1 día	16/10/2015	16/10/2015	Prorrateo	S/0.00
5.3. Definir el nombre del Hosting.	1 día	17/10/2015	17/10/2015	Prorrateo	S/0.00
5.4. Validar que el servicio se encuentre desplegado en la web.	3 días	18/10/2015	20/10/2015	Prorrateo	S/320.00
5.5. Entrega de Licencia por 30 días para el uso de la herramienta de software a la empresa cliente.	1 día	21/10/2015	21/10/2015	Prorrateo	S/160.00
Cierre del Proyecto					

Tabla 18 Plan de Trabajo - Objetivo II
Fuente: Elaboración Propia



CAPÍTULO V: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

PROPUESTA

5.1 Modelo de Mejora

5.1.1. Evaluación del ciclo de vida del desarrollo de software

La evaluación consiste en evaluar el estado actual del ciclo de vida de desarrollo de software presente en los proyectos de la empresa HOLINSYS con el propósito de medir el grado de cumplimiento de la empresa con respecto a la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2 y analizar los resultados obtenidos.

Como se mencionó en la de la propuesta de solución (Sección 4.2 Alcance), para la evaluación del ciclo de vida del desarrollo de software se está utilizando la información de los proyectos de la empresa de estudio HOLINSYS:

- **GUARDIAN:**

El proyecto consiste en la elaboración de un sistema web que permita sistematizar y facilitar la gestión de los contratos de la empresa Cliente.

Área: Cloud Computing. Duración: 4 meses. Inicio: 2014.

- **GALI:**

El proyecto consiste en una aplicación móvil que permite al usuario visualizar y buscar prendas de vestir sincronizando con sus cuentas de redes sociales

Área: Móvil Android. El cliente es la misma empresa. Duración: 3 meses. Inicio: 2014.

- **RFID:**

El proyecto consiste en una aplicación móvil que permita a los usuarios utilizar los periféricos de lectura RFID para el seguimiento y control de su inventario.

Área: Móvil Android. Duración: 2 meses. Inicio: 2014.

5.1.1.1 Evaluación de los Productos de Trabajo de la Empresa

En esta sección se muestra la evaluación detallada de los productos de trabajo de la empresa HOLINSYS con respecto a los productos de trabajo descritos en la norma. En la Tabla 19, se refleja el mapeo del contenido de los productos de trabajo de la empresa con respecto a lo descrito en la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2, y el nivel de cumplimiento clasificado en: Alta, Media, Baja, No Cumple.

Para el mapeo del contenido, se considera que los productos de trabajo de los proyectos desarrollados por la empresa tienen las mismas secciones. Se señala con color negrita las secciones que cumplen con la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2.

NTP ISO/IEC 29110-5-1-2	Proyectos de la Empresa HOLINSYS			
	Plantillas	Proyecto: GALI	Proyecto: RFID	Proyecto: GUARDIAN
Plan del Proyecto (PP) Mapeo: - Descripción de producto - Propósito - Requisitos generales del Cliente - Alcance - Objetivos del proyecto - Entregables - Tareas - Duración estimada de las Tareas - Recursos - Composición del Equipo de Trabajo. - Calendario de las Tareas del proyecto. - Esfuerzo y el costo estimado. - Identificación de los riesgos del proyecto	Nombre: Plan del Proyecto Mapeo: - Alcance del Proyecto: En el alcance se encuentran la descripción de producto y objetivos del proyecto. - Entregables del Proyecto - Estrategia de Control de Versiones - Datos del Proyecto - Estructura Organizacional: Equivale a Composición del Equipo de Trabajo. - Condiciones asumidas, exclusiones y restricciones: Equivale a los Requisitos generales del Cliente. - Gestión de Riesgos: Sólo existe la sección, más no hay contenido. - Recursos	No Encontrado.	No Encontrado.	Nombre: GUARDIAN- Plan de Proyecto Mapeo: - Alcance del Proyecto: En el alcance se encuentran la descripción de producto y objetivos del proyecto. - Entregables del Proyecto - Estrategia de Control de Versiones - Datos del Proyecto - Estructura Organizacional: Equivale a Composición del Equipo de Trabajo. - Condiciones asumidas, exclusiones y restricciones: Equivale a los Requisitos generales del Cliente. - Gestión de Riesgos: Sólo existe la sección, más no hay contenido. - Recursos - Diagrama de Gantt: Describen las tareas, cronograma y duración del proyecto, en un archivo con formato Ms Project.

NTP ISO/IEC 29110-5-1-2	Proyectos de la Empresa HOLINSYS			
	Plantillas	Proyecto: GALI	Proyecto: RFID	Proyecto: GUARDIAN
<p>- Estrategia para el control de versiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herramientas de repositorio del producto o mecanismos identificados - Localización y mecanismos de acceso para el repositorio especificado <p>- Identificación y control de versiones definidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respaldo y mecanismos de recuperación definidos. - Mecanismos de almacenamiento, manipulación y entrega especificados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de Gantt: Describen las tareas, cronograma y duración del proyecto, en un archivo con formato Ms Project. - Esfuerzo y el costo estimado. 			<ul style="list-style-type: none"> - Esfuerzo y el costo estimado.
Acta de Reunión	No Encontrado.	No Encontrado.	No Encontrado.	No Encontrado.
<p>Acciones Correctivas</p> <p>Identifica las actividades establecidas para corregir una desviación o un problema relativo al cumplimiento de un plan.</p> <p>Mapeo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación del problema inicial - Definición de una solución - identificación de las Acciones Correctivas a tomar - responsable de la conclusión de las acciones definidas 	No Encontrado.	No Encontrado.	No Encontrado.	No Encontrado.

NTP ISO/IEC 29110-5-1-2	Proyectos de la Empresa HOLINSYS			
	Plantillas	Proyecto: GALI	Proyecto: RFID	Proyecto: GUARDIAN
- fecha de apertura y fecha de cierre esperada - un indicador de estado - acciones de seguimiento				
Acta de Aceptación Mapeo: - Registro de la recepción de la entrega - Identificación de la fecha de recepción - Identificación de los elementos entregados - Registro de la verificación de los criterios de aceptación definidos por parte del Cliente - Identificación de cualquier asunto pendiente (en caso de ser aplicable) - Firmado como recibido por parte del Cliente.	Nombre: Acta de Aceptación Mapeo: Descripción de Entregables: Responsables de Aceptación: Se encuentra la descripción de la recepción, fechas de recepción, elementos entregados. Responsables de Aceptación: las firmas correspondientes por parte del Cliente y el sponsor. No existen las secciones de verificación de criterios de aceptación y asuntos pendientes.	No Encontrado.	No Encontrado.	Nombre: Acta de Aceptación Guardián Mapeo: Descripción de Entregables: Responsables de Aceptación: Se encuentra la descripción de la recepción, fechas de recepción, elementos entregados. Responsables de Aceptación: las firmas correspondientes por parte del Cliente y el sponsor. No existen las secciones de verificación de criterios de aceptación y asuntos pendientes.
Enunciado de Trabajo Descripción del trabajo a ser realizado en relación al desarrollo de Software. Mapeo: - Descripción del producto - Propósito - Requisitos generales del Cliente - Alcance, que describa que sí y qué no está incluido - Objetivos del proyecto - Entregables, lista de	Nombre: Propuesta del Proyecto Mapeo: El enunciado de trabajo cumple con las secciones requeridas en la ISO 29110.	No Encontrado. -En lugar de un enunciado de Trabajo, se mostró un Mockup con la interfaz de la aplicación.	Nombre: APLICATIVO MOVIL RFID Mapeo: El enunciado de trabajo cumple con las secciones requeridas en la ISO 29110.	No Encontrado.

NTP ISO/IEC 29110-5-1-2	Proyectos de la Empresa HOLINSYS			
	Plantillas	Proyecto: GALI	Proyecto: RFID	Proyecto: GUARDIAN
productos a entregar al CL.				
<p>Reporte de Avance Mapeo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estado actual de las Tareas contra las Tareas planeadas - Estado de los resultados reales contra los objetivos/metras establecidos - Estado de los Recursos asignados reales contra los Recursos planeados - Estado de los costos reales contra los presupuestos estimados - Estado calendario real contra el calendario planeado - Estado de los riesgos actuales con respecto a los identificados previamente - Registro de cualquier desviación de las Tareas planeadas y su causa 	<p>Nombre: Reporte de Avance Mapeo: El producto de trabajo cumple con la mayoría de secciones descritas en la ISO 29110. Sin embargo, no se encuentra una sección similar a los resultados de los objetivos.</p>	No Encontrado.	<p>Nombre: Reporte de Avance Mapeo: El producto de trabajo cumple con la mayoría de secciones descritas en la ISO 29110. Sin embargo no se encuentra una sección similar a los resultados de los objetivos.</p>	No Encontrado.
<p>Casos y Procedimientos de Prueba</p> <p>Elementos necesarios para probar el código.</p> <p>Los Casos de Prueba pueden incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación del Caso de Prueba - Elementos a probar - Especificaciones de 	<p>Nombre: Casos de Prueba Mapeo: Los Casos de Prueba pueden incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación del Caso de Prueba - Elementos a probar - Especificaciones de entrada - Especificaciones de salida 	No Encontrado.	<p>Nombre: CP_RFID_11-09-2014 Mapeo: Los Casos de Prueba pueden incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación del Caso de Prueba - Elementos a probar - Especificaciones de entrada 	No Encontrado.

NTP ISO/IEC 29110-5-1-2	Proyectos de la Empresa HOLINSYS			
	Plantillas	Proyecto: GALI	Proyecto: RFID	Proyecto: GUARDIAN
entrada - Especificaciones de salida - Necesidades del entorno - Requisitos de procedimientos especiales - Dependencias de interfaz Los Procedimientos de Prueba pueden incluir: - Identificación: nombre de la prueba, descripción de la prueba y la fecha de finalización de la prueba. - Identificación de posibles problemas de implementación - Identificación de la persona que complete el Procedimientos de Prueba - Identificación de los requisitos previos - Identificación de los pasos del procedimiento incluyendo el número de paso, la acción requerida por el probador y los resultados esperados	- Necesidades del entorno - Requisitos de procedimientos especiales - Dependencias de interfaz Los Procedimientos de Prueba pueden incluir: - Identificación: nombre de la prueba, descripción de la prueba y la fecha de finalización de la prueba. - Identificación de posibles problemas de implementación - Identificación de la persona que complete el Procedimientos de Prueba - Identificación de los requisitos previos - Identificación de los pasos del procedimiento incluyendo el número de paso, la acción requerida por el probador y los resultados esperados.		- Especificaciones de salida - Necesidades del entorno - Requisitos de procedimientos especiales - Dependencias de interfaz Los Procedimientos de Prueba pueden incluir: - Identificación: nombre de la prueba, descripción de la prueba y la fecha de finalización de la prueba. - Identificación de posibles problemas de implementación - Identificación de la persona que complete el Procedimientos de Prueba - Identificación de los requisitos previos - Identificación de los pasos del procedimiento incluyendo el número de paso, la acción requerida por el probador y los resultados esperados.	
Diseño del Software Información textual y gráfica de la estructura de Software. Diseño arquitectónico (de	Nombre: Diseño de Software Mapeo: Diseño arquitectónico (de alto nivel) del Software:	Nombre: Diseño de Software – Aplicación GALI Mapeo: Diseño arquitectónico	Nombre: Diseño_RFID_29-08-2014 Mapeo: Diseño arquitectónico	No Encontrado.

NTP ISO/IEC 29110-5-1-2	Proyectos de la Empresa HOLINSYS			
	Plantillas	Proyecto: GALI	Proyecto: RFID	Proyecto: GUARDIAN
<p>alto nivel) del Software:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica los Componente de Software requeridos - Identifica la relación entre los Componente de Software - Consideraciones requeridas: - Características de desempeño de Software - Interfaces de hardware, Software y humanas - Características de seguridad - Requisitos de diseño de base de datos - Manejo de errores y atributos de recuperación - Diseño Detallado (de bajo nivel) del Software - Presentación del Diseño del Sistema: Equivale a la representación de un prototipo, diagrama de flujo, etc. - Formato de entrada / salida de los datos - Proporciona especificaciones de las necesidades de almacenamiento de los datos - Convenciones de denominación de los datos requeridos - Modelo físico de la Base de Datos - Campos de datos y el propósito de cada elemento de datos requerido - Proporciona las 	<ul style="list-style-type: none"> - Componentes de Software - Relación entre los Componente de Software Consideraciones requeridas: <ul style="list-style-type: none"> - Características de desempeño de Software - Interfaces de hardware, Software y humanas - Características de seguridad - Requisitos de diseño de base de datos - Manejo de errores y atributos de recuperación Diseño Detallado (de bajo nivel) del Software - Presentación del Diseño del Sistema: Equivale a la representación de un prototipo, diagrama de flujo, etc. - Formato de entrada / salida de los datos - Proporciona especificaciones de las necesidades de almacenamiento de los datos - Convenciones de denominación de los datos requeridos - Modelo físico de la Base de Datos - Campos de datos y el propósito de cada elemento de datos requerido - Proporciona las 	<p>(de alto nivel) del Software:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Componentes de Software - Relación entre los Componente de Software Consideraciones requeridas: <ul style="list-style-type: none"> - Características de desempeño de Software - Interfaces de hardware, Software y humanas - Características de seguridad - Requisitos de diseño de base de datos - Manejo de errores y atributos de recuperación Diseño Detallado (de bajo nivel) del Software - Presentación del Diseño del Sistema: Equivale a la representación de un prototipo, diagrama de flujo, etc. - Formato de entrada / salida de los datos - Proporciona especificaciones de las necesidades de almacenamiento de los datos - Convenciones de denominación de los datos requeridos 	<p>(de alto nivel) del Software:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Componentes de Software - Relación entre los Componente de Software Consideraciones requeridas: <ul style="list-style-type: none"> - Características de desempeño de Software - Interfaces de hardware, Software y humanas - Características de seguridad - Requisitos de diseño de base de datos - Manejo de errores y atributos de recuperación Diseño Detallado (de bajo nivel) del Software - Presentación del Diseño del Sistema: Equivale a la representación de un prototipo, diagrama de flujo, etc. - Formato de entrada / salida de los datos - Proporciona especificaciones de las necesidades de almacenamiento de los datos - Convenciones de denominación de los datos requeridos 	

NTP ISO/IEC 29110-5-1-2	Proyectos de la Empresa HOLINSYS			
	Plantillas	Proyecto: GALI	Proyecto: RFID	Proyecto: GUARDIAN
<ul style="list-style-type: none"> - Establece convenciones de denominación de los datos requeridos - Define el formato de las estructuras de datos requeridas - Define los campos de datos y el propósito de cada elemento de datos requerido - Proporciona las especificaciones de la estructura del programa 	<p>especificaciones de la estructura del programa</p>	<p>almacenamiento de los datos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Convenciones de denominación de los datos requeridos - Modelo físico de la Base de Datos - Campos de datos y el propósito de cada elemento de datos requerido - Proporciona las especificaciones de la estructura del programa 	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo físico de la Base de Datos - Campos de datos y el propósito de cada elemento de datos requerido - Proporciona las especificaciones de la estructura del programa 	
<p>Especificación de Requisitos (ER): Identifica los requisitos de Software. Mapeo/ Descripción de los Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción – descripción general del Software y su uso dentro del Alcance del negocio del Cliente; - Descripción de los requisitos: - Funcionalidad - necesidades establecidas a ser satisfechas por el Software cuando se usa en condiciones específicas. La funcionalidad debe ser adecuada, precisa y segura (safe); 	<p>Nombre: Historia de Usuarios Mapeo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Historia de Versiones - Verificado por - Validado por - Objetivo - Alcance del software - Historio de usuario: <p>Descripción de la funcionalidad</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre de historia -Prioridad en negocio -Riesgo de desarrollo -Duración estimada -Programador responsable -Descripción -Mockup -Cuando -Test de Aceptación 	<p>Nombre: Historia de Usuarios La Historia de usuario no tiene secciones específicas para el llenado de las secciones: Interfaz de usuario, Interfaces externas, Fiabilidad, Eficiencia, entre otros.</p>	<p>Nombre: HU_RFID 27-08-2014 La Historia de usuario no tiene secciones específicas para el llenado de las secciones: Interfaz de usuario, Interfaces externas, Fiabilidad, Eficiencia, entre otros.</p>	<p>No Encontrado.</p>

NTP ISO/IEC 29110-5-1-2	Proyectos de la Empresa HOLINSYS		
	Plantillas	Proyecto: GALI	Proyecto: RFID
<p>- Interfaz de usuario - definición de las características de la interfaz de usuario que permitan comprender y aprender el uso de Software fácilmente para que el usuario sea capaz de realizar sus Tareas de manera eficiente. Incluye la descripción del modelo de interfaz;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interfaces externas - definición de las interfaces con otro Software o hardware; - Fiabilidad - especificación del nivel de ejecución de Software referente a su madurez, tolerancia a fallas y su capacidad de recuperación; - Eficiencia - especificación del nivel de ejecución del Software en relación con el tiempo y el uso de los Recursos; - Mantenimiento - descripción de los elementos para facilitar la comprensión y ejecución de futuras modificaciones del Software. - Portabilidad - <p>Limitaciones/restricciones</p>	<p>La Historia de usuario no tiene secciones específicas para el llenado de las secciones : Interfaz de usuario, Interfaces externas, Fiabilidad, Eficiencia, entre otros.</p>		

NTP ISO/IEC 29110-5-1-2	Proyectos de la Empresa HOLINSYS			
	Plantillas	Proyecto: GALI	Proyecto: RFID	Proyecto: GUARDIAN
<p>del diseño y construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interoperabilidad - Reutilización - Legales y regulativos <p>Cada requerimiento es identificado, único y es verificable o susceptible de evaluación.</p>				
<p>Manual de Mantenimiento (MDM): Describe la Configuración de Software y el entorno utilizado para el desarrollo y pruebas (compiladores, herramientas de diseño, construcción y pruebas). Características: - Incluye o se refiere a todos los elementos de la Configuración de Software desarrollados durante la implementación. - Identifica el entorno utilizado para el desarrollo y pruebas (compiladores, herramientas de diseño, construcción y pruebas)</p> <p>Está escrito en términos que el personal que dará mantenimiento al Software pueda entender.</p>	<p>Nombre: Manual de Mantenimiento Mapeo: Descripción de los Elementos de la Configuración del Software: Cumplen con incluir sus elementos durante la implementación. 2. Entorno utilizado en el Desarrollo de Software:: Cumplen con describir el entorno utilizado para el desarrollo(herramientas de diseño y construcción). Sin embargo, no incluyen el entorno utilizado para pruebas, por lo que no poseen herramientas de ese entorno.</p>	No Encontrado.	No Encontrado.	<p>Nombre: Manual de Mantenimiento Mapeo: Descripción de los Elementos de la Configuración del Software: Cumplen con incluir sus elementos durante la implementación. 2. Entorno utilizado en el Desarrollo de Software:: Cumplen con describir el entorno utilizado para el desarrollo(herramientas de diseño y construcción). Sin embargo, no incluyen el entorno utilizado para pruebas, por lo que no poseen herramientas de ese entorno.</p>

NTP ISO/IEC 29110-5-1-2	Proyectos de la Empresa HOLINSYS			
	Plantillas	Proyecto: GALI	Proyecto: RFID	Proyecto: GUARDIAN
<p>Manual de Operación (MDO): Contiene la información necesaria para instalar y gestionar el Software.</p> <p>- Criterios para la operación</p> <p>- Una descripción de cómo operar el producto, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - entorno operativo requerido - herramientas y material de apoyo requerido (por ejemplo, manuales de usuario) - preparativos y secuencia para la puesta en marcha - posibles alertas de seguridad (safety) - preparativos y secuencia para la puesta en marcha - preguntas frecuentes (FAQ) - fuentes de información adicional y ayuda para operar el producto - Certificación y aprobaciones de seguridad (safety) <p>- Garantía e instrucciones de reemplazo</p> <p>Debe estar escrito en términos que el personal responsable de la operación</p>	<p>Nombre: Manual de Operaciones</p> <p>Mapeo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Criterios para la operación - Una descripción de cómo operar el producto, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> - entorno operativo requerido - herramientas y material de apoyo requerido (por ejemplo, manuales de usuario) - preparativos y secuencia para la puesta en marcha - preguntas frecuentes (FAQ) - Garantía e instrucciones de reemplazo 	No Encontrado.	No Encontrado.	<p>Nombre: MO_Guardian_Contratos</p> <p>Mapeo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Criterios para la operación - Una descripción de cómo operar el producto, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> - entorno operativo requerido - herramientas y material de apoyo requerido (por ejemplo, manuales de usuario) - preparativos y secuencia para la puesta en marcha - preguntas frecuentes (FAQ) - Garantía e instrucciones de reemplazo

NTP ISO/IEC 29110-5-1-2	Proyectos de la Empresa HOLINSYS			
	Plantillas	Proyecto: GALI	Proyecto: RFID	Proyecto: GUARDIAN
pueda entender.				
<p>Manual de Usuario (MDU): Describe la forma de uso del Software basado en la interfaz de usuario.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos del usuario para realizar Tareas específicas utilizando el Software. - Procedimientos de instalación y desinstalación. - Breve descripción del uso previsto del Software (el concepto de operaciones). - Recursos provistos y requeridos. - Entorno operacional requerido. - Facilidad para reportar problemas y asistencia. - Procedimientos para entrar y salir del Software. - Relación y explicación de comandos del Software y de los mensajes del sistema hacia el usuario. - Según corresponda a los riesgos identificados; este incluye advertencias, precauciones y notas con 	<p>Nombre: Manual de Usuario</p> <p>Mapeo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de las Funcionalidades del Software: Esta sección equivale a Procedimientos del usuario para realizar Tareas específicas utilizando el Software. - Procedimientos de instalación y desinstalación. - Breve descripción del uso previsto del Software (el concepto de operaciones). - Recursos provistos y requeridos. - Entorno operacional requerido. - Procedimientos para entrar y salir del Software. - Relación y explicación de comandos del Software y de los mensajes del sistema hacia el usuario. 	<p>No Encontrado.</p>	<p>Nombre: MU_RFID 14-11-2014</p> <p>Mapeo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de las Funcionalidades del Software: Esta sección equivale a Procedimientos del usuario para realizar Tareas específicas utilizando el Software. - Procedimientos de instalación y desinstalación. - Breve descripción del uso previsto del Software (el concepto de operaciones). - Recursos provistos y requeridos. - Entorno operacional requerido. - Procedimientos para entrar y salir del Software. - Relación y explicación de comandos del Software y de los mensajes del sistema hacia el usuario. 	<p>Nombre: MU_Guardian_Contratos</p> <p>Mapeo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de las Funcionalidades del Software: Esta sección equivale a Procedimientos del usuario para realizar Tareas específicas utilizando el Software. - Procedimientos de instalación y desinstalación. - Breve descripción del uso previsto del Software (el concepto de operaciones). - Recursos provistos y requeridos. - Entorno operacional requerido. - Procedimientos para entrar y salir del Software. - Relación y explicación de comandos del Software y de los mensajes del sistema hacia el usuario.

NTP ISO/IEC 29110-5-1-2	Proyectos de la Empresa HOLINSYS			
	Plantillas	Proyecto: GALI	Proyecto: RFID	Proyecto: GUARDIAN
<p>correcciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incluye los procedimientos para la solución de problemas y corrección de errores. 				
<p>Registro de Trazabilidad(RDT): Documenta la relación entre los requisitos incluidos en la Especificación de Requisitos, los elementos del Diseño de Software, los Componente de Software, los Casos y los Procedimientos de Prueba. Mapeo: - Especificación de los requisitos por rastrear. - Proporciona el mapeo (hacia adelante y hacia atrás) de los requisitos a los elementos del Diseño de Software, el Componente de Software, los Casos de Prueba y los Procedimientos de Prueba.</p>	<p>Nombre: Traceability Matrix Casos de uso por Requisitos en la especificación de Requisitos.</p>	No Encontrado.	No Encontrado.	<p>Nombre: Traceability Reporte Existe una Registro de Trazabilidad parcial, el cual cumple solamente con la relación entre los requisitos incluidos en la Especificación de Requisitos y Casos de Prueba.</p>

SCIENTIA ET PRAXIS

NTP ISO/IEC 29110-5-1-2	Proyectos de la Empresa HOLINSYS			
	Plantillas	Proyecto: GALI	Proyecto: RFID	Proyecto: GUARDIAN
Reporte de Pruebas (RP): Mapeo: - Un resumen de cada defecto. - Identificación de los Casos de Prueba en cuestión. - Nombre del probador que encontró cada defecto. - Severidad de cada defecto. - Identificación de la(s) función(es) afectada(s) por cada defecto. - Fecha en que cada defecto fue originado. - Fecha en que cada defecto fue resuelto. - Nombre de la persona quién resolvió cada defecto.	Nombre: Reporte de Pruebas Mapeo: NOMBRE MÓDULO: Muestra una matriz de todos los elementos que establece la norma ISO 29110.	No Encontrado.	No Encontrado.	Nombre: Reporte de Pruebas GUARDIAN Mapeo: NOMBRE MÓDULO: Muestra una matriz de todos los elementos que establece la norma ISO 29110.
Ambos procesos				
Solicitud de Cambio (SDC): Requisición de una modificación para corregir un problema o incorporar una mejora en el Software o en su documentación. Mapeo: - Identifica el propósito del cambio - estado de la solicitud - información de contacto del solicitante - Sistema(s) impactado(s)	Nombre: Solicitud de Cambio Mapeo: - Identifica el propósito del cambio: Equivale a la sección "Razón". - Estado de la Solicitud: Equivale a Descripción de la Solicitud. - información de contacto del solicitante - Sistema(s) impactado(s): Equivale a las fases del	Nombre: Solicitud de Cambio-06-02-2015 Nombre: Solicitud de Cambio Mapeo: - Identifica el propósito del cambio: Equivale a la sección "Razón". - Estado de la Solicitud: Equivale a Descripción de la Solicitud. - información de	No Encontrado.	No Encontrado.

NTP ISO/IEC 29110-5-1-2	Proyectos de la Empresa HOLINSYS			
	Plantillas	Proyecto: GALI	Proyecto: RFID	Proyecto: GUARDIAN
<ul style="list-style-type: none"> - Impacto en la operación de sistemas existentes - Impacto en la documentación asociada - Criticidad de la solicitud y fecha en que se requiere 	proyecto. <ul style="list-style-type: none"> - Impacto en la operación de sistemas existentes - Impacto en la documentación asociada - Criticidad de la solicitud y fecha en que se requiere 	contacto del solicitante <ul style="list-style-type: none"> - Sistema(s) impactado(s): Equivale a las fases del proyecto. - Impacto en la operación de sistemas existentes - Impacto en la documentación asociada - Criticidad de la solicitud y fecha en que se requiere 		
Resultados de Validación(RDV)	No Encontrado.	No Encontrado.	No Encontrado.	No Encontrado.
Resultados de Verificación(RDV):	No Encontrado.	No Encontrado.	No Encontrado.	No Encontrado.

Tabla 19 Mapeo del contenido de los productos de trabajo de la empresa
Fuente: Elaboración Propia

5.1.1.2. Evaluación del Estado Actual de los Procesos de desarrollo de software de la empresa

A continuación, se presentan los procesos y actividades de la organización modelados utilizando el diagrama de procesos Bizagi para mostrar el detalle de cada una de las tareas realizadas por la organización. Se utilizaron como referencia las actividades y procesos descritos en la NTP ISO/IEC 29110 5-1-2.

5.1.1.2.1. Proceso de Gestión del Proyecto

El Proceso de Gestión del Proyecto consiste en facilitar el cumplimiento de los objetivos de un proyecto de desarrollo de software. En la Figura 8, se presenta el estado actual del Proceso de Gestión del Proyecto.

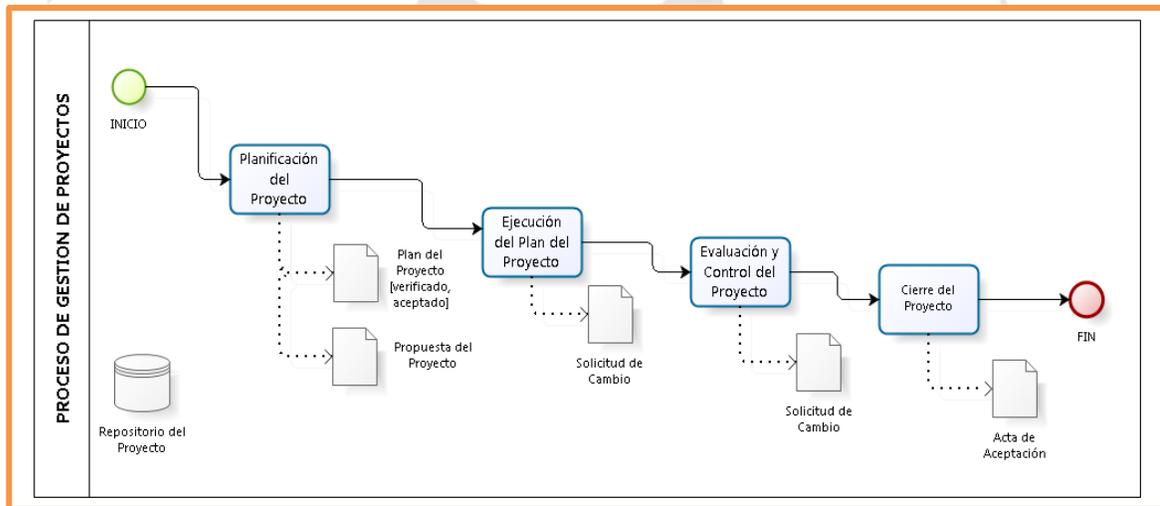
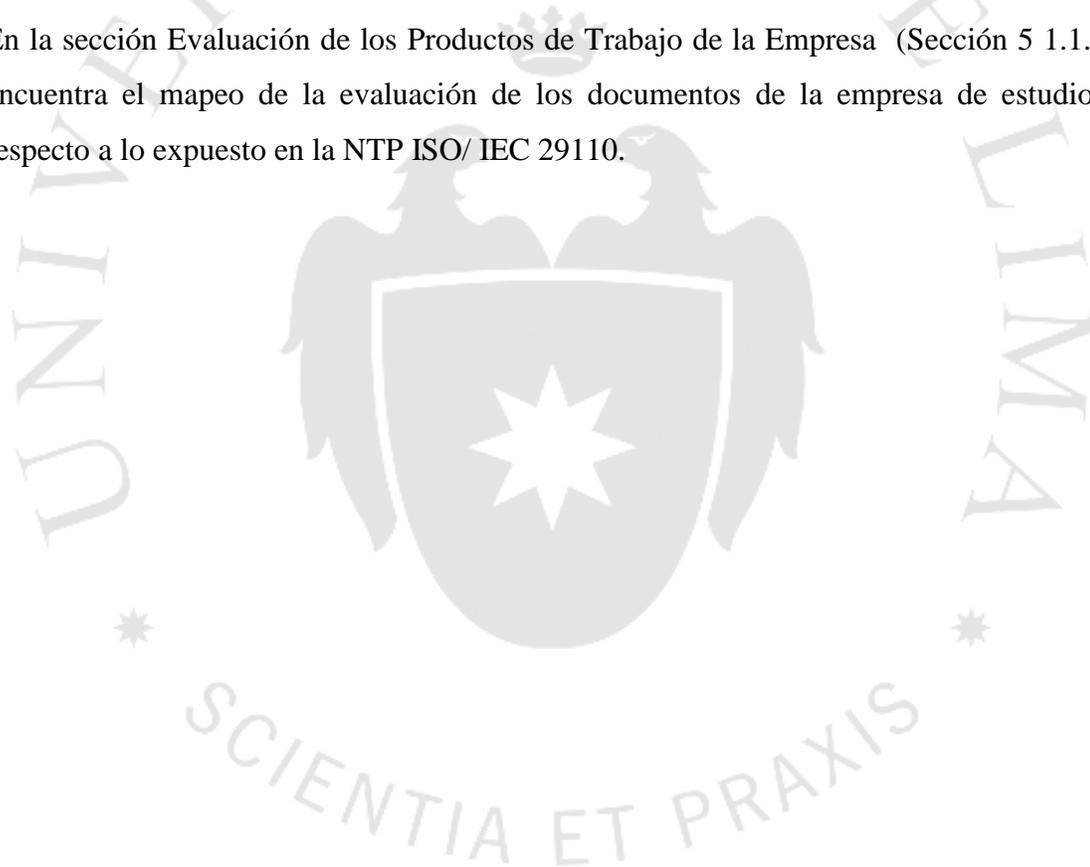


Figura 8 Diagrama BPMN del Proceso Gestión del Proyecto de la empresa

Fuente: Elaboración propia.

Información a tener en cuenta respecto al proceso Gestión del Proyecto de la empresa HOLINSYS:

- Para mencionar los Roles se utilizó la abreviación de estos, en la sección 3.4.4 Roles Involucrados en el ciclo de vida del desarrollo de software según la ISO/IEC 29110.
- El documento Enunciado de Trabajo descrito en la ISO 29110 es equivalente al documento Propuesta del Proyecto de la empresa HOLINSYS.
- La verificación hecha por el LT consiste en revisar a detalle los artefactos de salida generados en una actividad del proceso de Implementación de Software.
- La validación hecha por el CL consiste en validar si los artefactos de salida reflejan lo que el CL necesita.
- En la sección Evaluación de los Productos de Trabajo de la Empresa (Sección 5 1.1.1) se encuentra el mapeo de la evaluación de los documentos de la empresa de estudio con respecto a lo expuesto en la NTP ISO/ IEC 29110.



Actividad 01: Planificación del Proyecto

El objetivo de esta actividad es generar el “Plan del Proyecto” utilizando como base la Propuesta del Proyecto. En la Figura 9, se presenta la actividad Planificación del Proyecto de la empresa HOLINSYS.

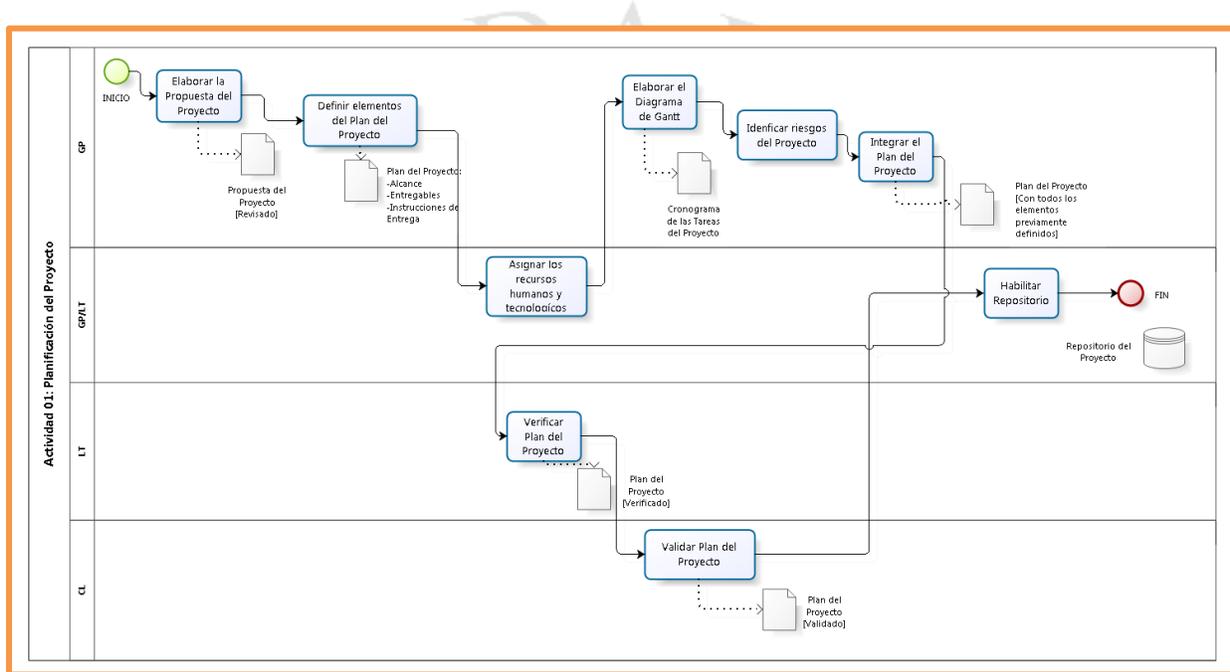


Figura 9 Diagrama BPMN de la Actividad: Planificación del Proyecto de la empresa

Fuente: Elaboración propia

A continuación se detalla el nivel de cumplimiento de la actividad “Planificación del Proyecto” con respecto a la ISO 29110.

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
GP. 1.1	Revisar el Enunciado de Trabajo.	<i>Enunciado de Trabajo [revisado]</i>	<i>Enunciado de Trabajo [revisado]</i>	GP LT	Completamente	Propuesta del Proyecto (Anexo 4.7)	Propuesta del Proyecto [revisado] (Anexo 4.7)	GP LT	El GP y LT revisan la Propuesta del proyecto antes de ser enviada al CL. Para la empresa, En base a las secciones, La Propuesta de Proyecto equivale al Enunciado de Trabajo.
GP. 1.2	Definir con el Cliente las Instrucciones de entrega para cada uno de los entregables especificados en el Enunciado de Trabajo.	<i>Enunciado de Trabajo [revisado]</i>	<i>Plan del Proyecto - Instrucciones de entrega</i>	GP CL	Completamente	Propuesta del Proyecto [Revisado] (Anexo 4.7)	Plan del Proyecto -Objetivo -Alcance - Instrucciones de Entrega (Anexo 4.1)	GP CL	La forma de Instrucciones de Entrega es acordada por el CL y el GP, donde también definen el objetivo y alcance del proyecto.
GP. 1.3	Identificar las Tareas específicas a realizar para producir los Entregables y sus Componentes de	<i>Enunciado de Trabajo [revisado]</i>	<i>Plan del Proyecto - Tareas</i>	GP LT	Ampliamente	Propuesta del proyecto (Anexo 4.7)	Diagrama de Gantt -Tareas (Anexo 4.1)	GP LT	El AN en coordinación con el LT identifican las tareas del proyecto.

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
	<p>Software identificados en el Enunciado de Trabajo.</p> <p>Incluir las Tareas del proceso de Implementación de Software sobre verificación, validación y revisiones con los Clientes y el Equipo de Trabajo para asegurar la calidad de los productos de trabajo. Identificar las Tareas para realizar las Instrucciones de entrega. Documentar las Tareas.</p>								<p>El AN elabora un Diagrama de Gantt interno indicando sólo las tareas del proyecto.</p> <p>No se incluyen formalmente las tareas de verificación y validación en el Diagrama de Gantt.</p>
GP. 1.4	Establecer la Duración estimada para realizar cada Tarea.	<i>Plan del Proyecto - Tareas</i>	<i>Plan del Proyecto - Duración estimada</i>	GP LT	Completamente	Diagrama de Gantt -Tareas (Anexo 4.1)	Diagrama de Gantt -Tareas -Duración estimada (Anexo 4.1)	GP LT AN	<p>El AN, LT y GP establecen las duraciones estimadas de las tareas representadas en un diagrama de Gantt.</p> <p>La unidad de</p>

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
									<p>medida de la duración estimada está basada en Horas Hombre, siguiendo la metodología SCRUM.</p> <p>Diagrama de Gantt -Tareas. -Duración estimada.</p>
GP. 1.5	<p>Identificar y documentar los Recursos: humanos, materiales, equipo y herramientas, estándares, incluyendo la capacitación requerida para que el Equipo de Trabajo pueda realizar el proyecto.</p> <p>Incluir las fechas en el calendario cuando sean requeridos los Recursos y la capacitación.</p>	<i>Enunciado de trabajo</i>	<i>Plan del Proyecto - Recursos</i>	GP LT	Completamente	Propuesta del proyecto (Anexo 4.7)	Plan del Proyecto -Recursos (Anexo 4.1)	GP LT	<p>El GP selecciona los recursos humanos, materiales, equipo, y herramientas en base a su roles, habilidades y competencias.</p> <p>Conjuntamente se establece la Composición del Equipo asignando roles y responsabilidades de acuerdo a los recursos.</p>

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
GP. 1.6	Establecer la Composición del Equipo de Trabajo, asignando los roles y responsabilidades acordes a los Recursos.	<i>Plan del Proyecto</i> - <i>Recursos</i>	<i>Plan del Proyecto</i> - <i>Composición del Equipo de Trabajo</i>	GP LT	Completamente	Propuesta del proyecto (Anexo 4.7)	Plan del Proyecto - <i>Composición del equipo de trabajo</i> (Anexo 4.1)	GP LT	Esta tarea se realiza conjuntamente cuando seleccionan y documentan los recursos (Tarea GP 1.5). .En base a la norma cumplen con realizar la Composición del equipo de trabajo.
GP. 1.7	Asignar las fechas de inicio y fin estimadas para cada Tarea con el fin de crear el Cronograma de las Tareas del Proyecto considerando los Recursos asignados, la secuencia y dependencia de las Tareas.	<i>Plan del Proyecto</i> - <i>Tareas</i> - <i>Duración estimada</i> - <i>Composición del Equipo de Trabajo</i>	<i>Plan del Proyecto</i> - <i>Cronograma de las Tareas del Proyecto</i>	GP LT	Completamente	Diagrama de Gantt -Tareas -Duración estimada (Anexo 4.1)	Cronograma de las tareas del Proyecto (Anexo 4.1)	GP LT AN	El Analista Programador realiza un Diagrama de Gantt con las actividades y tareas del proyecto asignadas a su rol. Dicha tarea es realizada previamente (Tarea GP 1.4). El GP establece las fechas de inicio y fin estimadas en cada una de las tareas en el Diagrama de Gantt. Dicha tarea es realizada previamente

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
									(Tarea GP 1.4). El LT verifica la duración de las tareas a fin de ser viables. Dicha tarea es realizada previamente (Tarea GP 1.4).
GP. 1.8	Calcular y documentar el Esfuerzo y Costo estimado del proyecto.	<i>Plan del Proyecto</i> - <i>Calendario de las Tareas del Proyecto</i> - <i>Recursos</i>	<i>Plan del Proyecto</i> - <i>Esfuerzo y Costo estimado</i>		Completamente	NA.	NA.	NA.	El GP realiza esta tarea como parte de la elaboración de la Propuesta del Proyecto. Dicha tarea se realiza en una tarea anterior (Tarea GP 1.7).
GP. 1.9	Identificar y documentar los riesgos que pueden afectar al proyecto.	<i>Todos los elementos previamente definidos</i>	<i>Plan del Proyecto</i> - <i>Identificación de Riesgos del Proyecto</i>	GP LT	No cumple	NA.	NA.	GP LT	Esta tarea no se encuentra implementada en el Plan del Proyecto. La Propuesta para dicha tarea se encuentra en la "Propuesta de mejora para los Procesos del ciclo de vida"(Sección 5.1.1.1).

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
GP. 1.10	Documentar la Estrategia de Control de Versiones en el Plan del Proyecto.		<i>Plan del Proyecto</i> - <i>Estrategia de Control de Versiones</i>	GP LT	Completamente	NA.	<i>Plan del Proyecto</i> - <i>Estrategia de Control de Versiones</i> (Anexo 4.1)	GP LT	El GP documenta la estrategia para el control de versiones en el Plan de Proyecto.
GP. 1.11	Generar el Plan del Proyecto integrando los elementos previamente identificados y documentados.	<i>Todos los elementos previamente definidos</i>	<i>Plan del Proyecto</i> - <i>Tareas</i> - <i>Duración estimada</i> - <i>Recursos</i> - <i>Composición del Equipo de Trabajo</i> - <i>Calendario de las Tareas del Proyecto</i> - <i>Estimación del Esfuerzo y Costo</i> - <i>Identificación de Riesgos del Proyecto</i> - <i>Estrategia de Control de Versiones</i> - <i>Instrucciones de Entrega</i>	GP	Completamente	Todos los elementos previamente definidos y verificados	<i>Plan del Proyecto</i> - <i>Objetivo</i> - <i>Alcance</i> - <i>Tareas</i> - <i>Duración estimada</i> - <i>Recursos</i> - <i>Composición del equipo de trabajo.</i> - <i>Cronograma de las tareas del proyecto.</i> (Anexo 4.1)	GP	El GP se encarga de la revisión de cada uno de los elementos del Plan del Proyecto se encuentren integrados y documentados.

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
GP. 1.12	Incluir la descripción del producto, el alcance, los objetivos y los entregables en el Plan del Proyecto.	<i>Enunciado de Trabajo</i> - <i>Descripción del Producto</i> - <i>Alcance</i> - <i>Objetivos</i> - <i>Entregables</i>	<i>Plan del Proyecto</i> - <i>Descripción del Producto</i> - <i>Alcance</i> - <i>Objetivos</i> - <i>Entregables</i>	GP LT	Completamente	Propuesta del proyecto (Anexo 4.7)	Plan del Proyecto -Descripción del Producto -Objetivos -Alcance -Entregables (Anexo 4.1)	GP LT	Esta tarea se realiza previamente cuando se define la propuesta del proyecto.(Tarea GP 1.2).
GP. 1.13	Verificar y obtener aprobación del Plan del Proyecto. Verificar que todos los elementos del Plan del Proyecto son viables y consistente. Los resultados encontrados son documentados en Resultado de Verificación y las correcciones son realizadas hasta que el documento es aprobado por el GP.	<i>Plan del Proyecto</i>	<i>Resultados de Verificación Plan del Proyecto [verificado]</i>	GP LT	Parcialmente	Plan del Proyecto (Anexo 4.1)	Plan del Proyecto [verificado] (Anexo 4.1)	GP LT	El GP verifica que todos los elementos del Plan del Proyecto sean viables, consistentes y se puedan entender. No hay un registro virtual o documento con los “Resultados de la Verificación” realizada. La Propuesta para dicha tarea se encuentra en la “Propuesta de mejora para los Procesos del ciclo de vida“(Sección 5.1.1.1).

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
GP. 1.14	Revisar y obtener la aprobación del Plan del Proyecto. El Cliente revisa y acepta el Plan del Proyecto, asegurándose que los elementos contenidos en el Plan del Proyecto corresponden con el Enunciado de Trabajo.	<i>Plan del Proyecto</i> [Verificado]	<i>Acta de Reunión</i> <i>Plan del Proyecto</i> [Aceptado]	GP CL	Parcialmente	NA.	NA.	GP CL	El CL revisa el Plan de Proyecto. El Producto de Trabajo “Acta de Reunión” y tarea no se encuentran implementados en la empresa. La Propuesta para dicha tarea se encuentra en la “Propuesta de mejora para los Procesos del ciclo de vida“(Sección 5.1.1.1).
GP. 1.15	Establecer el Repositorio del Proyecto usando la Estrategia de Control de Versiones.	<i>Estrategia de Control de Versiones</i>	<i>Repositorio del Proyecto</i>	GP LT	Completamente	<i>Estrategia de Control de Versiones</i>	<i>Repositorio de la empresa.</i>	GP LT	La estrategia para el control de versiones es utilizada en todos los proyectos de la empresa.

Tabla 20 Evaluación de la Actividad Planificación del Proyecto de la empresa HOLINSYS.

Fuente: Elaboración Propia

Actividad 02: Ejecución del Plan del Proyecto

El objetivo de esta actividad es monitorear la ejecución del Plan del Proyecto En la Figura 10, se presenta la actividad Ejecución del Plan del Proyecto de la empresa HOLINSYS.

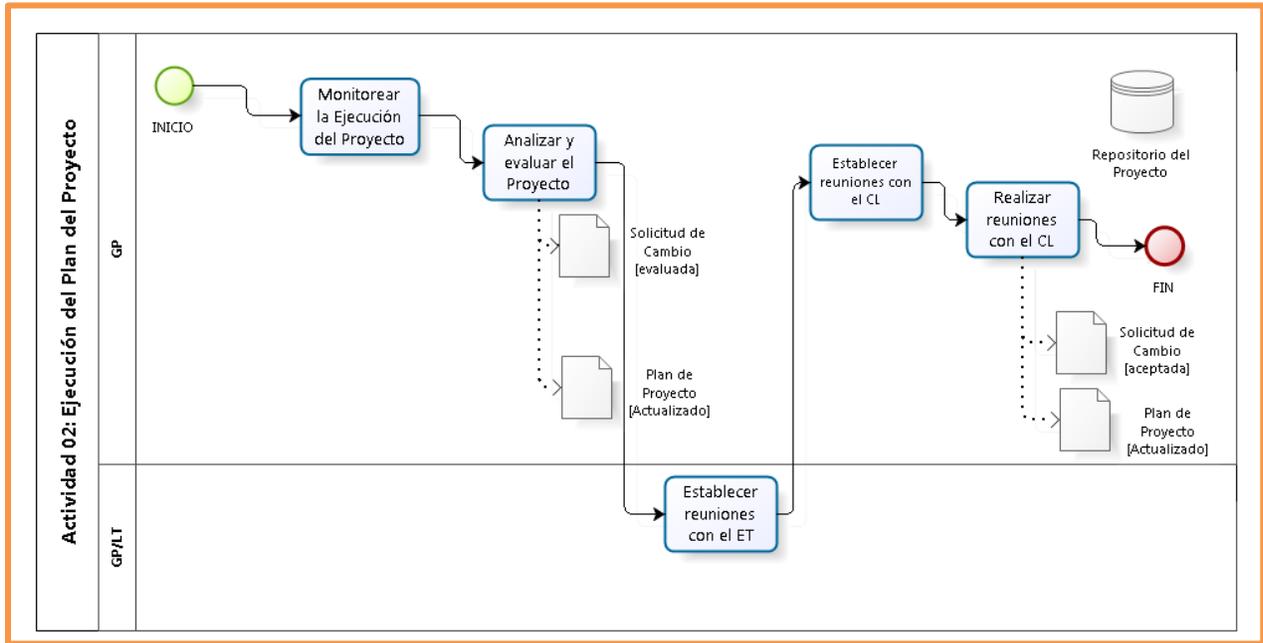


Figura 10 Diagrama BPMN de la Actividad: Ejecución del Plan del Proyecto de la empresa
Fuente: Elaboración Propia.

SCIENTIA ET PRAXIS

A continuación se detalla el nivel de cumplimiento de la actividad “Ejecución del plan del Proyecto” con respecto a la ISO 29110.

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
GP.2.1	Monitorear la ejecución del Plan del Proyecto y registrar la información actual en el Reporte de Avance.	<i>Plan del Proyecto</i>	<i>Reporte de Avance</i>	GP LT ET	Completamente	Plan del Proyecto Estado de Tareas –Jira. (Anexo 4.1)	NA.	GP LT ET	El GP monitorea la ejecución del Plan del Proyecto a través del estado de los issues generados en la herramienta Jira versus el tiempo estimado de las tareas establecidas el Diagrama de Gantt y esta información es reflejada en el reporte de avance. Adicionalmente, se tienen reuniones diarias con el ET para monitorear la ejecución del plan.
GP.2.2	Analizar y evaluar el impacto en costo, tiempo e impacto técnico de la Solicitud de Cambio. La Solicitud de Cambio puede ser propuesta externamente por el Cliente o internamente por el Equipo de Trabajo. En caso de que los cambios aceptados no afecten los acuerdos que se tienen con el Cliente, se debe actualizar el	<i>Solicitud de Cambio [iniciada]</i> <i>Plan del Proyecto</i>	<i>Solicitud de Cambio [evaluada]</i> <i>Plan del Proyecto [actualizado]</i>	GP LT	Completamente	Solicitud de Cambio [iniciada] (Anexo 4.5) Plan del Proyecto (Anexo 4.1)	Solicitud de Cambio [iniciada] (Anexo 4.5) Plan del Proyecto [actualizado] (Anexo 4.1)	GP LT	El GP analiza y evalúa el impacto que puede tener el proyecto en costo, tiempo y alcance. La Solicitud de Cambio se puede dar externamente por el cliente o internamente por el GP o LT. Si los cambios no afectan los acuerdos establecidos con el CL, se debe actualizar el Plan del Proyecto. La Solicitud de Cambio

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
	Plan del Proyecto. La Solicitud de Cambio que afecte los acuerdos previos, necesita ser negociada por ambas partes (véase GP.2.4).								que logre tener un impacto que afecte a los acuerdos, debe ser aprobada por ambas partes, y de la misma manera, se debe actualizar el Plan del Proyecto.
GP.2.3	Conducir reuniones de revisión con el Equipo de Trabajo, las cuales permiten identificar problemas, revisar el estado de los riesgos, registrar acuerdos y darles seguimiento hasta su conclusión.	<i>Plan del Proyecto</i> <i>Reporte de Avance</i> <i>Acciones Correctivas</i> <i>Acta de Reunión</i>	<i>Acta de Reunión [actualizada]</i>	GP LT ET	Parcialmente	Plan del Proyecto (Anexo 4.1) Reporte de Avance (Anexo 4.9)		GP LT ET	El GP y el LT establece reuniones con el ET, las cuales permiten conocer los problemas, estado de riesgos, registrar acuerdos y dar seguimiento oportuno hasta el cierre del proyecto. No existe un documento formal de Acta de reunión y acciones Correctivas. La Propuesta para dicha tarea se encuentra en la "Propuesta de mejora para los Procesos del ciclo de vida"(Sección 5.1.1.1).
GP.2.4	Realizar reuniones con el Cliente, de las cuales se registrarán acuerdos y se dará seguimiento hasta su conclusión. La Solicitud de Cambio propuesta por el Cliente o por el Equipo de Trabajo,	<i>Plan del Proyecto</i> <i>Reporte de Avance</i> <i>Solicitud de Cambio [evaluada]</i> <i>Acta de</i>	<i>Acta de Reunión [actualizada]</i> <i>Solicitud de Cambio [aceptada]</i> <i>Plan del Proyecto [actualizado]</i>	GP CL LT ET	Ampliamente	Plan del Proyecto (Anexo 4.1) Reporte de Avance (Anexo 4.9) Solicitud de	Solicitud de Cambio [aceptada] (Anexo 4.5) Plan del Proyecto [actualizado] (Anexo 4.1)	GP CL LT ET	El GP realiza reuniones con el CL en las que se registran acuerdos y se da seguimiento hasta el cierre del proyecto. En las reuniones se pueden establecer Solicitudes de Cambios propuestas por el CL o por el ET. Si afecta al CL

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
	que afecte al Cliente, necesita ser negociada para alcanzar un acuerdo entre ambas partes. Si es necesario, se debe actualizar el Plan del Proyecto conforme a los nuevos acuerdos con el Cliente.	<i>Reunión</i>				Cambio [evaluada] (Anexo 4.5)			necesita ser negociada y aceptada por ambas partes. En caso sea necesario, se debe actualizar el Plan del Proyecto conforme a los nuevos acuerdos con el CL. No hay un documento formal para el acta de reunión.
GP.2.5	Realizar el Respaldo del Repositorio del Proyecto de acuerdo a la Estrategia de Control de Versiones.	<i>Estrategia de Control de Versiones</i>	<i>Respaldo del Repositorio del Proyecto</i>	GP	No cumple	NA.	NA.	NA.	Tarea No Implementada. Se tiene un repositorio, más no un Respaldo. La Propuesta para dicha tarea se encuentra en la "Propuesta de mejora para los Procesos del ciclo de vida"(Sección 5.1.1.1).
GP.2.6	Realizar la recuperación del Repositorio del Proyecto utilizando el Respaldo del Repositorio del Proyecto, en caso de ser necesario.	<i>Respaldo del Repositorio del Proyecto</i>	<i>Repositorio de Proyecto [Recuperado]</i>	GP	No cumple	NA.	NA.	NA.	La Propuesta para dicha tarea se encuentra en la "Propuesta de mejora para los Procesos del ciclo de vida"(Sección 5.1.1.1).

Tabla 21 Evaluación de la Actividad Ejecución del Plan del Proyecto de la empresa

Fuente: Elaboración Propia

Actividad 03: Evaluación y Control del Proyecto

El objetivo de esta actividad es hacer seguimiento al progreso del proyecto para mantener la salud del mismo. En la Figura 12, se presenta la Evaluación y Control del Proyecto de la empresa HOLINSYS.

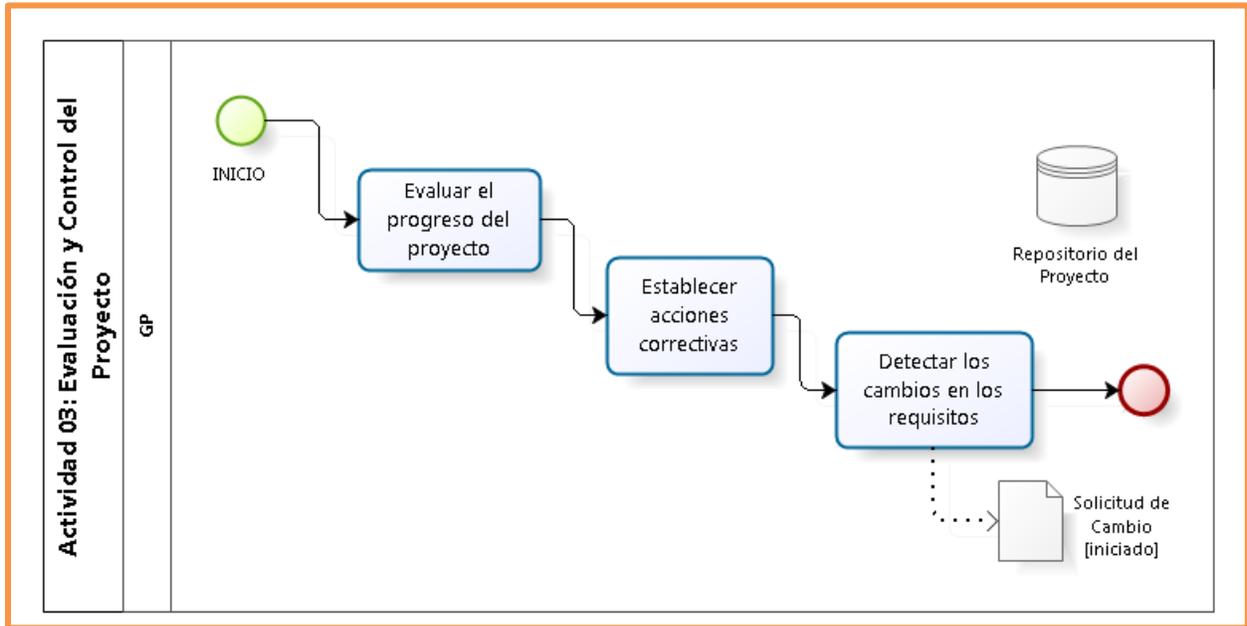


Figura 11 Diagrama BPMN de la Actividad: Evaluación y Control del Proyecto de la empresa
Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se detalla el nivel de cumplimiento de la actividad “Evaluación y Control del Proyecto” con respecto a la ISO 29110.

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
GP.3.1	<p>Evaluar el progreso del proyecto con respecto al Plan del Proyecto, comparando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tareas reales contra las Tareas planeadas - resultados reales contra los Objetivos establecidos en el proyecto - recursos reales asignados contra los planeados - costos reales contra el presupuesto estimado - tiempo real utilizado contra el programado - riesgo real contra el identificado previamente 	<p><i>Plan del Proyecto</i></p> <p><i>Reporte de Avance</i></p>	<p><i>Reporte de Avance [evaluado]</i></p>	<p>GP</p> <p>LT</p> <p>ET</p>	Ampliamente	<p><i>Plan del Proyecto (Anexo 4.1)</i></p> <p><i>Reporte de Avance (Anexo 4.9)</i></p>	<p><i>Reporte de Avance [evaluado] (Anexo 4.9)</i></p>	<p>GP</p> <p>LT</p> <p>ET</p>	<p>El GP evalúa el progreso del proyecto visualizando el Diagrama de Gantt con los estados reales.</p> <p>El Producto de Trabajo “Reporte de Avance” carece de la sección “Resultados reales contra los Objetivos establecidos en el proyecto”.</p> <p>Adicionalmente, se tienen reuniones diarias con el ET para monitorear el proyecto.</p>
GP.3.2	<p>Establecer acciones para corregir desviaciones o problemas e identificar riesgos que amenacen el cumplimiento del plan, en caso de ser necesario, documentarlos en Acciones Correctivas y dar seguimiento hasta su conclusión.</p>	<p><i>Reporte de Avance [Evaluado]</i></p>	<p><i>Acciones Correctivas</i></p>	<p>GP</p> <p>LT</p> <p>ET</p>	Parcialmente	<p><i>Reporte de Avance [Evaluado] (Anexo 4.9)</i></p>	-	<p>GP</p> <p>LT</p> <p>ET</p>	<p>El GP establece acciones que permitan corregir los defectos o problemas e identificar riesgos que afecten al cumplimiento del Plan del Proyecto, en caso lo amerita,</p> <p>El Producto de Trabajo “Acciones Correctivas” no se encuentra implementado en la</p>

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
									<p>empresa.</p> <p>La Propuesta para dicha tarea se encuentra en la "Propuesta de mejora para los Procesos del ciclo de vida"(Sección 5.1.1.1).</p>
GP.3.3	Identificar cambios a requisitos y/o al Plan del Proyecto para hacer frente a desviaciones importantes, potenciales riesgos o problemas relativos al cumplimiento del plan; documentarlos en una Solicitud de Cambio y dar seguimiento hasta su conclusión.	<i>Reporte de Avance [Evaluado]</i>	<i>Solicitud de Cambio [iniciada]</i>	GP LT ET	Completamente	<i>Reporte de Avance [Evaluado] (Anexo 4.9)</i>	Solicitud de Cambio [iniciado] (Anexo 4.5)	GP LT ET	El GP detecta si existen cambios en los requisitos del proyecto para poder documentarlos en una Solicitud de Cambio y dar seguimiento hasta su cierre.

Tabla 22 Evaluación de la Actividad Evaluación y Control del Proyecto de la empresa
Fuente: Elaboración Propia

Actividad 04: Cierre del Proyecto

El objetivo de esta actividad es formalizar el cierre el proyecto luego de terminado el proceso de implementación de software. En la Figura 12, se presenta la actividad Cierre del Proyecto de la empresa HOLINSYS.

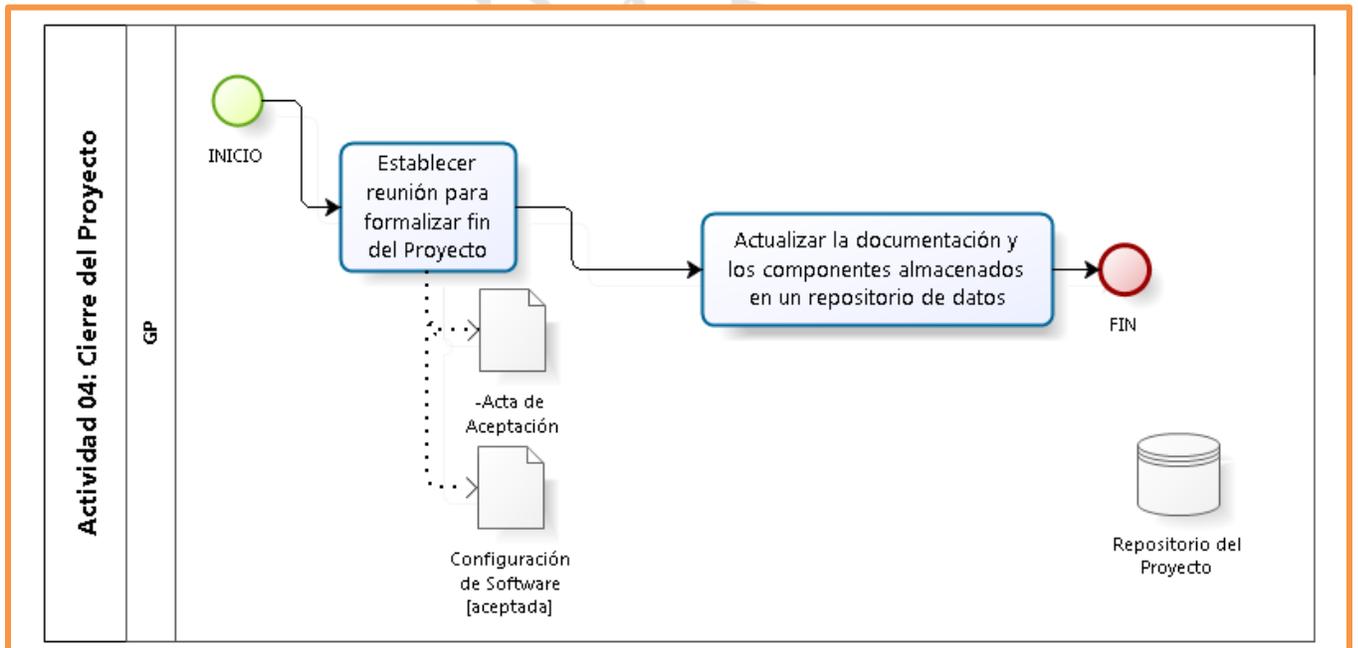


Figura 12 Diagrama BPMN de la Actividad: Cierre el proyecto de la empresa.
Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se detalla el nivel de cumplimiento de la actividad “Cierre del Proyecto” con respecto a la ISO 29110.

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
GP.4.1	Formalizar la conclusión del proyecto de acuerdo a las Instrucciones de Entrega establecidas en el Plan del Proyecto, proporcionando el apoyo para su aceptación y obteniendo las firmas correspondientes en el Acta de Aceptación.	<i>Plan del Proyecto</i> <i>-Instrucciones de Entrega</i> <i>Configuración de Software [entregada]</i>	<i>Acta de Aceptación</i> <i>Configuración de Software [aceptada]</i>	GP CL	Ampliamente	Plan del Proyecto -Instrucciones de Entrega (Anexo 4.1) Configuración de Software [entregada] (Anexo 4.12)	Acta de Aceptación (Anexo 4.2) Configuración de Software [aceptada] (Anexo 4.12)	GP CL	El GP establece una reunión con el CL para formalizar la conclusión del proyecto en base a las Instrucciones de Entrega en el Plan del Proyecto. El CL muestra su conformidad firmando el Acta de Aceptación. El acta de aceptación no posee la sección “Criterios de Aceptación descrita en la norma”.
GP.4.2	Actualizar el Repositorio del Proyecto.	<i>Configuración de Software [aceptada]</i> <i>Repositorio del Proyecto</i>	<i>Repositorio del Proyecto [actualizado]</i>	GP		Completamente	Configuración de Software [aceptada] (Anexo 4.12) Repositorio del Proyecto	Repositorio del Proyecto [actualizado]	GP LT

Tabla 23 Evaluación de la Actividad Cierre el proyecto de la empresa HOLINSYS.
Fuente: Elaboración Propia.

Resultado de Evaluación – Gestión del Proyecto

En la Figura 13, se muestra el porcentaje de cumplimiento por cada actividad del proceso de Gestión del Proyecto.

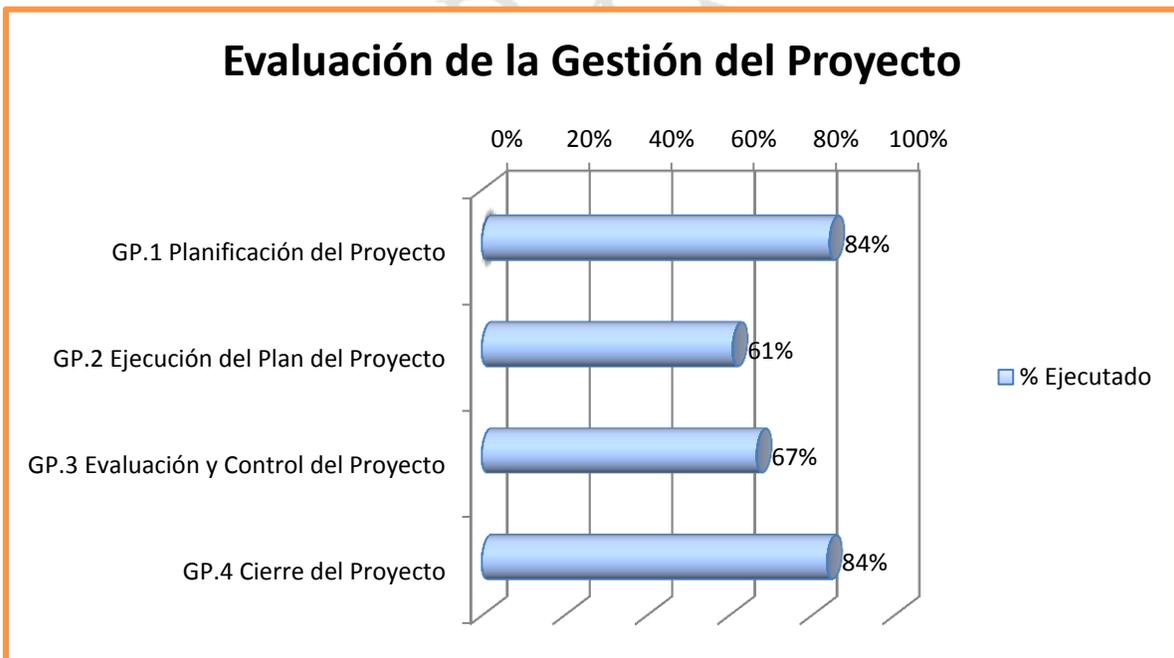


Figura 13 Dashboard de la Evaluación de Actividades de GP según la ISO 29110-5-1-2.
Fuente: Elaboración Propia.

SCIENTIA ET PRAXIS

5.1.1.2.2. Proceso de Implementación de software

El Proceso de Implementación de Software consiste en realizar el análisis, diseño, construcción y pruebas del software utilizando como base los requerimientos del cliente. En la Figura 14, se presenta el diagrama del proceso de implementación de software de la empresa HOLINSYS.

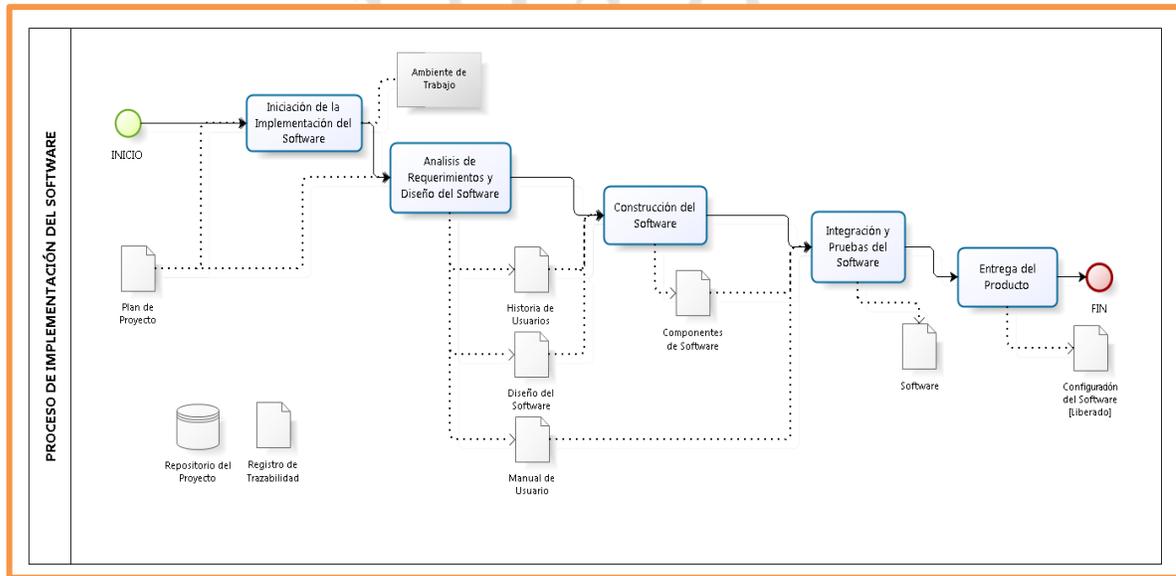


Figura 14 Diagrama BPMN del Proceso de Implementación de Software de la empresa.
Fuente: Elaboración Propia.

Información a tener en cuenta respecto al proceso de Implementación de software de la empresa HOLINSYS:

- Para mencionar los Roles se utilizara la abreviación de estos detallados en la **Tabla 9 ROL CLIENTE - ISO/IEC 29110-5-1-2**.
- El documento “Especificación de Requisitos” descrito en la ISO 29110 es equivalente al documento “Historia de usuario” de la empresa HOLINSYS.
- Las actividades “Análisis de Requerimientos” y “Arquitectura y Diseño detallado” descritos en la ISO 29110 equivalen a la actividad Análisis de Requerimientos y Diseño del Software de la empresa HOLINSYS.
- La verificación hecha por el LT consiste en revisar a detalle los artefactos de salida generados en una actividad del proceso de Implementación de Software.

- La validación hecha por el CL consiste en validar si los artefactos de salida reflejan lo que el CL necesita.
- En la sección Evaluación de los Productos de Trabajo de la Empresa (Capítulo 5 1.1.1) se encuentra el mapeo de la evaluación de los documentos de la empresa de estudio con respecto a lo expuesto en la NTP ISO/ IEC 29110.



Actividad 01: Inicio de la Implementación de Software

El objetivo de esta actividad es establecer y/o actualizar el ambiente de trabajo utilizando como base el Plan del proyecto. En la Figura 15, se presenta la actividad Inicio de la Implementación de Software de la empresa HOLINSYS.

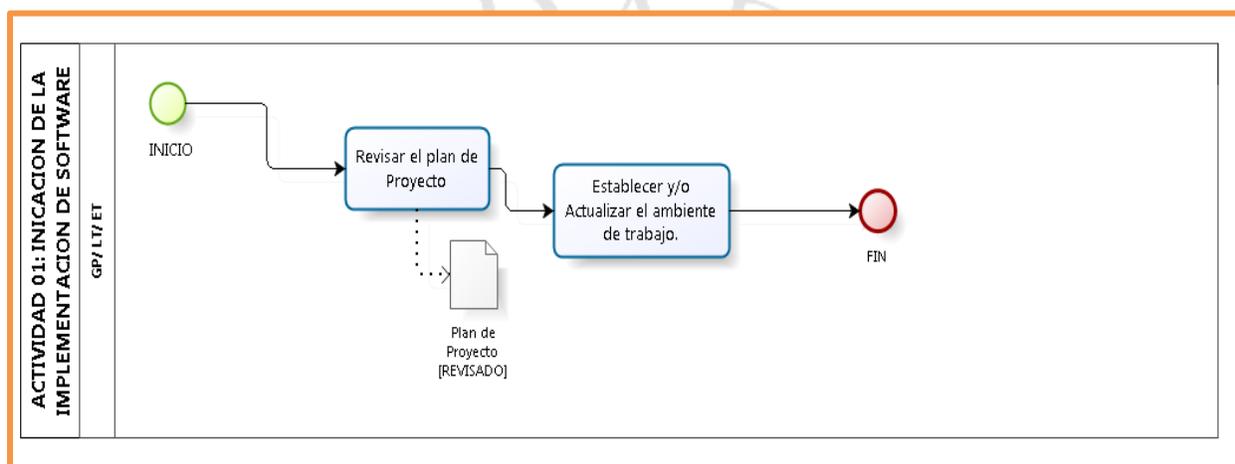


Figura 15 Diagrama BPMN de la Actividad: Inicio de la Implementación de Software de la empresa
Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se detalla el nivel de cumplimiento de la actividad “Inicio de la Implementación de Software” con respecto a la ISO 29110.

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
IS. 1.1	Revisar el Plan del Proyecto actual con los miembros del Equipo de Trabajo con la finalidad de lograr un entendimiento común y obtener su compromiso con el proyecto.	<i>Plan del Proyecto</i>	<i>Plan del Proyecto [revisado]</i>	GP LT ET	Completamente	Plan del Proyecto (Anexo 4.1)	Plan del Proyecto [revisado] (Anexo 4.1)	GP LT ET	El ET tiene acceso a una versión del Plan del Proyecto que no incluye los costos del proyecto. Adicionalmente, se celebran reuniones diarias con el ET para revisar el estado del proyecto.
IS. 1.2	Establecer o Actualizar el Ambiente de Implementación.	<i>Plan del Proyecto [revisado]</i>		LT ET	Completamente	Plan del Proyecto [revisado] (Anexo 4.1)		LT ET	El Ambiente de trabajo se encuentra listo y no necesita alteraciones. En caso sea necesario, el ET y el LT actualizan el ambiente de trabajo.

Tabla 24 Evaluación de la Actividad Iniciación de la Implementación de Software de la empresa.
Fuente: Elaboración Propia.

Actividad 02: Análisis de Requerimientos y Diseño del Software

El objetivo de esta actividad es analizar los requisitos del cliente y realizar el diseño del software. En esta actividad se evalúan dos actividades de la norma: Análisis de Requerimientos y Diseño de Software.

En la Figura 16, se presenta la actividad Análisis de Requerimientos y Diseño del Software como una sola actividad, esto es debido a que la empresa considera a la actividad como integrada.

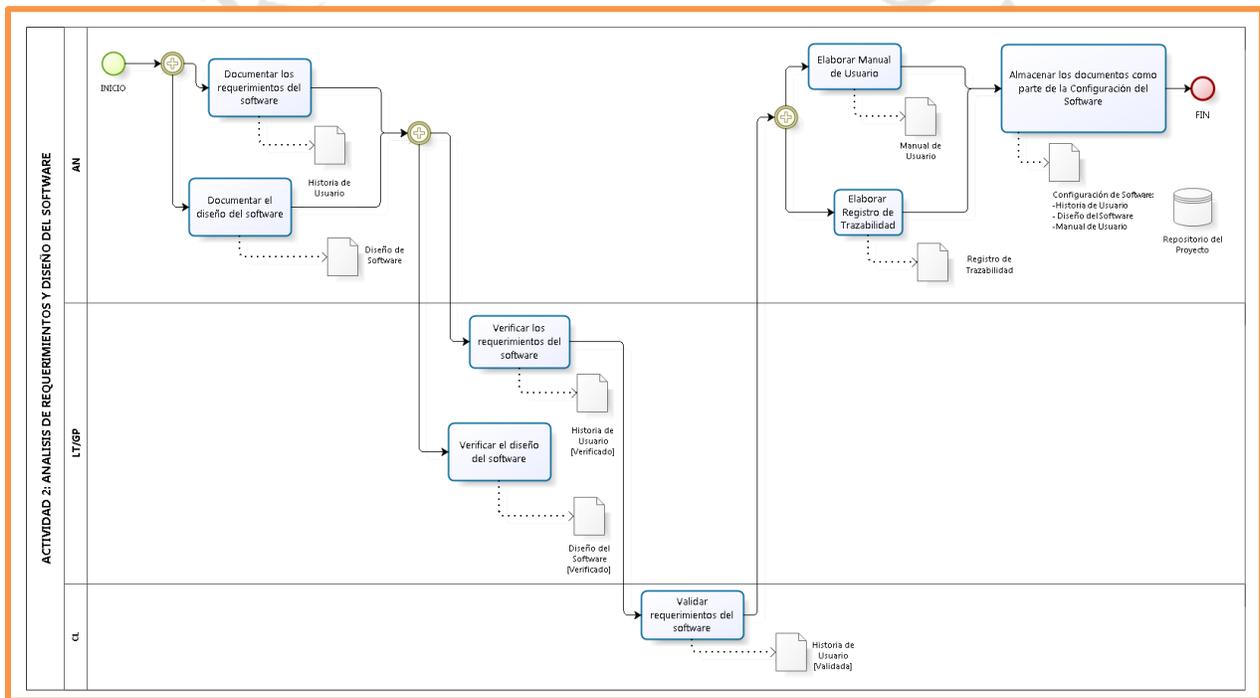


Figura 16 Diagrama BPMN de la Actividad: Análisis de Requerimientos y Diseño del Software de la empresa.

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se detalla el nivel de cumplimiento de la actividad “Análisis de Requerimientos y Diseño del Software” con respecto a la ISO 29110.

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
IS. 2.1	Asignar Tareas a los miembros del ET de acuerdo a cada rol, basado en el Plan de Proyectos actual.	<i>Plan del Proyecto [revisado]</i> - <i>Tareas</i>		LT ET	Completamente	Diagrama de Gantt Detallado -Tareas -Duración estimada (Anexo 4.1)	-	LT ET	Esta Tarea solo se realiza solo una vez en el Proceso de Gestión del Proyecto. *Comúnmente, la misma persona se encarga del análisis y desarrollo del proyecto.
IS. 2.2	Documentar o actualizar la Especificación de Requisitos . Identificar y consultar fuentes de información (Cliente, Usuarios, sistemas previos, documentos, etc.) Con el propósito de obtener nuevos requisitos. Analizar los requisitos identificados para determinar el alcance y la viabilidad . Generar o actualizar la Especificación de Requisitos .	<i>Plan del Proyecto</i> - <i>Descripción del Producto</i>	<i>Especificación de Requisitos</i>	AN CL	Completamente	<i>Plan del Proyecto</i> - <i>Descripción del Producto</i> (Anexo 4.1)	Historia de Usuarios (Anexo 4.3)	AN	El AN se encarga de elaborar la Historia de Usuario. La Historia de Usuarios equivale a la especificación de Requisitos. *Para proyectos complejos, puede haber más de una Historia de Usuario. En caso sea necesario, el cliente es consultado por el AN.

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
IS. 2.3	<p>Verificar y obtener la aprobación de la Especificación de Requisitos. Verificar que la Especificación de Requisitos sea correcta, pueda ser probada y que sea consistente con la Descripción del Producto.</p> <p>Adicionalmente, revisar que los requisitos estén completos, sin ambigüedades ni contradicciones. Los resultados encontrados se documentan en Resultados de Verificación y las correcciones se realizan hasta que el documento tenga visto bueno del AN. Si fueran necesarios cambios significativos, se propone una Solicitud de Cambio.</p>	<p><i>Especificación de Requisitos</i></p> <p><i>Plan del Proyecto - Descripción del Producto</i></p>	<p><i>Resultados de Verificación</i></p> <p><i>Especificación de Requisitos [verificado]</i></p> <p><i>Solicitud de Cambio [propuesta]</i></p>	AN LT	Ampliamente	<p>Historia de Usuarios (Anexo 4.3)</p> <p>Plan del Proyecto - Descripción del Producto (Anexo 4.1)</p>	<p>Historia de Usuarios [Verificado] (Anexo 4.3)</p>	AN LT GP	<p>EL LT y GP realizan la revisión de la Historia de Usuario.</p> <p>El LT y el GP revisan la Historia de Usuarios y verifican que sea consistente con lo descrito en el Plan del Proyecto y la forma del documento.</p> <p>Adicionalmente, el LT revisa el documento a detalle. La Historia de Usuario es corregida por el AN hasta que el AN, LT y GP estén conformes.</p> <p>El AN puede proponer una Solicitud de Cambio al GP.</p> <p>No existe un documento formal donde se registre el resultado de la verificación.</p>
IS. 2.4	Validar y Obtener la aprobación de la	<i>Especificación de Requisitos</i>	<i>Resultado de Validación</i>	CL	Ampliamente	Historia de Usuarios	Historia de Usuarios	CL	El cliente revisa la Historia de

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
	<p>Especificación de Requisitos. Validar que la Especificación de Requisitos satisfaga las necesidades y sea acorde a las expectativas, incluyendo la usabilidad de la interfaz de usuario. Los resultados encontrados son documentados en el Resultado de Validación y se realizan las correcciones hasta que el documento sea aprobado por el CL en Resultados de Validación. Las correcciones se realizan hasta que el documento tiene visto bueno del CL.</p>	<i>[verificada]</i>	<p><i>[validado]</i> <i>Especificación de Requisitos</i></p>	AN		[Verificado] (Anexo 4.3)	[Validado] (Anexo 4.3)	AN LT	<p>Usuario y Comunica las correcciones necesarias.</p> <p>Las correcciones y conformidad del cliente se almacenan en un correo electrónico (Si la revisión se hizo vía Web) o a través de un Acta de Reunión (Si la revisión se hizo en las instalaciones de la Empresa).</p> <p>No hay evidencia del Acta de reunión</p> <p>No existe los documentos formales: -Resultado de la verificación. -Acta de Reunión</p>
IS. 2.5	<p>Documentar la versión preliminar del *Manual de Usuario o actualizar el manual existente. Si es apropiado</p> <p>*(Opcional)</p>	<p><i>Especificación de Requisitos</i> <i>[validado]</i></p>	<p><i>*Manual de Usuario</i> <i>[preliminar]</i></p>	AN	Parcialmente	Historia de Usuarios <i>[validado]</i> (Anexo 4.3)	<i>*Manual de Usuario</i> <i>[preliminar]</i> (Anexo 4.10)	AN	<p>En ocasiones, el AN documenta el manual de Usuario. Actualmente, no hay rol que implemente la documentación de este producto.</p>

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
									<p>El “Manual de Usuario” no cumple con algunas secciones. (Anexo 4.10)</p> <p>La Propuesta para dicha tarea se encuentra en la “Propuesta de mejora para los Procesos del ciclo de vida“(Sección 5.1.1.1).</p>
IS. 2.6	<p>Verificar y Obtener la aprobación del Manual de Usuario, si es apropiado.</p> <p>Verificar la consistencia del Manual de Usuario con la Especificación de Requisitos. Los resultados encontrados se documentan en el Resultado de Verificación y las correcciones se realizan hasta que el documento es aprobado por el AN. Si fueran necesarios Cambios</p>	<p><i>*Manual de Usuario [preliminar]</i></p> <p><i>Especificación de Requisitos</i></p>	<p><i>Resultado de Verificación</i></p> <p><i>Manual de Usuario [preliminar, verificado]</i></p> <p><i>Solicitud de Cambio [propuesta]</i></p>	<p>AN</p> <p>LT</p>	Ampliamente	<p><i>*Manual de Usuario [preliminar] (Anexo 4.10)</i></p> <p>Historia de Usuarios (Anexo 4.3)</p>	<p><i>Manual de Usuario [preliminar, verificado] (Anexo 4.10)</i></p> <p><i>Solicitud de Cambio [propuesta] (Anexo 4.5)</i></p>	<p>NA.</p>	<p>El LT revisa y verifica el estado del Manual de Usuario.</p> <p>No existe un documento formal donde se registre el resultado de la verificación.</p> <p>De ser necesario, el AN puede solicitar una solicitud de cambio.</p>

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
	significativos, se propone una solicitud de cambio *(Opcional)								
IS. 2.7	Incorporar la Especificación de Requisitos y el *Manual de Usuario a la Configuración de Software en la línea base. *(Opcional)	<i>Especificación de Requisitos [validado]</i> <i>*Manual de Usuario [preliminar, verificado]</i>	<i>Configuración de Software -Especificación de Requisitos [validada, en línea base]</i> <i>-*Manual de Usuario del Software [preliminar, verificado, en línea base]</i>	LT	Completamente	Historia de Usuarios [Validado] (Anexo 4.3) *Manual de Usuario [preliminar, verificado] (Anexo 4.10)	Configuración de Software - Historia de Usuarios [Línea Base] -*Manual de Usuario del Software [preliminar, verificado, en línea base] (Anexo 4.12)	AN QA LT	El AN almacena la Historia y el Manual de Usuario como parte de la Configuración de software en su Repositorio. -Los Documentos son almacenados en el Repositorio Google Drive. -
SI. 3.1	Asignar Tareas a los miembros del Equipo de Trabajo de acuerdo a cada rol, basado en el Plan del Proyecto actual	<i>Plan del Proyecto - Tareas</i>		LT AN DIS	Completamente	Plan del Proyecto [revisado] - Tareas (Anexo 4.1)	-	LT ET	Esta Tarea solo se realiza solo una vez en el Proceso de Gestión del Proyecto. *Comúnmente, la misma persona se encarga del análisis y desarrollo del proyecto.
SI. 3.2	Comprender la Especificación de Requerimientos .	<i>Especificación de Requisitos [validado, en línea base]</i>		AN DIS	Completamente	-	-	AN DIS	La misma persona está en la capacidad de analizar los requisitos y diseñar la arquitectura de

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
									software.
SI. 3.3	<p>Documentar o actualizar el Diseño de Software.</p> <p>Analizar la Especificación de Requisitos para generar el diseño arquitectónico, su conformación en subsistemas y componente de Software, definir interfaces internas y externas. Describir a detalle, la apariencia y el comportamiento de la interfaz, con base en la Especificación de Requisitos de tal forma que los recursos para su implantación puedan preverse. Proporcionar el detalle de los Componente de software y sus interfaces para permitir la construcción en una forma clara.</p> <p>Generar o actualizar</p>	<i>Especificación de Requisitos [validado, en línea base]</i>	<p><i>Diseño de Software</i></p> <p><i>Registro de Trazabilidad</i></p>	AN DIS	Completamente	Plan del Proyecto - Descripción del Producto. (Anexo 4.1)	Diseño de Software (Anexo 4.13)	AN	<p>*En la empresa de Estudio, el Diseño de Software puede ser realizado al mismo tiempo que la especificación de requisitos.</p> <p>En el registro de trazabilidad entregado por la empresa no incluye la sección Arquitectura y Diseño</p>

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
	el Registro de Trazabilidad .								
SI. 3.4	<p>Verificar y obtener la aprobación del Diseño de Software.</p> <p>Verificar que la documentación del Diseño de Software sea correcta, viable y consistente con la especificación de Requisitos.</p> <p>Verificar que el Registro de Trazabilidad contenga las relaciones adecuadas entre los requisitos y los elementos del Diseño de software. Los resultados encontrados son documentados en Resultado de Verificación y las correcciones se realizan hasta que el documento ha sido probado por el DIS. Si fueran necesarios cambios significativos, se propone una</p>	<p><i>Diseño del Software</i></p> <p><i>Registro de Trazabilidad</i></p> <p><i>Especificación de Requisitos [validado, en línea base]</i></p>	<p><i>Resultado de Verificación</i></p> <p><i>Diseño de Software [verificado]</i></p> <p><i>Registro de Trazabilidad [verificado]</i></p> <p><i>Solicitud de Cambio [propuesta]</i></p>	<p>AN</p> <p>DIS</p>	Ampliamente	<p>Diseño de Software (Anexo 4.13)</p> <p>Plan del Proyecto - Descripción del Producto (Anexo 4.1)</p>	<p>Diseño de Software [Verificado] (Anexo 4.13)</p>	<p>AN</p> <p>LT</p> <p>GP</p>	<p>EL LT y GP realizan la revisión del Diseño de Software.</p> <p>El LT y el GP revisan que el Diseño de Software y verifica que sea consistente con lo descrito en el Plan del Proyecto y la forma del documento.</p> <p>Adicionalmente, el LT revisa el documento a detalle.</p> <p>El Diseño de Software es corregido por el AN hasta que el LT y GP estén conformes.</p> <p>El AN puede proponer una Solicitud de Cambio al GP.</p>

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
	Solicitud de Cambio.								Se realiza la verificación de los documentos, sin embargo, no existe documentación para el Resultado de Verificación.
SI. 3.5	<p>Establecer o actualizar los Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba para pruebas de integración basadas en las Especificación de Requisitos y el Diseño de Software.</p> <p>El Cliente provee datos de prueba, en caso de ser necesario</p>	<p><i>Especificación de Requisitos [validado, en línea base]</i></p> <p><i>Diseño de Software [verificado, en línea base]</i></p>	<p><i>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba</i></p>	DIS	Parcialmente	<p>Historia de usuario [validado, en línea base] (Anexo 4.3)</p> <p>Diseño de Software [verificado, en línea base] (Anexo 4.13)</p>	<p>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba (Anexo 4.4)</p>	AN	<p>El AN elabora los casos de Prueba y Procedimientos de Prueba utilizando como base la historia de usuarios y el diseño del software.</p> <p>Actualmente, no hay un rol encargado de la elaboración de los casos de prueba. Se tiene una plantilla para los casos de Prueba (Esta no cumple al 100% con la ISO).</p> <p>La Propuesta para dicha tarea se encuentra en la “Propuesta de mejora para los Procesos del ciclo de vida“(Sección 5.1.1.1).</p>

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
SI. 3.6	<p>Verificar y Obtener la aprobación de los Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba.</p> <p>Verificar la consistencia entra la Especificación de Requerimientos, Diseño de Software y los Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba. Los resultados encontrados están documentados en Resultado de Verificación y las correcciones son realizadas hasta que el documento es aprobado por el AN.</p>	<p><i>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba.</i></p> <p><i>Especificación de Requisitos [validado, en línea base]</i></p> <p><i>Diseño de Software [verificado, en línea base]</i></p>	<p><i>Resultados de Verificación.</i></p> <p><i>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba [verificado]</i></p>	DIS AN	Ampliamente	<p>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba. (Anexo 4.4)</p> <p>Historia de Usuario [validado, en línea base] (Anexo 4.3)</p> <p>Diseño de Software [verificado, en línea base] (Anexo 4.13)</p>	<p>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba [verificado] (Anexo 4.4)</p>	AN LT	<p>El LT verifica la consistencia de los Casos de prueba con respecto a los productos de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba. -Historia de Usuario <p>*Actualmente, no hay un rol encargado de la elaboración de los casos de prueba.</p> <p>*Actualmente, no hay un documento formal con los resultados de la verificación</p>
SI. 3.7	<p>Actualizar el Registro de Trazabilidad incorporando los Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba</p>	<p><i>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba [verificados]</i></p> <p><i>Registro de Trazabilidad [actualizado]</i></p>	<p><i>Registro de Trazabilidad [actualizado]</i></p>	DIS	Parcialmente	<p>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba [verificados] (Anexo 4.4)</p> <p>Registro de Trazabilidad [actualizado] (Anexo 4.8)</p>	<p>Registro de Trazabilidad [actualizado] (Anexo 4.8)</p>	AN	<p>El AN elabora el Registro de Trazabilidad donde se hace el mapeo entre los requisitos y los casos de uso.</p> <p>El registro de Trazabilidad no cumple con la información solicitada: Diseño y arquitectura no</p>

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
									está incluido en el registro de trazabilidad.
SI. 3.8	<p>Incorporar el Diseño de Software, y el Registro de Trazabilidad a la Configuración de Software como parte de la línea base.</p> <p>Incorporar los Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba al Repositorio del Proyecto.</p>	<p><i>Diseño de Software [verificado]</i></p> <p><i>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba [verificados]</i></p> <p><i>Registro de Trazabilidad [actualizado]</i></p>	<p><i>Configuración de Software - Diseño de Software [verificado, en línea base]</i></p> <p><i>- Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba [verificados]</i></p> <p><i>- Registro de Trazabilidad [verificado, en línea base]</i></p>	LT	Completamente	<p>Diseño de Software [Validado] (Anexo 4.13)</p>	<p>Configuración de Software actualizado. - <i>Diseño de Software [verificado, en línea base]</i> (Anexo 4.12)</p>	AN	<p>El AN almacena los documentos como parte de la Configuración de software en el Repositorio Google Drive</p> <p>Los Documentos son almacenados en el Repositorio Google Drive.</p> <p>La Propuesta para dicha tarea se encuentra en la “Propuesta de mejora para los Procesos del ciclo de vida“(Sección 5.1.1.1).</p>

Tabla 25 Evaluación de la Actividad Análisis de Requerimientos y Diseño del Software de la empresa.
Fuente: Elaboración Propia.

Actividad 03: Construcción del Software

El objetivo de esta actividad es desarrollar o modificar los componentes de software a partir utilizando como base el documento Diseño del Software. En la Figura 17, se presenta la actividad Construcción del Software:

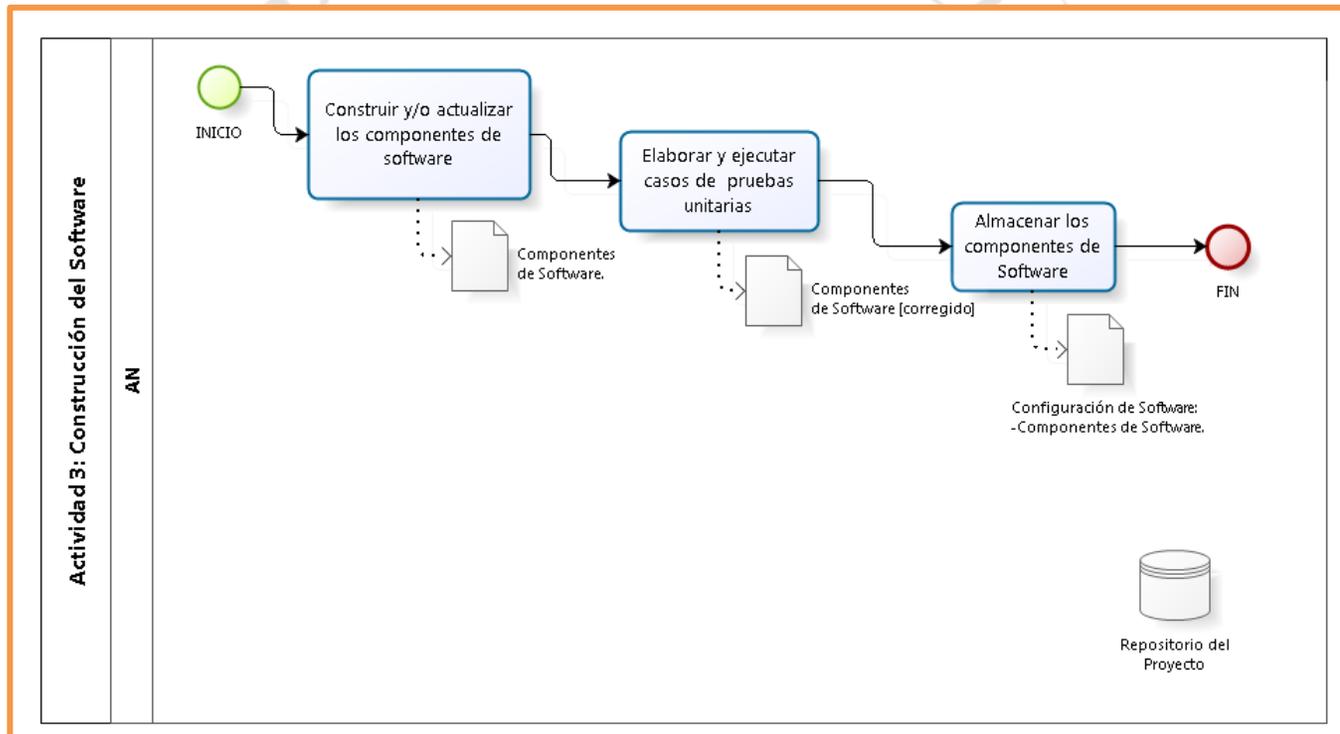


Figura 17 Diagrama BPMN de la Actividad: Construcción del Software de la empresa.
Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se detalla el nivel de cumplimiento de la actividad “Construcción del Software” con respecto a la ISO 29110.

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
IS. 4.1	Asignar Tareas a los miembros del Equipo de Trabajo en relación a su rol de acuerdo al Plan del Proyecto actual.	<i>Plan del Proyecto - Tareas</i>		TL PR	Completamente	Plan del Proyecto [revisado] - Tareas (Anexo 4.1)		LT ET	Esta Tarea solo se realiza solo una vez en el Proceso de Gestión del Proyecto. *Comúnmente, la misma persona se encarga del análisis y desarrollo del proyecto.
IS. 4.2	Entender el Diseño de Software .	<i>Diseño de Software [verificado, en línea base]</i>		PR	Completamente	NA.	NA.	PR	Comúnmente, la misma persona cumple el Rol de AN, DIS y PR. La misma persona está en la capacidad de analizar los requisitos y diseñar la arquitectura y Construir de Software.
IS. 4.3	Construir o actualizar los Componentes de Software basados en la parte detallada del Diseño de Software .	<i>Diseño de Software [verificado, en línea base]</i> <i>Registro de Trazabilidad [verificado, en línea base]</i>	<i>Componente de Software</i>	PR	Completamente	Historia de Usuario [Validado] (Anexo 4.3) Diseño de Software [Verificado] (Anexo 4.13)	Componente de Software	PR	El AN construye o Actualiza los componentes de Software Ambiente Utilizado: Desarrollo.

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
IS. 4.4	Diseñar o actualizar los Casos de Pruebas unitarias y aplicarlos para verificar que los componentes de Software implementan la parte detallada de Diseño de Software .	<i>Componente de Software</i>	<i>Componente de Software [unidades probadas]</i>	PR	Completamente	Componente de Software	Componente de Software [unidades probadas]	PR	EL AN realiza pruebas unitarias para los componentes de software construidos o actualizados.
IS. 4.5	Corregir los defectos encontrados hasta lograr la prueba unitaria exitosa (logrando el criterio de salida)	<i>Componente de Software [unidades probadas]</i>	<i>Componente de Software [corregidos]</i>	PR	Completamente	Componente de Software [unidades probadas]	Componente de Software [corregidos]	PR	EL AN corrige los defectos encontrados al hacer sus pruebas unitarias. Ambiente Utilizado: Desarrollo.
IS. 4.6	Actualizar el Registro de Trazabilidad incorporando Componente de Software construidos o modificados.	<i>Componente de Software [corregidos]</i> <i>Registro de Trazabilidad [verificado, en línea base]</i>	<i>Registro de Trazabilidad [actualizado]</i>	PR	No cumple	NA.	NA.	NA.	El Registro no tiene una sección componentes de software. La Propuesta para dicha tarea se encuentra en la "Propuesta de mejora para los Procesos del ciclo de vida"(Sección 5.1.1.1).
IS. 4.7	Incorporar Componente de Software y Registro de Trazabilidad para la Configuración de Software como parte de la línea base.	<i>Componente de Software [corregidos]</i> <i>Registro de Trazabilidad [actualizado]</i>	<i>Configuración de Software - Componente de Software [corregidos, en línea base]</i>	LT	Completamente	Componente de Software [corregidos]	Configuración de Software actualizado. - Componente de Software [corregidos, en línea base]	AN LT	El AN almacena los componentes de software como parte de la Configuración de software en el Repositorio Windows Server 2008.

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
			- Registro de Trazabilidad [actualizado, en línea base]						*Los Componentes son almacenados en el Repositorio Windows Server 2008.

Tabla 26 Evaluación de la Actividad: Construcción del Software de la empresa.

Fuente: Elaboración Propia



Actividad 04: Integración y Pruebas del Software

El de esta actividad es asegurar que los Componentes de Software sean integrados, probados y corregidos. En la Figura 18, se presenta la actividad Pruebas e Integración del Software.

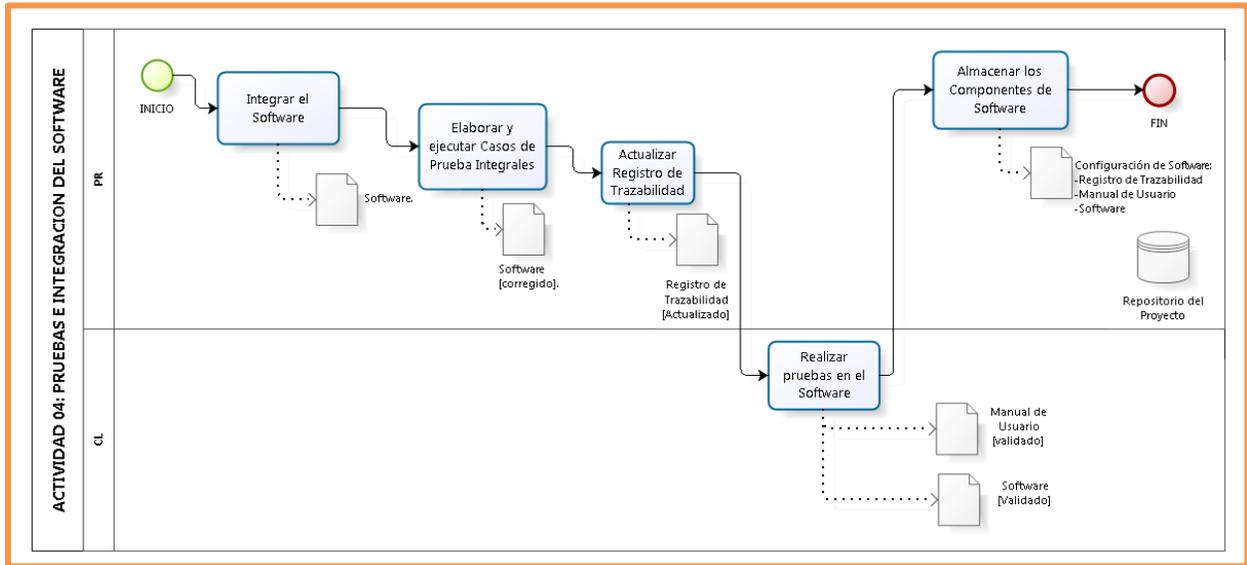


Figura 18 Diagrama BPMN de la Actividad: Pruebas e Integración del Software de la empresa.
Fuente: Elaboración Propia.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
SCIENTIA ET PRAXIS

A continuación se detalla el nivel de cumplimiento de la actividad “Pruebas e Integración del Software” con respecto a la ISO 29110:

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
IS. 5.1	Asignar Tareas a los miembros del Equipo de Trabajo en relación a su rol, de acuerdo al Plan del Proyecto actual.	<i>Plan del Proyecto - Tareas</i>		LT PR	Completamente	Plan del Proyecto [revisado] - Tareas (Anexo 4.1)	-	LT ET	Esta Tarea solo se realiza solo una vez en el Proceso de Gestión del Proyecto. *Comúnmente, la misma persona se encarga del análisis y desarrollo del proyecto.
IS. 5.2	Entender los Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba . Establecer o actualizar el ambiente de Prueba .	<i>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba [verificados]</i>		PR	Ampliamente	NA.	NA.	AN	Actualmente, el mismo AN que realiza los casos y Procedimientos de Prueba es el encargado de la construcción del software.
IS. 5.3	Integrar el Software usando los Componentes de Software y actualizar los Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba para las pruebas de integración, conforme sea necesario.	<i>Componente de Software [corregidos, en línea base]</i> <i>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba [verificados]</i> <i>Registro de Trazabilidad</i>	<i>Software</i> <i>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba</i>	PR	Completamente	Componente de Software [corregidos, en línea base] Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba [verificados] (Anexo 4.4) Registro de	<i>Software</i> <i>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba (Anexo 4.4)</i>	AN	Conforme

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
		<i>[actualizado, en línea base]</i>				Trazabilidad <i>[actualizado, en línea base]</i> (Anexo 4.8)			
IS. 5.4	Realizar pruebas de Software usando Casos de Prueba y procedimientos de Prueba para la integración y documentar los resultados en el Reporte de pruebas.	<i>Software</i> <i>Casos y Procedimientos de Prueba</i>	<i>Software [probado]</i> <i>Reporte de Pruebas</i>	PR CL	Completamente	<i>Software</i> <i>Casos y Procedimientos de Prueba</i> (Anexo 4.4)	<i>Software [probado]</i> <i>Reporte de Pruebas</i> (Anexo 4.6)	AN QA	Conforme.
IS. 5.5	Corregir los defectos encontrados y realizar una prueba de regresión hasta satisfacer el criterio de finalización.	<i>Software [probado], Reporte de Pruebas</i> <i>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba</i> <i>Registro de Trazabilidad [actualizado, en línea base]</i>	<i>Software [corregido]</i> <i>Reporte de Pruebas [defectos eliminados]</i>	PR	Completamente	<i>Software [probado], Reporte de Pruebas</i> <i>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba</i> (Anexo 4.4) <i>Registro de Trazabilidad [actualizado, en línea base]</i> (Anexo 4.8)	<i>Software [corregido]</i> <i>Reporte de Pruebas [defectos eliminados]</i> (Anexo 4.6)	AN	El AN corrige los defectos encontrados en las pruebas Integrales propias. * Actualmente, no hay un rol encargado de la elaboración de los casos de prueba.

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
IS. 5.6	Actualizar el Registro de Trazabilidad en caso de ser necesario.	<i>Software [corregido]</i> <i>Registro de Trazabilidad [actualizado, en línea base]</i>	<i>Registro de Trazabilidad [actualizado]</i>	PR	No cumple	<i>Software [corregido]</i> <i>Registro de Trazabilidad [actualizado, en línea base] (Anexo 4.8)</i>	<i>Registro de Trazabilidad [actualizado] (Anexo 4.8)</i>	AN.	El Registro no tiene una sección para los componentes del software. La Propuesta para dicha tarea se encuentra en la "Propuesta de mejora para los Procesos del ciclo de vida"(Sección 5.1.1.1).
IS. 5.7	Documentar el *Manual de Operación o actualizar el manual actual, en caso de ser apropiado.	<i>Software [probado]</i>	<i>Manual de Operación</i>	PR	Ampliamente	<i>Software [probado]</i>	<i>Manual de Operación (Anexo 4.11)</i>	AN.	El AN elabora el manual de Operaciones, sin embargo el documento no cumple ciertas secciones. - Alertas de seguridad - Fuentes de información adicional y ayuda para operar el producto - Certificación y aprobaciones de seguridad
IS. 5.8	Verificar y Obtener la aprobación del *Manual de Operación del Producto , en caso de	<i>*Manual de Operación [probado]</i> <i>Software</i>	<i>Resultado de Verificación</i> <i>*Manual de Operación</i>	PR DIS	Ampliamente	<i>*Manual de Operación [probado] (Anexo 4.11)</i>	<i>*Manual de Operación [verificado] (Anexo 4.11)</i>	LT AN	El LT revisa el Software y el <i>Manual de Operación</i> a detalle, se verifica

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
	<p>ser necesario (vea IS 5.7)</p> <p>Verificar la consistencia de la Guía de Operación del Producto con el Software. Los resultados encontrados son documentados en Resultado de Verificación y se realizan las correcciones hasta que el documento sea aprobado por el DIS. *(Opcional)</p>	<i>[probado]</i>	<i>[verificado]</i>			Software [probado]			<p>la consistencia.</p> <p>No existe documentación formal del Resultado de Verificación.</p>
IS. 5.9	<p>Documentar el *Manual de Usuario o actualizar el actual, si aplica. *(Opcional)</p>	<p><i>Software [probado]</i></p> <p><i>Manual de Usuario [preliminar]</i></p>	<i>*Manual de Usuario</i>	AN	Parcialmente	<p>Software [probado]</p> <p>Manual de Usuario [preliminar] (Anexo 4.10)</p>	*Manual de Usuario (Anexo 4.10)	AN	<p>El AN documenta/ Actualiza el manual de usuario.</p> <p>Actualmente, no hay rol que elabore el Manual de Usuario.</p> <p>Se tiene el documento “Manual de Usuario” con observaciones.</p> <p>La Propuesta para dicha tarea se encuentra en la “Propuesta de mejora para los</p>

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
									Procesos del ciclo de vida“(Sección 5.1.1.1).
IS. 5. 10	Verificar y Obtener la aprobación del *Manual de Usuario , en caso de ser necesario (vea IS 5.9) Verificar la consistencia del Manual de Usuario con el Software . Los resultados encontrados son documentados en Resultado de Verificación y se realizan las correcciones hasta que el documento sea aprobado por el CL. *(Opcional)	<i>Manual de Usuario [probado]</i> <i>Software [probado]</i>	<i>Resultado de Verificación</i> <i>*Manual de Usuario [verificado]</i>	AN CL	Ampliamente	Manual de Usuario [probado] (Anexo 4.10) Software [probado]	*Manual de Usuario [verificado] (Anexo 4.10)	AN CL	El CL verifica el Manual de Usuario No existe un documento formal para los resultados de verificación Se tiene el documento “Manual de Usuario” con observaciones.
IS. 5. 11	Incorporar los Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba, Software, Registro de Trazabilidad, Reporte de Pruebas, *Manual de Operación y *Manual de Usuario a la Configuración de Software como parte de la línea base	<i>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba</i> <i>Software [probado]</i> <i>Reporte de Pruebas</i> <i>Registro de Trazabilidad</i>	<i>Configuración de Software</i> - <i>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba [en línea base]</i> - <i>Software [probado, en línea base]</i> - <i>Registro de Trazabilidad [actualizado, en</i>	LT	Completamente	<i>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba (Anexo 4.4)</i> <i>Software [probado]</i> <i>Reporte de Pruebas (Anexo 4.6)</i>	<i>Configuración de Software</i> - <i>Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba [en línea base]</i> - <i>Software [probado, en línea base]</i> - <i>Registro de Trazabilidad [actualizado, en</i>	AN	El AN almacena los componentes de software como parte de la Configuración de software en el Repositorio Windows Server 2008. *Los Componentes son

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
	*(Opcional)	[actualizado] Manual de Operación [verificado] Manual de Usuario [verificado]	línea base] - Reporte de Pruebas [en línea base] - *Manual de Operación [verificado, en línea base] - *Manual de Usuario [verificado, en línea base]			Registro de Trazabilidad [actualizado] (Anexo 4.8) Manual de Operación [verificado] (Anexo 4.11) Manual de Usuario [verificado] (Anexo 4.10)	línea base] - Reporte de Pruebas [en línea base] - *Manual de Operación [verificado, en línea base] - *Manual de Usuario [verificado, en línea base] (Anexo 4.12)		almacenados en el Repositorio Windows Server 2008. No se utilizan los documentos: -Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba -Reporte de Pruebas

Tabla 27 Evaluación de la Actividad Pruebas e Integración del Software de la empresa.

Fuente: Elaboración Propia.

Actividad 05: Entrega del Producto

El objetivo de esta actividad es realizar la entrega de la solución de software de acuerdo a las instrucciones de entrega definidas en el plan del proyecto. En la Figura 19, se presenta la actividad Entrega del Producto:

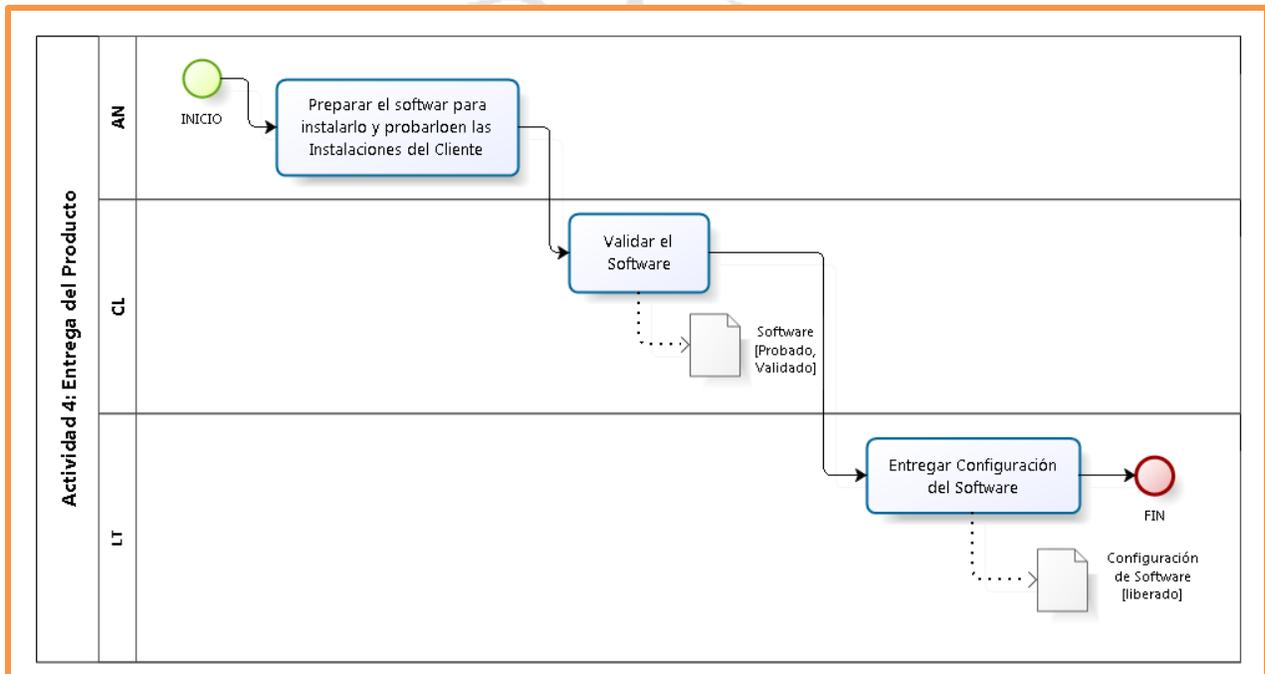


Figura 19 Diagrama BPMN de la Actividad: Entrega del Producto.
Fuente: Elaboración Propia.

SCIENTIA ET PRAXIS

A continuación se detalla el nivel de cumplimiento de la actividad “Entrega del Producto” con respecto a la ISO 29110:

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
IS. 6.1	Asignar Tareas a los miembros del Equipo de Trabajo relacionadas con su Rol, de acuerdo al Plan del Proyecto actual.	<i>Plan del Proyecto - Tareas</i>		LT ET	Completamente	Plan del Proyecto [revisado] - Tareas	-	LT ET	Esta Tarea solo se realiza solo una vez en el Proceso de Gestión del Proyecto. *Comúnmente, la misma persona se encarga del análisis y desarrollo del proyecto.
IS. 6.2	Comprender la Configuración de Software .	<i>Configuración de Software</i>		DIS	Completamente	NA.	NA.	AN	El AN/PR/DIS comúnmente es el mismo que elaboro la configuración de software.
IS. 6.3	Documentar el Manual de Mantenimiento o actualizar el actual.	<i>Configuración de Software</i>	<i>Manual de Mantenimiento</i>	DIS	Completamente	<i>Configuración de Software</i>	<i>Manual de Mantenimiento</i>		El AN desarrolla el Manual de Mantenimiento.
IS. 6.4	Verificar y obtener la aprobación del Manual de Mantenimiento . Verificar la consistencia del Manual de Mantenimiento con la Configuración de Software . Los resultados encontrados son documentados en Resultado de Verificación y las	<i>Manual de Mantenimiento</i> <i>Configuración de Software</i>	<i>Resultados de Verificación</i> <i>Manual de Mantenimiento [verificado]</i>	DIS LT	Ampliamente	<i>Manual de Mantenimiento</i> <i>Configuración de Software</i>	<i>Resultados de Verificación</i> <i>Manual de Mantenimiento [verificado]</i>	LT AN	LT revisa el Software y el <i>Manual de mantenimiento</i> a detalle, se verifica la consistencia. No existe documentación formal del Resultado de Verificación.

ID	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Es implementada	Productos de entrada	Productos de salida	Rol	Comentarios y Observaciones
	correcciones se realizan hasta que el documento sea aprobado por L.T.								
IS. 6.5	Incorporar el Manual de Mantenimiento a la línea base de la Configuración de Software .	<i>Configuración de Software</i> <i>Manual de Mantenimiento [verificado]</i>	<i>Configuración de Software -Manual de Mantenimiento [verificado, en línea base]</i>	LT	Completamente	<i>Configuración de Software</i> <i>Manual de Mantenimiento [verificado]</i>	<i>Configuración de Software -Manual de Mantenimiento [verificado, en línea base]</i>	LT	El LT almacena el Manual de mantenimiento como parte de la Configuración de Software en el Repositorio.
IS. 6.6	Llevar a cabo la entrega de acuerdo a las Instrucciones de Entrega .	<i>Plan del Proyecto - Instrucciones de Entrega</i> <i>Configuración de Software</i>	<i>Configuración de Software [liberado]</i>	LT	Completamente	<i>Plan del Proyecto - Instrucciones de Entrega</i> <i>Configuración de Software</i>	<i>Configuración de Software [liberado]</i>	LT	El LT entrega al Cliente el producto según lo documentado en el Plan del Proyecto.

Tabla 28 Evaluación de la Actividad Entrega del Producto.

Fuente: Elaboración Propia

Resultado de Evaluación – Implementación de Software

En la Figura 20, se muestra el porcentaje de cumplimiento por cada actividad del proceso Implementación de Software.

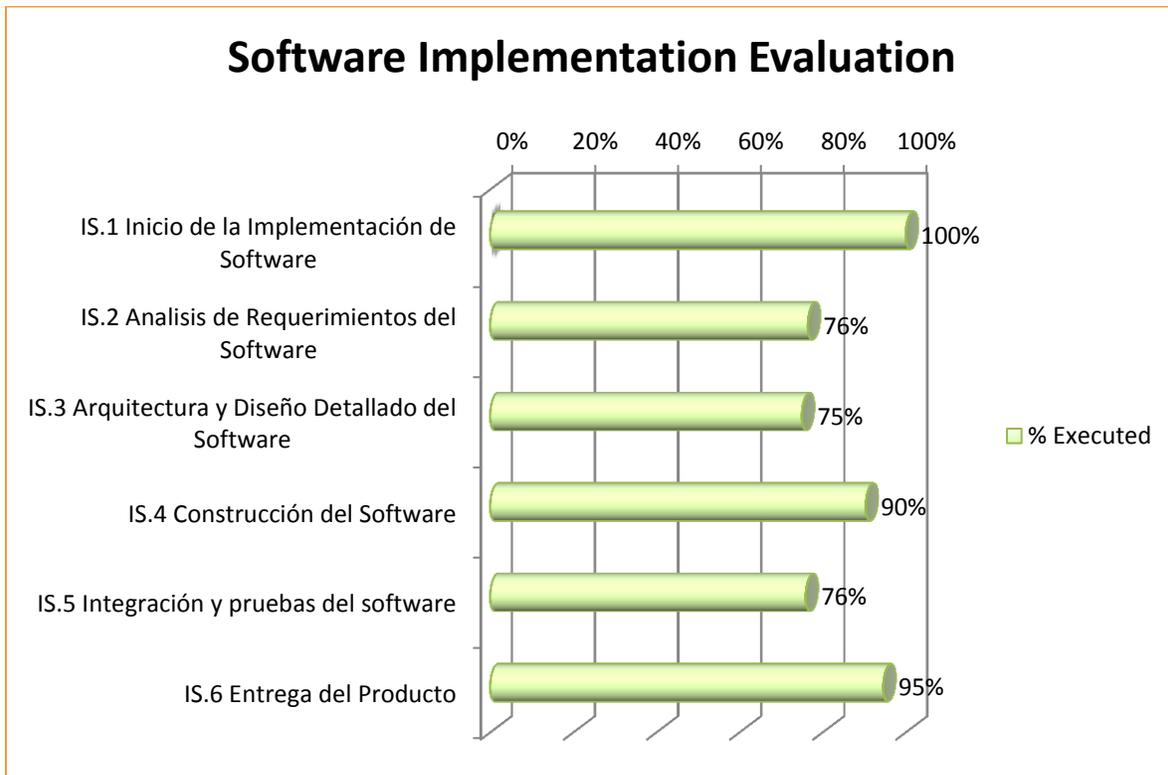


Figura 20 Dashboard de la Evaluación de Actividades de IS según la ISO 29110-5-1-2
Fuente: Elaboración Propia

SCIENTIA ET PRAXIS

5.1.1.2.3. Resultado de Evaluación – Desarrollo de Software

En la Tabla 29, se muestra el porcentaje de cumplimiento de las actividades a lo largo del ciclo de vida de Desarrollo de Software.

	% Ejecutado	Es implementado	% las 67 tareas	Actividad	Ejecución de Tareas			
					Tot.	Alt.	Parc.	No
Actividades de la Gestión del Proyecto								
	84%	Ampliamente	19%	GP.1 Planificación del Proyecto	11	1	2	1
	61%	Ampliamente	5%	GP.2 Ejecución del Plan del Proyecto	2	1	1	2
	67%	Ampliamente	3%	GP.3 Evaluación y Control del Proyecto	1	1	1	0
	84%	Ampliamente	3%	GP.4 Cierre del Proyecto	1	1	0	0
Promedio del Proceso	74%				15	4	4	3
Actividades de la Implementación de Software								
	100%	Completamente	3%	IS.1 Inicio de la Implementación de Software.	2	0	0	0
	76%	Ampliamente	8%	IS.2 Análisis de Requisitos del Software.	3	3	1	0
	75%	Ampliamente	9%	IS.3 Arquitectura y Diseño Detallado del Software.	4	2	2	0
	90%	Completamente	9%	IS.4 Construcción del Software.	6	0	0	1
	76%	Ampliamente	12%	IS.5 Integración y Pruebas del Software.	5	4	1	1
	95%	Completamente	8%	IS.6 Entrega del Producto.	5	1	0	0
Promedio del Proceso	85%				25	10	4	2
Total – Tareas no ejecutadas			29%					
Promedio de Cumplimiento del Proceso	81%							

Tabla 29 Dashboard de la Evaluación de Actividades del Desarrollo según la ISO 29110-5-1-2
Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 21, se muestra el peso (%) del cumplimiento de las tareas por actividad según lo descrito en la ISO 29110.

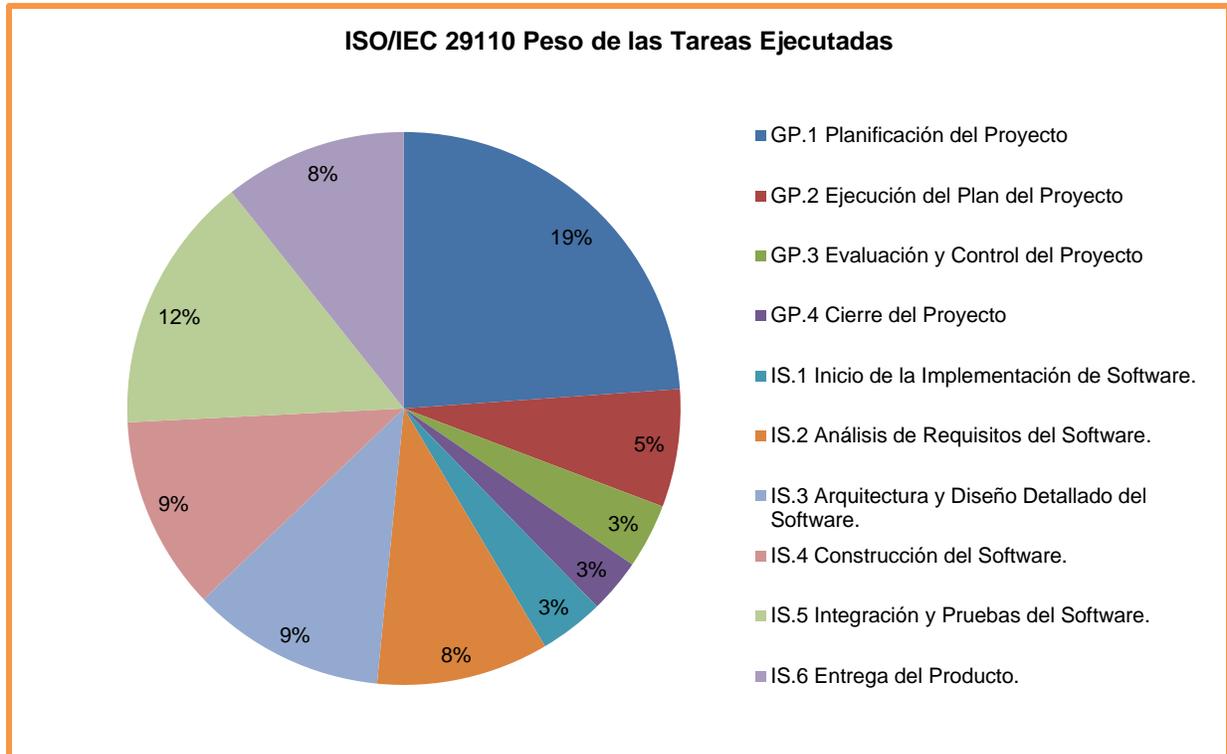


Figura 21 Dashboard de la Evaluación de Actividades del Desarrollo según la ISO 29110-5-1-2
Fuente: Elaboración Propia

En el Anexo 6, se presenta el análisis FODA como parte del Resultado de la evaluación de la Empresa Holinsys.

5.1.2. Plan de Implementación del Modelo de Mejora para el ciclo de vida del desarrollo de software

A continuación, se presenta la propuesta de mejora utilizando como base la los resultados de la evaluación presentes en la sección 5.1.1.2.3.

5.1.2.1. Evaluación del ciclo de vida del desarrollo de software

5.1.2.1.1. Propuesta de mejora para los Procesos del ciclo de vida

Según lo expuesto en la evaluación del ciclo de vida del desarrollo de software se tienen las siguientes brechas:

En la Tabla 30, mostramos las brechas identificadas en la evaluación de los procesos del ciclo de vida del desarrollo de software. Estas brechas se producen en las tareas que tienen un resultado con un nivel de cumplimiento: **“No cumple”** o **“Cumple Parcialmente”**.

Cód. de la Tarea	Nivel de Cumplimiento	Nivel de Cumplimiento	Comentarios y Observaciones	Propuesta de Solución
GP 1.9	Identificar y documentar los riesgos que pueden afectar al proyecto.	No cumple	Sección no implementada en el Plan del Proyecto de la empresa	Elaborar el producto de trabajo “Plan de Proyecto” donde se explique la información necesaria para la describir los riesgos del proyecto. Con esta información el GP podrá documentar la gestión de riesgos.
GP 1.13	Verificar y obtener aprobación del Plan del Proyecto. Verificar que todos los elementos del Plan del Proyecto son viables y consistentes. Los resultados encontrados son documentados en Resultado de Verificación y las correcciones son realizadas hasta que el documento es aprobado por el GP.	Cumple Parcialmente	El GP verifica que todos los elementos del Plan del Proyecto sean viables, consistentes y se puedan entender. No hay un documento formal con los resultados de la verificación hecha.	Elaborar el Producto de trabajo “Resultados de Verificación” con todos los campos requeridos para guiar al proceso de evaluación. Documentar el rol encargado de la Elaboración del Reporte de evaluación.
GP	Revisar y obtener la	Cumple	El CL revisa el Plan de	Elaborar el Producto de

Cód. de la Tarea	Nivel de Cumplimiento	Nivel de Cumplimiento	Comentarios y Observaciones	Propuesta de Solución
1.14	<p>aprobación del Plan del Proyecto.</p> <p>El Cliente revisa y acepta el Plan del Proyecto, asegurándose que los elementos contenidos en el Plan del Proyecto corresponden con el Enunciado de Trabajo.</p>	Parcialmente	<p>Proyecto.</p> <p>Documento “Acta de Reunión” no implementado en la empresa.</p>	<p>trabajo “Acta de Reunión” con todos los campos requeridos para guiar al proceso de evaluación.</p> <p>Documentar el rol encargado del llenado del Acta de Reunión con el Cliente.</p>
GP 2.3	<p>Conducir reuniones de revisión con el Equipo de Trabajo, las cuales permiten identificar problemas, revisar el estado de los riesgos, registrar acuerdos y darles seguimiento hasta su conclusión.</p>	Cumple Parcialmente	<p>El GP y el LT establece reuniones con el ET, las cuales permiten conocer los problemas, estado de riesgos, registrar acuerdos y dar seguimiento oportuno hasta el cierre del proyecto.</p> <p>No existe un documento formal de Acta de reunión y acciones Correctivas.</p>	<p>Elaborar el Producto de trabajo “Acta de Reunión” con todos los campos requeridos para guiar al proceso de evaluación.</p> <p>Documentar el rol encargo del llenado del Acta de Reunión con el Cliente.</p>
GP 2.5	<p>Realizar el Respaldo del Repositorio del Proyecto de acuerdo a la Estrategia de Control de Versiones.</p>	No Cumple	<p>Tarea No Implementada. Se tiene un repositorio, pero no un Respaldo del repositorio.</p>	<p>Promover el uso de un respaldo para los productos de trabajo desarrollados.</p>
GP 2.6	<p>Realizar la recuperación del Repositorio del Proyecto utilizando el Respaldo del Repositorio del Proyecto, en caso de ser necesario.</p>	No Cumple	<p>Tarea No Implementada. Se tiene un repositorio, pero no un Respaldo del repositorio.</p>	<p>Promover el uso de un respaldo para los productos de trabajo desarrollados.</p>
GP 3.2	<p>Establecer acciones para corregir desviaciones o problemas e identificar riesgos que amenacen el cumplimiento del plan, en caso de ser necesario, documentarlos en Acciones Correctivas y dar seguimiento hasta su conclusión.</p>	Cumple Parcialmente	<p>El GP establece acciones que permitan corregir los defectos o problemas e identificar riesgos que afecten al cumplimiento del Plan del Proyecto, en caso lo amerita,</p> <p>No se documenta las acciones correctivas.</p>	<p>Elaborar el Producto de trabajo “Acciones Correctivas” con todos los campos requeridos para guiar al proceso de evaluación.</p> <p>Documentar el rol encargo de la documentación de las acciones correctivas.</p>
IS 2.5	<p>Documentar la versión preliminar del *Manual</p>	Cumple Parcialmente	<p>En ocasiones, el AN documenta el manual de</p>	<p>Elaborar el Producto de trabajo “Manual de</p>

Cód. de la Tarea	Nivel de Cumplimiento	Nivel de Cumplimiento	Comentarios y Observaciones	Propuesta de Solución
	de Usuario o actualizar el manual existente. Si es apropiado *(Opcional)		Usuario. Actualmente, no hay rol que implemente la documentación de este producto. El “Manual de Usuario” no cumple con algunas secciones. (Anexo 4.10)	Usuario” con todos los campos requeridos para guiar al proceso de evaluación. Documentar el rol que se encargue de las Tareas referentes al “Manual de Usuario”.
IS 3.5	Establecer o actualizar los Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba para pruebas de integración basadas en las Especificación de Requisitos y el Diseño de Software. El Cliente provee datos de prueba, en caso de ser necesario	Cumple Parcialmente	El AN elabora los casos de Prueba y Procedimientos de Prueba utilizando como base la historia de usuarios y el diseño del software. Actualmente, no hay un rol encargado de la elaboración de los casos de prueba. Se tiene una plantilla para los casos de Prueba (Esta no cumple al 100% con la ISO).	Elaborar el Producto de trabajo “Casos y Procedimientos de Prueba” con todos los campos requeridos para guiar al proceso de evaluación. Documentar el rol que se encargue de las Tareas referentes al “Casos y Procedimientos de Prueba”.
IS 3.7	Actualizar el Registro de Trazabilidad incorporando los Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba	Cumple Parcialmente	El AN elabora el Registro de Trazabilidad donde se hace el mapeo entre los requisitos y los casos de uso. El registro de Trazabilidad no cumple con la información solicitada: Diseño y arquitectura no está incluido en el registro de trazabilidad.	Elaborar el Producto de trabajo “Registro de Trazabilidad” con todos los campos requeridos para guiar al proceso de evaluación.
IS 4.6	Actualizar el Registro de Trazabilidad incorporando Componente de Software construidos o modificados.	No Cumple	El Registro no tiene una sección componentes de software.	Elaborar el Producto de trabajo “Registro de Trazabilidad” con todos los campos requeridos para guiar al proceso de evaluación.
IS 5.6	Actualizar el Registro de Trazabilidad en caso de ser necesario.	No Cumple	El Registro de trazabilidad no tiene una sección para los componentes del software.	Elaborar el Producto de trabajo “Registro de Trazabilidad” con todos los campos requeridos para guiar al proceso de evaluación.

Cód. de la Tarea	Nivel de Cumplimiento	Nivel de Cumplimiento	Comentarios y Observaciones	Propuesta de Solución
IS 5.9	Documentar el *Manual de Usuario o actualizar el actual, si aplica. *(Opcional)	Cumple Parcialmente	El AN documenta/ y/o actualiza el manual de usuario, en referencia a la ISO 29110. Actualmente, no hay un rol que elabore el Manual de Usuario.	Elaborar el Producto de trabajo “Manual de Usuario” con todos los campos requeridos para guiar al proceso de evaluación. Documentar el rol que se encargue de las Tareas referentes al “Manual de Usuario”.

Tabla 30 Brechas y Propuestas de Mejora
Fuente: Elaboración Propia

La Propuesta de Mejora sirve para asegurar el cumplimiento de las actividades, tareas y elaboración de documentos es:

- Definir los roles del equipo de trabajo y especificar al responsable de elaborar cada documento.
- Crear el nuevo Rol para apoyar en la ejecución de las pruebas del software y seguimiento al cumplimiento de la norma internacional.

En la Tabla 31, se presenta la Propuesta de Mejora Manual de Funciones como parte de cumplir las brechas identificadas en las Actividades de los Procesos de Gestión del Proyecto e Implementación de Software de la empresa de estudio:

Manual de funciones	Objetivo	Anexo
Roles actuales en la empresa de estudio:		
Analista Programador	Analizar las necesidades del cliente y brindar una solución de desarrollo de software.	Anexo 3.2
Gestor de Proyectos	Realizar el seguimiento y control a cada una de las actividades del proyecto.	Anexo 3.3
Líder Técnico	Dirigir y apoyar al equipo de trabajo a fin de obtener el cumplimiento de las actividades y tareas del proyecto.	Anexo 3.4

Manual de funciones	Objetivo	Anexo
Nuevo Rol en la empresa de estudio:		
Analista de Calidad	Asegurar la calidad del producto de software desarrollando en práctica estándares, procesos, herramientas y métodos de evaluación.	Anexo 3.1

Tabla 31 Manuales de funciones Propuestos
Fuente: Elaboración Propia

5.1.2.1.2. Propuesta de mejora para los Productos de Trabajo

Para la elaboración de los productos de trabajo se utilizó:

- Las brechas identificadas en los Productos de Trabajo, descritas en la sección “Mapeo del contenido de los productos de trabajo de la empresa” (Sección 5.1.1.1).
- La Propuesta de solución identificadas en la tabla “Brechas y Propuestas de Mejora” (Sección 5.1.2.1.)

En la Tabla 32, se recomienda el uso de los productos de trabajo listados como productos de trabajo y responsables para la implementación de los proyectos de la empresa de estudio con el objetivo de asegurar el cumplimiento de lo descrito en la ISO 29110.

El nivel de criticidad mostrado hace referencia a la brecha identificada en el documento evaluado.

Productos de Trabajo	Observación	Nivel de Criticidad	Plantillas	Responsable
Plan del Proyecto	El documento de la empresa Holinsys no cumple con las secciones descritas en la ISO: - Identificación de los riesgos del proyecto - Herramientas de repositorio del producto. - Localización y mecanismos de acceso para el repositorio especificado. - Respaldo y mecanismos de recuperación definidos. - Mecanismos de almacenamiento, manipulación y entrega especificados.	Bajo	Anexo 2.1	Gestor del Proyecto
Acta de Reunión	Documento No implementado en la empresa.	Alta	Anexo 2.2	Gestor del Proyecto

Productos de Trabajo	Observación	Nivel de Criticidad	Plantillas	Responsable
Acciones Correctivas	Documento No implementado en la empresa.	Alta	Anexo 2.3	Gestor del Proyecto
Acta de Aceptación	El documento de la empresa Holinsys no cumple con las secciones descritas en la ISO: - Registro de la verificación de los criterios de aceptación definidos por parte del Cliente - Identificación de cualquier asunto pendiente (en caso de ser aplicable).	Bajo	Anexo 2.4	Gestor del Proyecto
Manual de Usuario	El documento de la empresa Holinsys no cumple con las secciones descritas en la ISO: - Facilidad para reportar problemas y asistencia. - Según corresponda a los riesgos identificados; este incluye advertencias, precauciones y notas con correcciones. - Incluye los procedimientos para la solución de problemas y corrección de errores.	Baja	Anexo 2.5	Analista Programador
Manual de Operación	El documento de la empresa Holinsys no cumple con las secciones descritas en la ISO: - Posibles alertas de seguridad (safety) - Fuentes de información adicional y ayuda para operar el producto. - Certificación y aprobaciones de seguridad (safety)	Baja	Anexo 2.6	Analista Programador
Registro de Trazabilidad	El documento de la empresa Holinsys no cumple con las características descritas en la ISO: - Proporcionar el mapeo de los requisitos a los elementos del Diseño de Software, los Componentes de Software, los Casos de Prueba y los Procedimientos de Prueba.	Media	Anexo 2.7	Analista Programador
Resultados de Validación	Documento No implementado en la empresa.	Alta	Anexo 2.8	Analista de Calidad
Resultados de Verificación	Documento No implementado en la empresa.	Alta	Anexo 2.9	Analista de Calidad

Tabla 32 Productos de trabajo propuestos a la empresa
Elaboración Propia

5.2 Herramienta para el seguimiento y Control de Proyectos

5.2.1. Requerimientos Funcionales de la herramienta

A continuación se describe los requerimientos funcionales de la herramienta de software desarrollada:

5.2.1.1. Desarrollar la aplicación Auditor 29110

1. Funcionalidad

En la Figura 22, se muestra los casos de uso de la herramienta de desarrollo Auditor 29110.

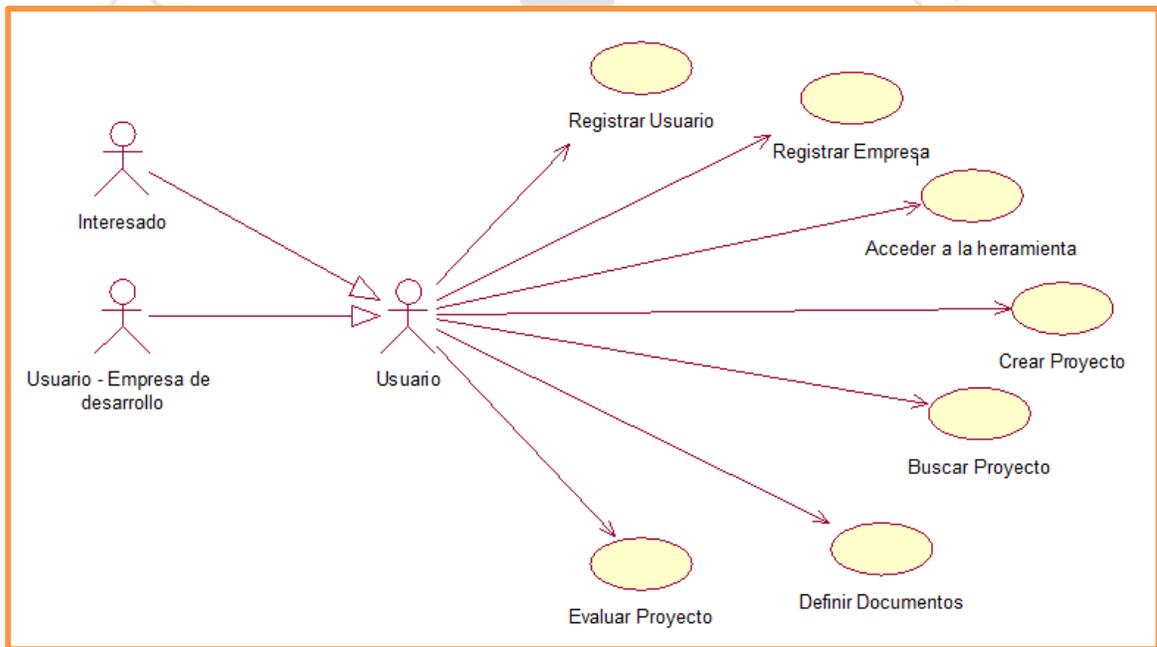


Figura 22 Diagrama de Casos de uso de la Herramienta de Desarrollo Auditor 29110.
Fuente: Elaboración Propia

La herramienta a desarrollar soporta los siguientes casos de uso:

- Registrar Usuario.
- Registrar Empresa.
- Acceder a la herramienta.
- Crear Proyecto.
- Buscar Proyecto.
- Definir Documentos.
- Evaluar proyecto.

Las funcionalidades de la aplicación tienen restricciones según el tipo de usuario como se muestra a continuación:

Tipos de Usuario	Rol de Usuario	Permisos
Administrador	-	Acceso a todos los módulos del sistema Crear/Editar/Eliminar Empresa Asignar Representante a Empresa Gestiona todas las opciones del sistema Gestiona todos los usuarios
Representante de la empresa	Gestor del proyecto	Validar Usuarios Ver Registro de Usuarios Eliminar Usuarios Crear/Editar/Eliminar Proyectos Definir Documentos Evaluar Proyectos
Desarrollador	Gestor del proyecto	Crear/Editar/Eliminar Proyectos Definir Documentos Evaluar Proyectos
	Líder Técnico	Evaluar Proyectos Definir Documentos
	Analista	Evaluar Proyectos
	Programador	Evaluar Proyectos

Tabla 33 Tipos de usuario, Roles y Permisos
Fuente: Elaboración Propia.

2. Interfaces externas

El proceso principal interactúa con documentos del tipo Word/ Excel, los cuales son leídos e interpretados por el sistema. Si el sistema lo requiere, este puede interactuar con algún proceso o interfaz externa.

3. Fiabilidad

Los procesos deben cumplir con los requisitos definidos anteriormente, por lo tanto la funcionalidad del sistema no debe verse afectada en ningún caso.

La utilización de los módulos debe ser completamente confiable.

4. Eficiencia

La función principal debe cumplir correctamente con el requisito planteado y este debe responder lo inmediatamente en un tiempo considerable.

5. Mantenimiento

Según los diseños y requisitos planteados, el mantenimiento sistema debe de poder gestionarse a través de un CMS.

6. Portabilidad

El sistema debe de ser multiplataforma y estar disponible cada vez que el usuario lo requiera.

7. Limitaciones/restricciones del diseño y construcción

Dentro de las limitaciones del sistema se mencionan:

- Aplicación funcional únicamente en entorno web
- Desarrollo de las interfaces definidas en este documento.
- Aplicación dirigida para clientes asociados/registrados
- Alcances del proyecto

8. Interoperabilidad

El proceso principal del sistema requiere que este pueda interactuar con algunos documentos, los cuales tienen un formato totalmente distinto.

9. Reutilización

- El sistema debe de ser desarrollado utilizando algún paradigma de programación.
- Las clases/funciones deben estar detalladas.
- Los procesos deben poder ser accesibles por más de un módulo.
- Reutilización de código.
- Reutilización de módulos.
- Reutilización de procesos.

10. Legales y regulativos

Las exigencias legales con respecto a la documentación y desarrollo, recaen específicamente sobre la propia empresa que desarrolla este proyecto.

En cuanto a los aspectos sobre privacidad:

- No se guardara ningún tipo de información con respecto a los documentos desarrollados por las empresas.
- Se guardara la información enviada por la empresa, para su registro.
- Solo se almacenan resultados, de acuerdo al nivel de cumplimiento determinado por sistema.

5.2.1.2. Acceso a la aplicación

Funcionalidad

Para acceder a la herramienta, el usuario debe confirmar su identidad con un código de usuario y una contraseña (Previamente, el usuario ya debe estar registrado en la aplicación). En la Figura 23, se muestra el Diagrama de Secuencia de la Herramienta de Software: Acceso a la aplicación.

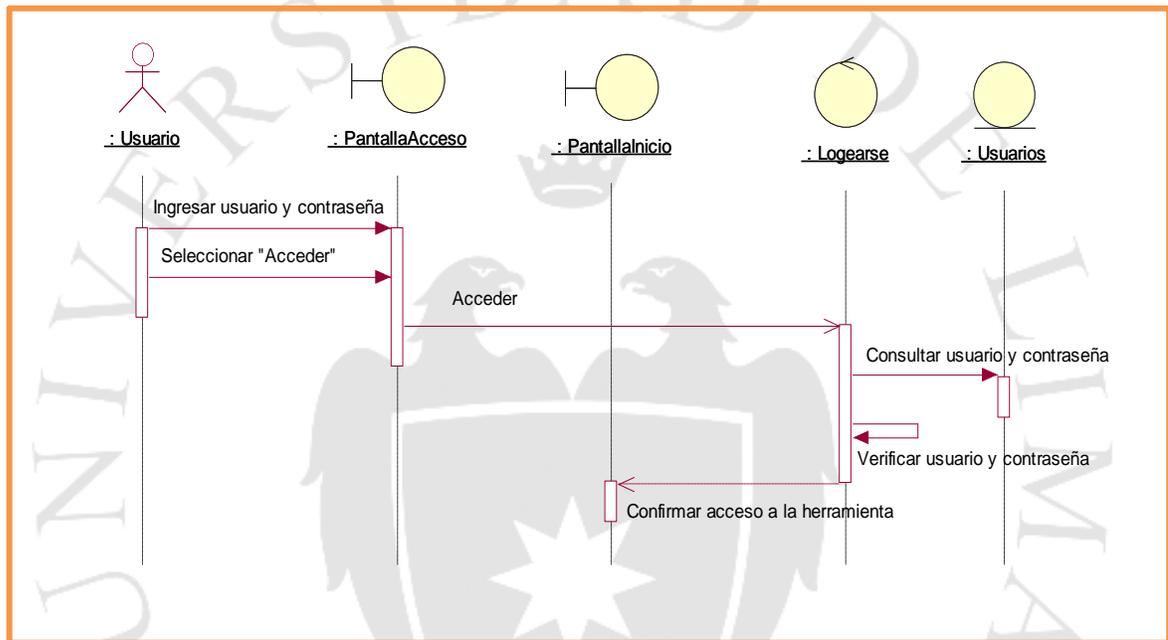
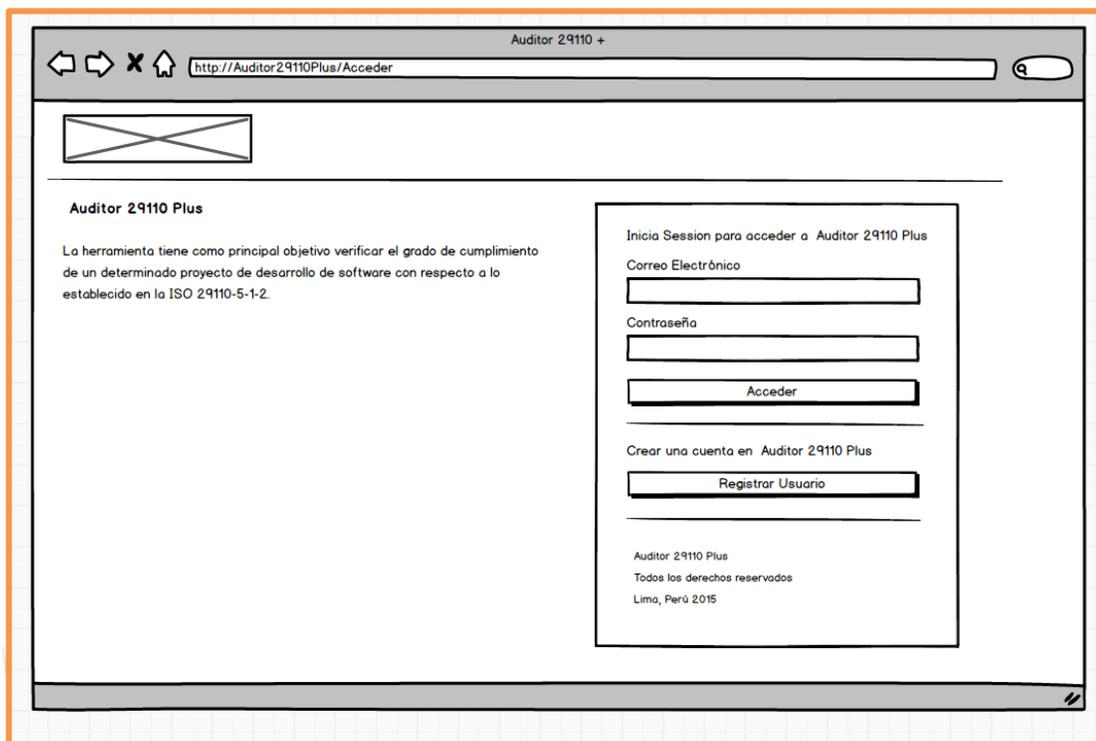


Figura 23 Diagrama de Secuencia de la Herramienta de Software: Acceso a la aplicación
Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de usuario: Pantalla de Acceso

En la Figura 24, se muestra la interfaz que limita el acceso a la aplicación. Para acceder a la aplicación es necesario un usuario y una contraseña.



The image shows a web browser window with the title "Auditor 29110 +". The address bar contains the URL "http://Auditor29110Plus/Acceder". The page content is as follows:

Auditor 29110 Plus

La herramienta tiene como principal objetivo verificar el grado de cumplimiento de un determinado proyecto de desarrollo de software con respecto a lo establecido en la ISO 29110-5-1-2.

Inicia Sesion para acceder a Auditor 29110 Plus

Correo Electrónico

Contraseña

Crear una cuenta en Auditor 29110 Plus

Auditor 29110 Plus
Todos los derechos reservados
Lima, Perú 2015

Figura 24 Interfaz Acceso a la aplicación
Fuente: Elaboración Propia

5.2.1.3. Registrar Usuario

Funcionalidad

La herramienta tiene la opción de registrar usuarios y asignarlos a una empresa.

Para registrarse, el usuario debe llenar los siguientes campos:

- Nombres, Apellidos, Ubicación y Correo electrónico del usuario.
- Nombre de la empresa y Rol.
- Código de usuario y contraseña.
- Código Captcha.

Adicionalmente, la identidad del usuario debe validarse por correo electrónico.

- Diagrama de secuencia:

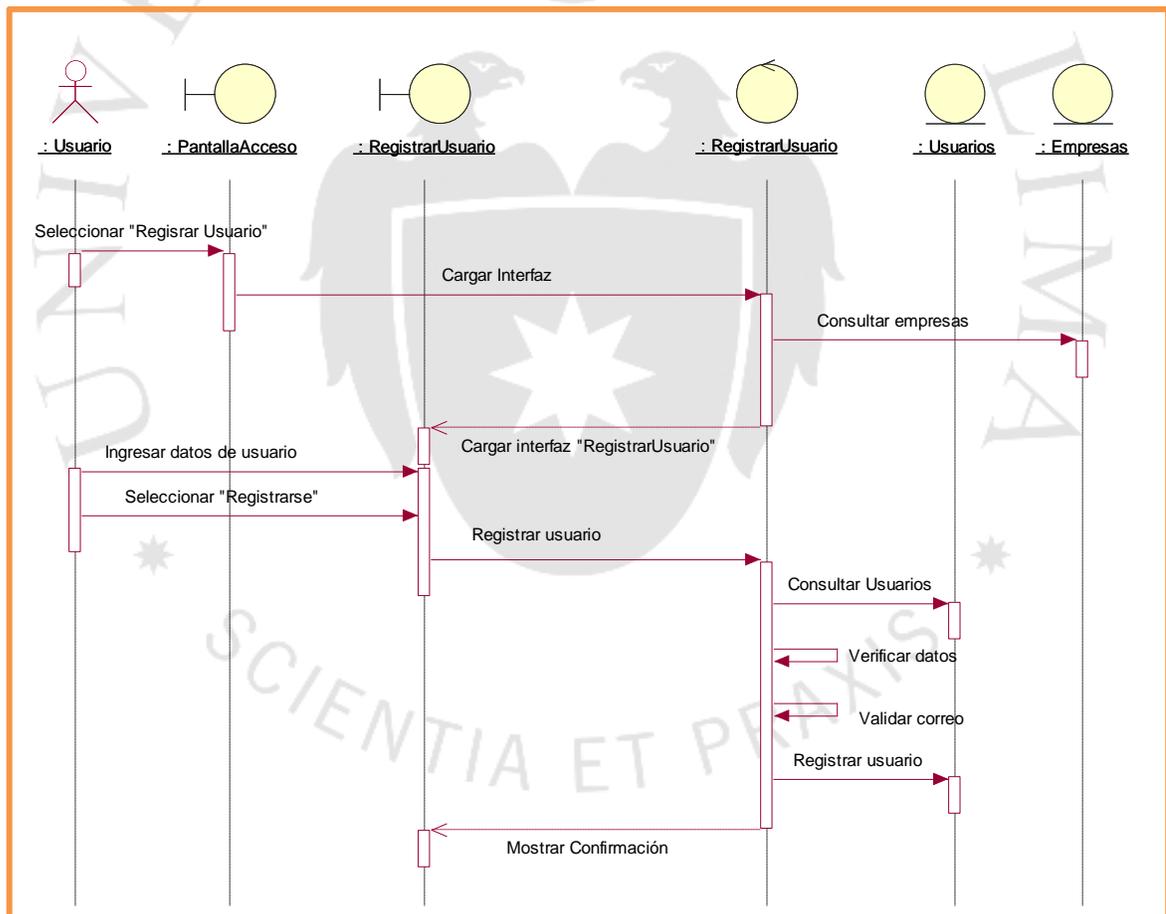
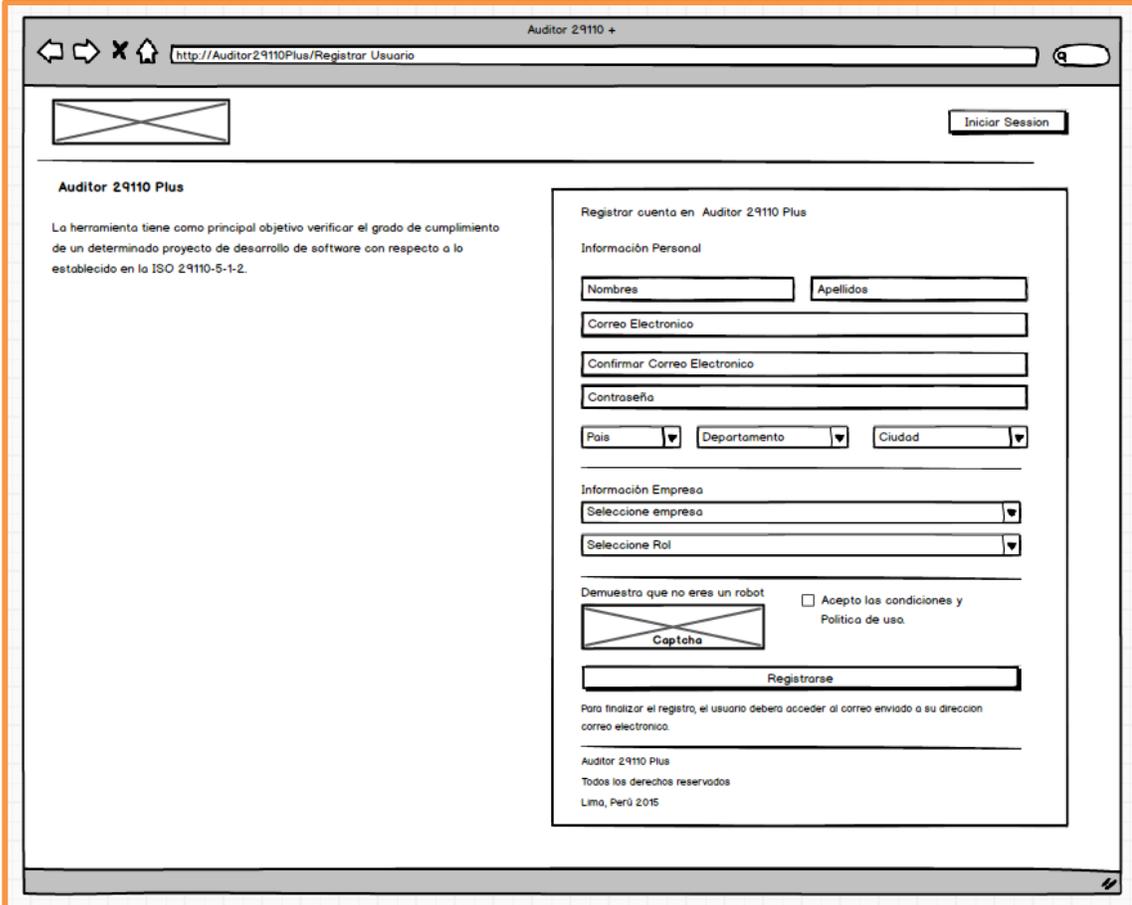


Figura 25 Diagrama de secuencia de la Herramienta de Software: Registrar Usuario.

Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de usuario

Interfaz utilizara para registrarse en la aplicación.



The image shows a web browser window with the URL `http://Auditor29110Plus/Registrar Usuario`. The page title is "Auditor 29110 Plus". In the top right corner, there is a button labeled "Iniciar Sesion".

The main content area is titled "Auditor 29110 Plus" and contains the following text: "La herramienta tiene como principal objetivo verificar el grado de cumplimiento de un determinado proyecto de desarrollo de software con respecto a lo establecido en la ISO 29110-5-1-2."

The registration form is titled "Registrar cuenta en Auditor 29110 Plus" and is divided into several sections:

- Información Personal:** Includes input fields for "Nombres", "Apellidos", "Correo Electronico", and "Confirmar Correo Electronico". It also has a "Contraseña" field and three dropdown menus for "Pais", "Departamento", and "Ciudad".
- Información Empresa:** Includes dropdown menus for "Seleccione empresa" and "Seleccione Rol".
- Demuestra que no eres un robot:** Features a "Captcha" image and a checkbox labeled "Acepto las condiciones y Política de uso."
- Registrarse:** A large button at the bottom of the form.

Below the registration form, there is a note: "Para finalizar el registro, el usuario debera acceder al correo enviado a su direccion correo electronico." At the very bottom, it says "Auditor 29110 Plus", "Todos los derechos reservados", and "Lima, Perú 2015".

Figura 26 Interfaz Registrar Usuario

Fuente: Elaboración Propia.

SCIENTIA ET PRAXIS

5.2.1.4. Pantalla Principal

Funcionalidad

Luego de Acceder al sistema, el usuario tiene acceso a la pantalla principal donde puede acceder a la mayoría de las otras funciones de la aplicación.

Interfaz de usuario: Pantalla Principal del proyecto.

The screenshot displays the main interface of the Auditor 24110 Plus application. The browser address bar shows the URL: `http://Auditor24110Plus/ProyectoNombredelproyecto`. The page title is "Auditor 24110 +".

Top Section:

- Navigation icons (back, forward, stop, refresh) and a search icon.
- A "Cerrar Sesión" (Logout) button in the top right corner.

Middle Section:

- Auditor 24110 Plus** header.
- Text: "La herramienta tiene como principal objetivo verificar el grado de cumplimiento de un determinado proyecto de desarrollo de software con respecto a lo establecido en la ISO 24110-5-1-2."
- Buttons: "Registrar Empresas", "Actualizar Empresa", and a dropdown menu "Selección empresa".
- Form for Contact Information:**
 - Label: "Bienvenido(a) Nombre y Apellidos completos."
 - Section: "Información de Contacto"
 - Fields: "Correo Electrónico" (with "Correo del usuario" placeholder), "Empresa" (with "Nombre de Empresa" placeholder), and "Rol" (with "Rol" placeholder).
 - Buttons: "Actualizar campos" and "Icono" (with a placeholder icon).
 - Footer: "Auditor 24110 Plus", "Todos los derechos reservados", "Lima, Perú 2015".

Bottom Section:

- Proyectos de Desarrollo de software** header.
- Buttons: "Evaluar Proyecto" and "Ruta del Proyecto".
- Form for Project Management:**
 - Fields: "Nombre" (with "Nombre del Proyecto" placeholder), "Código" (with "Código del Proyecto" placeholder), "Fecha Inicio" (with " / /" and calendar icon), and "Fecha Fin" (with " / /" and calendar icon).
 - Buttons: "Registrar Proyecto" and "Regresar".
 - Fields: "Responsable" (with "Usuario Responsable" placeholder) and "Descripción" (with "Descripción del Proyecto" placeholder).
 - Buttons: "Actualizar Proyecto", "Eliminar Proyecto", and "Definir Documentos".

Figura 27 Interfaz Pantalla Principal.
Fuente: Elaboración Propia.

5.2.1.5. Registrar Empresa

Funcionalidad

La herramienta permite a los usuarios administradores registrar nuevas empresas.

El tipo de usuario administrador solo se puede configurar por base de datos.

Para registrar una empresa, el usuario debe llenar los siguientes campos:

- Nombre comercial de la empresa
- Razón social, RUC y Actividad económica de la empresa.
- Número de usuarios máximo de la empresa
- Usuario responsable de la empresa. (Al modificar registro luego que el usuario ya este asignado a la empresa).

- Diagrama de secuencia:

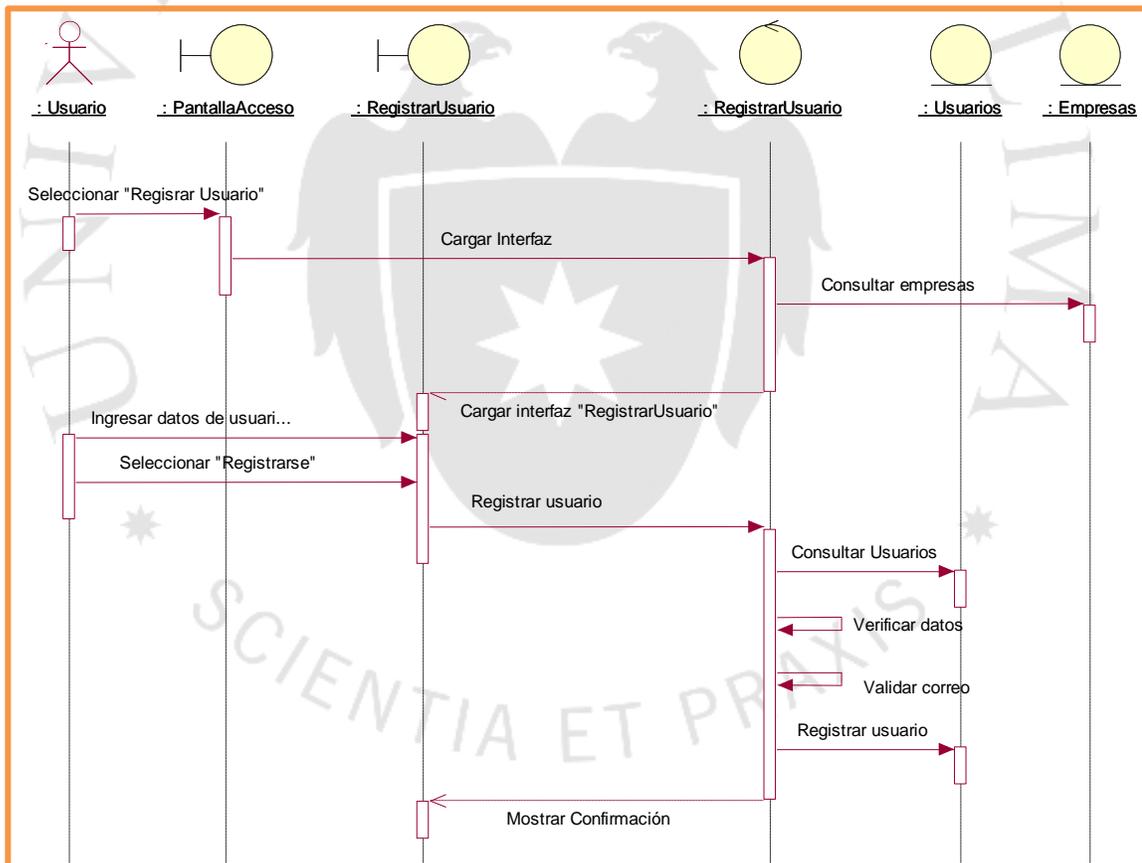


Figura 28 Diagrama de secuencia de la Herramienta de Software: Registrar Empresa.
Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de usuario: Interfaz Mostrar/Registrar Empresa

The screenshot displays the 'Registrar Empresa en Auditor 29110 Plus' interface. At the top left, there is a placeholder for a logo. At the top right, a 'Cerrar Session' button is visible. The main content area is divided into two sections. The left section, titled 'Auditor 29110 Plus', contains a descriptive paragraph about the tool's purpose and a red 'Regresar' button. The right section, titled 'Bienvenido(a) Nombre y Apellidos completos.', contains a form for 'Información de Contacto' with fields for 'Correo Electronico', 'Empresa', and 'Rol', each with a corresponding input box. There is also an 'Icono' placeholder and an 'Actualizar campos' button. Below this is a footer with the text 'Auditor 29110 Plus Todos los derechos reservados Lima, Perú 2015'. The bottom section of the interface is the 'Registrar Empresa' form, which includes fields for 'Nombre Comercial', 'Razon social', 'RUC', and 'Actividad económica'. It also has fields for 'Usuario responsable' and 'Logo de la Empresa', with an 'Agregar Logo' button and an 'Icono' placeholder. A 'Ruta Imagen' field is also present. A 'Total de Usuarios' indicator shows '3'. A large 'Registrar Empresa' button is at the bottom of this section.

Figura 29 Interfaz Mostrar/Registrar Empresa
Fuente: Elaboración Propia.

SCIENTIA ET PRAXIS

5.2.1.6. Crear Proyecto

Funcionalidad

El usuario puede crear un nuevo proyecto en la herramienta.

Para crear un proyecto, el usuario debe llenar los siguientes campos:

- Nombre del proyecto.
- Código del proyecto y descripción.
- Fecha de inicio y fin del proyecto.
- Responsable.

- Diagrama de secuencia:

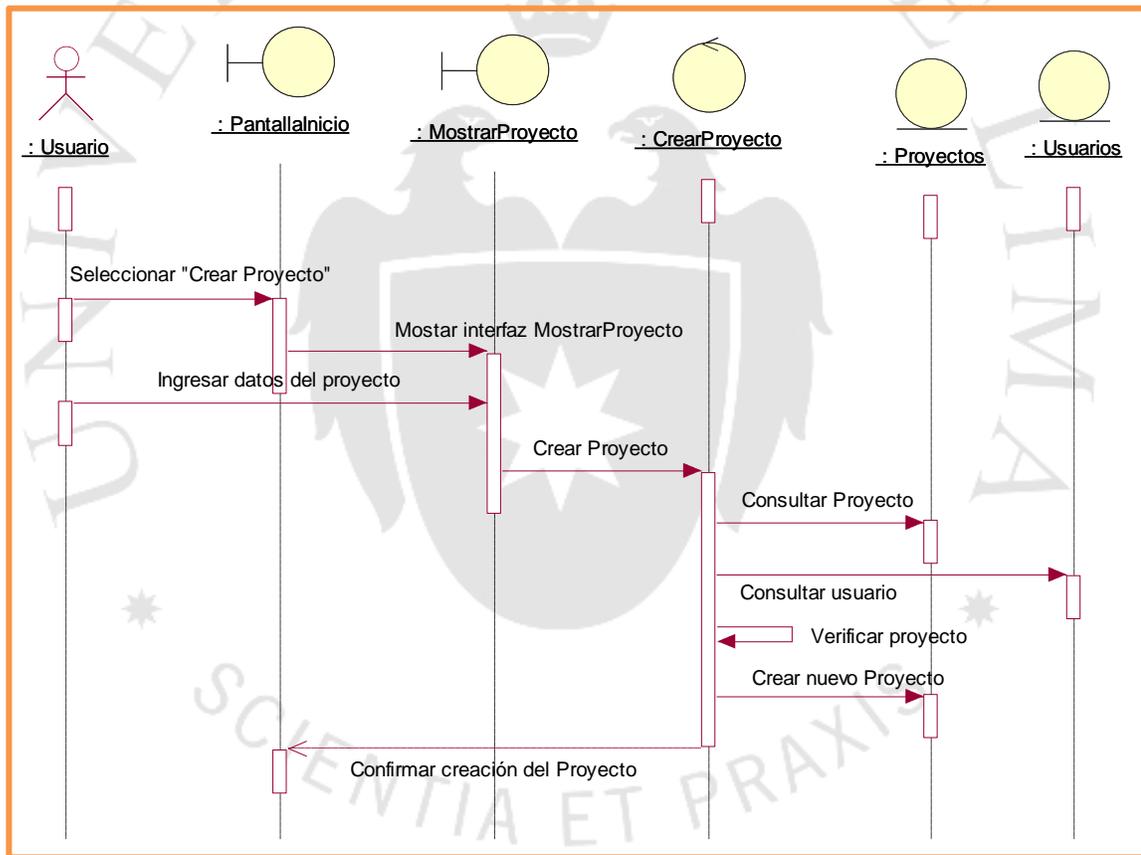


Figura 30 Diagrama de secuencia de la Herramienta de Software: Crear Proyecto
Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de usuario: Mostrar/Registrar Proyecto

The screenshot shows the Auditor 29110 Plus web application interface. At the top, there is a browser address bar with the URL `http://Auditor29110Plus/Principal` and a "Cerrar Sesión" button. Below the browser bar, there is a "Bienvenido(a) Nombre y Apellidos completos." section with a "Información de Contacto" form containing fields for "Correo Electronico", "Empresa", and "Rol", along with an "Actualizar campos" button. To the left of this form, there are buttons for "Registrar Empresas", "Actualizar Empresa", and a "Selección empresa" dropdown menu. Below the contact form, there is a footer with the text "Auditor 29110 Plus Todos los derechos reservados Lima, Perú 2015".

The main content area is titled "Proyectos de Desarrollo de software" and features a table with the following data:

Código	Nombre del Proyecto	Responsable	Fecha Inicio	Fecha Fin	Estado
<input type="checkbox"/> ABC123opq	Proyecto de software 01	1º Apellido, Nombre	05/07/2015	27/07/2015	100%
<input type="checkbox"/> ABC123opq	Proyecto de software 02	1º Apellido, Nombre	05/07/2015	27/07/2015	0%
<input type="checkbox"/> ABC123opq	Proyecto de software 03	1º Apellido, Nombre	05/07/2015	27/07/2015	50%
<input type="checkbox"/> ABC123opq	Proyecto de software 04	1º Apellido, Nombre	05/07/2015	27/07/2015	70%
<input type="checkbox"/> ABC123opq	Proyecto de software 05	1º Apellido, Nombre	05/07/2015	27/07/2015	25%

Below the table, there are buttons for "Evaluar Proyecto", "Ruta del Proyecto", "Actualizar Proyecto", and "Definir Documentos". To the right of the table, there is a "Buscar Proyecto" section with input fields for "Código", "Nombre", "Responsable", "Fecha Inicio", and "Fecha Fin", a "proyectos a mostrar" dropdown set to "3", and buttons for "Buscar Proyecto" and "Mostrar Todos los Proyectos".

Figura 31 Interfaz Mostrar/Registrar Proyecto
Fuente: Elaboración Propia.

5.2.1.7. Definir Documentos

Funcionalidad

Del conjunto de documentos (Productos de trabajo) desarrollados en un proyecto hecho bajo los lineamientos de la ISO 29110-5-1-2; el usuario debe poder definir que documentos están disponibles en su proyecto.

Adicionalmente, el usuario puede definir la estructura (Contenido) del documento.

El usuario puede acceder nuevamente a la opción “Definir documentos” para actualizar el proyecto.

- Diagrama de secuencia:

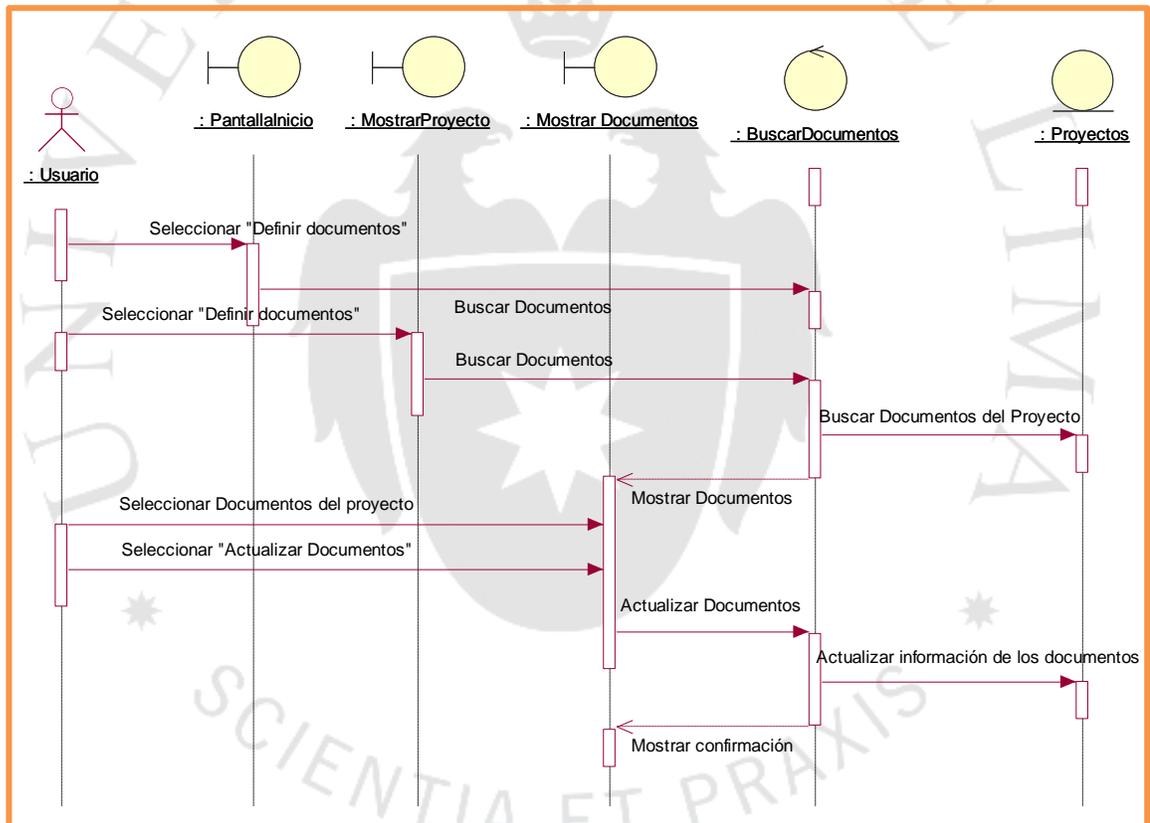


Figura 32 Diagrama de secuencia de la Herramienta de Software: Definir Documento
Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de usuario: Definir Documentos

En la Figura 33, se muestra el diseño base de la interfaz Definir Documentos.

The screenshot displays a web-based interface titled 'Proyectos de Desarrollo de software'. At the top, there are two buttons: 'Evaluar Proyecto' and 'Ruta del Proyecto'. Below this is a main section titled 'Documentos del Proyecto' with a 'Definir Documentos' button in the top right corner. The interface is organized into several columns and sections:

- Left Column (Categories):**
 - Gestión de Proyectos:** Includes checkboxes for 'Plan del Proyecto', 'Enunciado del Trabajo', 'Acta de Reunión y Acciones Correctivas', 'Acta de Aceptación', 'Reporte de Avance', and 'Solicitud de Cambios'.
 - Implementación de software:** Includes checkboxes for 'Especificación de Requisitos', 'Diseño del Software', 'Casos y Procedimientos de Prueba', 'Registro de Trazabilidad', and 'Configuración de Software'.
 - Manuales:** Includes checkboxes for 'Manual de Mantenimiento', 'Manual de Operación', 'Manual de Usuario', and another 'Manual de Usuario'.
 - Otros:** Includes checkboxes for 'Resultados de Verificación' and 'Resultados de Validación'.
- Middle Column:** A vertical stack of 'Estructura' buttons, each corresponding to a document type in the left column.
- Right Column (Form):**
 - Contains a 'Plan de Proyecto' input field.
 - Section 'Datos generales' with checkboxes for 'Descripción', 'Alcance', 'Objetivos del Proyecto', 'Entregables', 'Recursos', 'Tareas del Proyecto', 'Identificación de los riesgos del proyecto', and 'Estrategia para el control de versiones'.
 - A 'Guardar Estructura' button at the bottom.

Figura 33 Interfaz Definir Documentos

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.1.8. Evaluar Proyectos

Funcionalidad

La herramienta verifica si los documentos (Y la estructura de estos documentos) encontrados en la ruta especificada por el usuario cumplen con la definición del proyecto.

- Diagrama de secuencia:

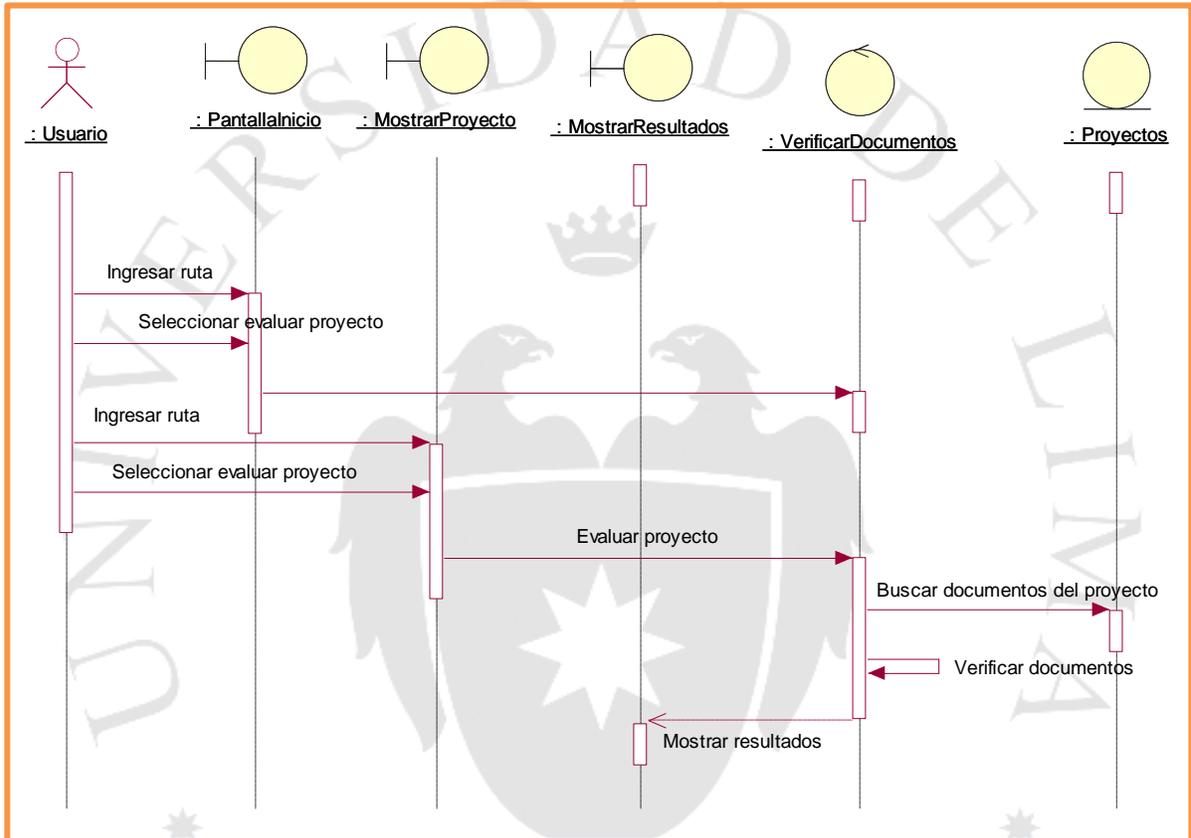


Figura 34 Diagrama de secuencia de la Herramienta de Software: Evaluar Proyectos
Fuente: Elaboración Propia.

5.2.2 Diseño de la herramienta

A continuación se describen de forma textual y gráfica la estructura de la herramienta.

5.2.2.1. Diseño Arquitectónico

Descripción del Diseño arquitectónico de la herramienta a desarrollar:

1. Componentes de software requeridos

Componente	Descripción
En el Servidor	
Apache	Servidor web, el cual permite enviar y comprender las configuraciones definidas por el lenguaje de programación.
PHP	Lenguaje de programación utilizado.
MySQL	Gestor de Base de Datos utilizado.
En el cliente	
HTML5	Define la estructura visual del sistema
JavaScript	Lenguaje de programación el cual interactúa (intermediario) entre el cliente y el servidor.
Navegador web	Necesario para la interpretación del sistema y el acceso al mismo.

Tabla 34 Componentes de Software requeridos
Fuente: Elaboración Propia

2. Relación entre los componentes de software

El usuario (Cliente) accede a través de un navegador web al servidor donde se encuentra alojada la aplicación. El navegador web debe de soportar HTML5 y JavaScript. La aplicación se encuentra desarrollada en PHP, y el mantenimiento de la base de datos es utilizado en MySQL.

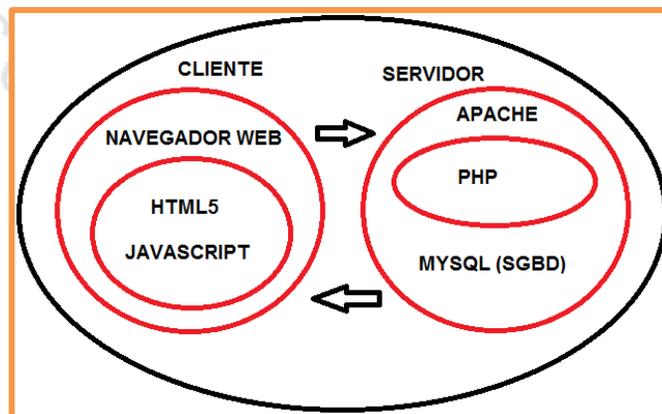


Figura 35 Relación entre los componentes de software
Fuente: Elaboración Propia.

3. Características de desempeño de software

Dentro de las características de desempeño, se puede mencionar:

- Características del servidor, recursos apropiados.
- Peticiones del cliente, transacciones inmediatas.
- Disponibilidad inmediata del sistema.
- Flexibilidad en los procesos.

4. Interfaces de hardware, software y humanas

A continuación, detallamos las interfaces que existen para interactuar con la aplicación:

HUMANO	HARDWARE	SOFTWARE
Interacción entre los distintos componentes. Petición del cliente al servidor.	Componentes habituales de una computadora: Monitor Cpu Teclado Mouse	En el servidor: Apache Php MySQL En el cliente: Navegador web

Figura 36 Interfaces de hardware, software y humanas

Fuente: Elaboración Propia.

5. Características de seguridad

- Servidor seguro.
- Utilización de frameworks.
- Utilización de ORM (Base de datos).
- Validación de datos y procesos.
- Gestión de Permisos a usuarios.
- Utilización de triggers.

6. Requisitos de diseño de base de datos

- Erwin Data Modeler, para el diseño lógico (conceptual y detallado).
- MySQL/PHPMyAdmin, para la implementación del diseño físico.

5.2.2.2. Diseño Detallado

Descripción del Diseño Detallado de la herramienta a desarrollar:

Diseño del Sistema

En la tabla 35 describimos las principales interfaces web de la aplicación:

INTERFAZ	DESCRIPCIÓN
Registro de Usuario	Permite a los usuarios invitados registrarse en el sistema, para poder tener acceso a este.
Acceso al Sistema	Interfaz para acceder al sistema.
Gestión de Empresas	Esta interfaz permite editar los datos de las empresas existentes y a su vez generar consultas.
Registrar Empresas	El administrador puede registrar alguna empresa según lo requiera.
Gestión de Usuario	Esta interfaz permite editar los datos de los usuarios existentes y a su vez generar consultas.
Perfil de Usuario	Los usuarios registrados pueden editar su información desde esta interfaz.
Gestión de Proyectos	Esta interfaz permite editar los datos de los proyectos existentes y a su vez generar consultas. Muestra los detalles de los proyectos registrados para cada empresa; desde esta interfaz se podrán definir los detalles de los proyectos.
Registrar Proyectos	Permite registrar proyectos de desarrollo de software.
Definir Documentos	Esta interfaz permite definir la estructura de los documentos según el proyecto seleccionado.
Evaluar Documentos	Los usuarios podrán cargar documentos, los cuales serán evaluados y procesados para extraer los resultados de los mismos.
Revisar Resultados	Permite revisar los resultados generados en la etapa de evaluación, según el proyecto seleccionado.

Tabla 35 Diseño del sistema desarrollado

Fuente: Elaboración Propia.

Formato de entrada y salida de los datos

Entrada de datos:

- Datos de la empresa.
- Datos de los proyectos.
- Documentos

Salida de datos:

- Resultados de evaluación
- Reportes en general

Especificaciones para el almacenamiento de los datos

Se utiliza una base de datos MySQL, la cual emplea el motor InnoDB. Los datos serán almacenados en la base de datos de acuerdo a las siguientes pautas:

- Los valores numéricos enteros serán almacenados en campos de tipo INT.
- Los valores numéricos reales serán almacenados en campos de tipo DOUBLE.
- Los valores de tipo alfanumérico serán almacenados en campos de tipo VARCHAR. De acuerdo al propósito de cada elemento, la longitud del campo variara.
- Los valores de fechas serán almacenados en campos de tipo DATETIME. Estos campos guardaran información tanto de la fecha como de la hora. En caso de no ser necesario guardar la hora, se guardara por defecto la hora 00:00:00.
- Los valores que sirvan de indicadores o de estado serán almacenados en campos de tipo CHAR, puesto que su valor será solo de un carácter. Este deberá ser siempre una letra en mayúsculas.

Convenciones de denominación de los datos

En la Tabla 36 describimos las convenciones para el ingreso de datos.

INTERFAZ	DESCRIPCIÓN
Registro de Usuario	El nombre puede tener 20 caracteres como máximo. El apellido puede tener 20 caracteres como máximo. Los campos correo electrónico deben ser emails válidos y ambos deben de coincidir. Las contraseñas deben tener un mínimo de 8 caracteres y hasta un máximo de 20 caracteres. Ambas deben de coincidir.
Registrar Empresas	El nombre de la empresa puede tener 40 caracteres como máximo. La razón social puede tener 40 caracteres como máximo. El Ruc solo admite 11 caracteres. El usuario responsable debe ser un email válido y debe de estar disponible. El logo debe ser una imagen y no puede superar en tamaño a 1MB
Registrar Proyectos	El nombre del proyecto debe tener un mínimo de 6 caracteres y hasta un máximo de 80 caracteres. El código debe tener un mínimo de 4 caracteres y hasta un máximo

INTERFAZ	DESCRIPCIÓN
	de 8 caracteres. La fecha de inicio debe de tener el formato AÑO – MES –DIA. La fecha de fin debe de tener el formato AÑO – MES –DIA. La fecha de inicio no puede ser mayor a la fecha de fin. El responsable del proyecto debe ser un email válido, debe de pertenecer a la empresa y debe ser un gestor de proyectos. La descripción debe tener un mínimo de 15 caracteres y hasta un máximo de 150 caracteres.
Definir Documentos	Los documentos deben tener diferentes nombres.
Evaluar Documentos	Los documentos deben tener las extensiones: .doc, .dox, .xls, .xlsx

Tabla 36 Convenciones de denominación de los datos
 Fuente: Elaboración Propia.



Formato de las estructuras de datos

En la Figura 37, presentamos la estructura de la base de datos de la aplicación, los atributos de cada una de sus entidades y su interrelación.

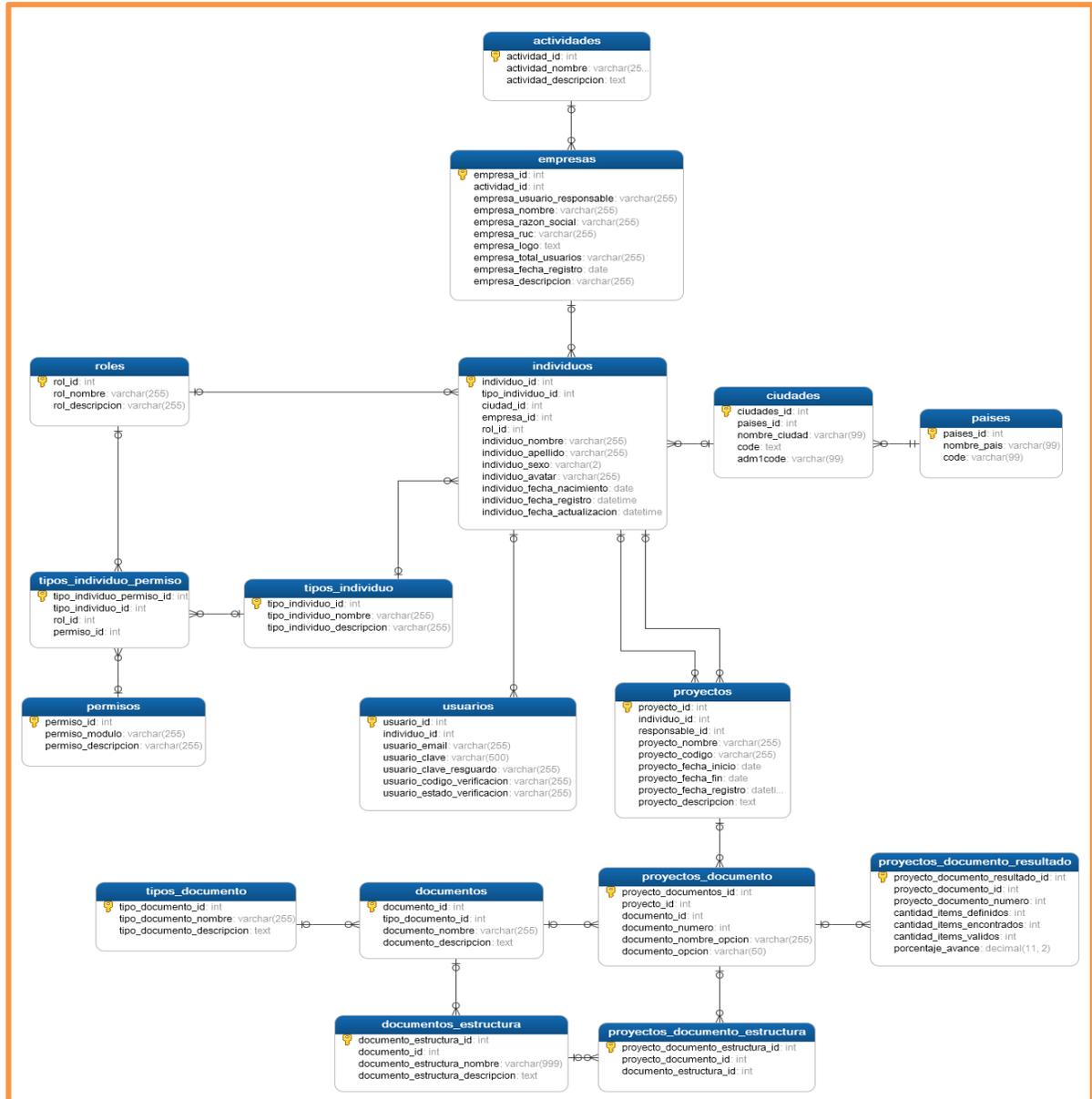


Figura 37 Estructura de datos de la herramienta desarrollada

Fuente: Elaboración Propia.

Campos de datos y el propósito de cada elemento de datos

Nombre de la Columna de la Tabla	Nombre de la Columna	Tipo de Dato De la Columna	Opciones Null de la Tabla	Columna Primary Key	Columna Foreign Key
permisos	permiso_id	CHAR(18)	NOT NULL	Yes	No
	permiso_modulo	CHARACTER(20)	NULL	No	
	permiso_descripcion				
tipos_individuo_permiso	permiso_id	CHAR(18)			Yes
	tipo_individuo_id				
	tipo_individuo_permiso_id		NOT NULL	Yes	No
tipos_individuo	tipo_individuo_id				
	tipo_individuo_nombre	CHARACTER(20)	NULL	No	
	tipo_individuo_descripcion				
individuos	rol_id	CHAR(18)			Yes
	empresa_id				
	ciudad_id				
	tipo_individuo_id				
	individuo_id		NOT NULL	Yes	No
	individuo_nombre	CHARACTER(20)	NULL	No	
	individuo_apellido				
	individuo_sexo				
	individuo_fecha_nacimiento	DATE			
	individuo_fecha_registro				
individuo_fecha_actualizacion					
individuo_avatar	CHARACTER				
usuarios	usuario_id	CHAR(18)	NOT NULL	Yes	
	individuo_id				Yes
	usuario_email	CHARACTER(20)	NULL	No	No
	usuario_clave				
	usuario_clave_reguardo				
	usuario_codigo_verificacion				
roles	rol_id	CHAR(18)	NOT NULL	Yes	
	rol_nombre	CHARACTER(20)	NULL	No	
	rol_descripcion				
empresa	empresa_id	CHAR(18)	NOT NULL	Yes	
	empresa_nombre	CHARACTER(20)	NULL	No	
	empresa_descripcion				
	actividad_id	INTEGER			Yes
ciudades	ciudad_id	CHAR(18)	NOT NULL	Yes	No

Nombre de la Columna de la Tabla	Nombre de la Columna	Tipo de Dato De la Columna	Opciones Null de la Tabla	Columna Primary Key	Columna Foreign Key
	ciudad_nombre	CHARACTER(20)	NULL	No	
	ciudad_code				
	ciudad_adm1code				
	pais_id	CHAR(18)			Yes
países			NOT NULL	Yes	No
	pais_nombre	CHARACTER(20)	NULL	No	
	pais_descripcion				
tipos_de_documento	tipo_documento_id	INTEGER	NOT NULL	Yes	
	tipo_documento_nombre	CHARACTER(20)	NULL	No	
	tipo_documento_descripcion	CHARACTER			
documentos	documento_id	INTEGER	NOT NULL	Yes	
	documento_nombre	CHARACTER(20)	NULL	No	
	documento_descripcion	CHARACTER			
	tipo_documento_id	INTEGER			Yes
documentos_es estructura	documento_estructura_id		NOT NULL	Yes	No
	documento_estructura_nombre	CHARACTER(20)	NULL	No	
	documento_estructura_descripci	CHARACTER			
	documento_id	INTEGER			Yes
proyectos_documento	proyecto_id				
	proyecto_documento_id		NOT NULL	Yes	No
	documento_numero	CHARACTER(20)	NULL	No	
	documento_nombre_opcion				
	documento_opcion				
	documento_id	INTEGER			Yes
proyectos_documento_estructura	proyecto_documento_id		NOT NULL	Yes	
	proyecto_documento_estructura_				No
	documento_estructura_id		NULL	No	Yes
proyectos_documento_resultado	proyecto_documento_id		NOT NULL	Yes	
	proyecto_documento_resultado_i				No
	proyecto_documento_resultado_n	CHARACTER(20)	NULL	No	
	cantidad_items_definidos	INTEGER			
	cantidad_items_encontrados				
	cantidad_items_validos				

Nombre de la Columna de la Tabla	Nombre de la Columna	Tipo de Dato De la Columna	Opciones Null de la Tabla	Columna Primary Key	Columna Foreign Key
	porcentaje_avance	FLOAT			
proyectos	individuo_id	CHAR(18)			Yes
	proyecto_id	INTEGER	NOT NULL	Yes	No
	proyecto_nombre	CHARACTER(20)	NULL	No	
	proyecto_codigo				
	proyecto_fecha_inicio	DATE			
	proyecto_fecha_fin				
	proyecto_fecha_registro				
	proyecto_descripcion	CHARACTER			
actividades	actividad_id	INTEGER	NOT NULL	Yes	
	actividad_nombre	CHARACTER(20)	NULL	No	
	actividad_descripcion	CHARACTER			

Tabla 37 Campo de datos de la herramienta desarrollada

Fuente: Elaboración Propia.

Especificaciones de la estructura del programa

Paradigma de programación Orientado a Objetos	
CLIENTE Petición del Cliente	SERVIDOR Respuesta del Servidor
JavaScript – Ajax.- Leguaje que realiza el Procesamiento de la información.	PHP.- Lenguaje que almacena la Lógica del sistema.

Tabla 38 Especificación de la estructura del programa

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.3 Documentos referentes a la herramienta

En la Tabla 39, se muestra la lista de documentos elaborados en el proceso de desarrollo de la herramienta de software:

Código del Documento	Nombre Del Documento	Descripción	Anexo
A001CP	Casos y Procedimientos de Prueba	Documento donde se describe los elementos necesarios como también los casos y procedimientos para probar la herramienta.	Anexo 7.1 Casos y Procedimientos de Prueba
A001MU	Manual de Usuario	Documento donde se describe el uso del software en base a la interfaz de usuario.	Anexo 7.2 Manual de Usuario

Tabla 39 Listado de Documentos referentes al software desarrollado
Fuente: Elaboración Propia

Adicionalmente, en el Anexo 8 presentamos una comparación de la herramienta desarrollada y las herramientas utilizadas por la empresa de estudio para la gestión de proyectos y control de versiones.



CAPÍTULO VI: VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN

6.1 Análisis de resultados del Modelo de Mejora

A continuación se presenta las observaciones y recomendaciones del equipo de trabajo de la empresa HOLINSYS respecto al Modelo de mejora entregado:

Evaluación y análisis del ciclo de vida del desarrollo de software

Evaluación y Análisis	Observaciones y Recomendaciones
Evaluación del Ciclo de Vida del Desarrollo de Software: -Gestión del Proyecto -Implementación de Software	¿Están conformes con los resultados de la evaluación? -Resultado conforme, el diagrama Gestión del Proyecto e Implementación de Software reflejan las actividades realizadas por la empresa HOLINSYS. -Se hace énfasis en que la actividad de Elaboración de la Propuesta del Proyecto es realizada por el Área Comercial de la empresa.

Tabla 40 Observaciones y Recomendaciones respecto a la evaluación de la organización
Fuente: Elaboración Propia

Propuesta de Mejora de los Productos de Trabajo

Propuesta de Mejora	Observaciones y Recomendaciones
Productos de Trabajo	¿Los productos de trabajo propuestos pueden ser implementados por la organización? -La empresa considera que los productos de trabajo presentados pueden ser implementados en los proyectos de desarrollo de software realizados, debido a que estos documentos reflejan la forma de trabajo de la empresa. ¿Consideran que el producto de trabajo tiene alta complejidad? -Se considera que en su mayoría los productos de trabajo son intuitivos y fáciles de entender, sin embargo se presentan observaciones referentes a la complejidad de los siguientes documentos: Registro de Verificación, Registro de Validación, Acta de Reunión. Se explicó la importancia de la sección “ Estado del Documento ” según lo descrito en la ISO 29110-5-1-2, debido a que en un inicio no se entendía claramente su uso e importancia. ¿Genera valor a la empresa? -Se considera que los productos de trabajo presentan un alto valor a la empresa porque son considerados como una herramienta necesaria para el cumplimiento de su objetivo: “Certificarse en la ISO 29110”. La empresa entiende que utilizar los productos de trabajo genera valor en los proyectos de desarrollo de software realizados.

Propuesta de Mejora	Observaciones y Recomendaciones
Registro de Verificación y Registro de Validación	<p>¿Consideran que los productos de trabajo “Registro de Verificación y Registro de Validación” tienen alta complejidad?</p> <p>-Inicialmente, se consideró que estos productos eran complejos debido a que no son utilizados por la empresa y no todo el equipo estaba familiarizado con los términos “verificación y validación”.</p> <p>¿Genera valor a la empresa?</p> <p>-Luego de explicar a la empresa el significado de los términos “Verificación y Validación”, la empresa entendió el valor agregado que la implementación de estos productos generaría en sus procesos.</p>
Acta de Reunión	<p>¿Consideran que el producto de trabajo “Acta de Reunión” tiene alta complejidad?</p> <p>-Se considera que el registro de ciertas secciones del documento generan un tiempo de desarrollo adicional para la empresa. Estas secciones son: Otros y Seguimiento.</p> <p>¿Genera valor a la empresa?</p> <p>-Sí, debido a que la mayoría de secciones del producto de trabajo reflejan las actividades realizadas en la organización.</p>
Manuales: -Manual de Usuario -Manual de Mantenimiento -Manual de Operación	<p>¿Genera valor a la empresa?</p> <p>La empresa entiende que los manuales generan valor a los proyectos, sin embargo, su ejecución se realiza según lo solicitado por el cliente.</p>

Tabla 41 Observaciones y Recomendaciones respecto a la Propuesta de Mejora de los Productos de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia

Manuales de funciones:

Manuales de funciones	Observaciones y Recomendaciones
MOF -Analista de Calidad -Programador -Gestor del proyecto -Líder Técnico	<p>¿Los documentos pueden ser Implementados por la organización?</p> <p>-Las funciones descritas en los manuales reflejan las actividades de los roles de la empresa.</p> <p>-El Manual de Funciones del Analista de Calidad ofrece mucho valor a la empresa y está siendo revisado por el Área de Recursos Humanos, debido a que este rol es nuevo en la empresa y posteriormente ser implementado como parte de sus documentos de referencia. Cabe resaltar que este documento cumple su papel al reflejar las tareas que el Analista de calidad hará para apoyar en el cumplimiento de la ISO 29110.</p> <p>¿Es Intuitivo y fácil de entender?</p> <p>-La descripción de las funciones es clara y fácil de entender.</p> <p>¿Genera valor a la empresa?</p> <p>-Sí, debido a que para la empresa es importante tener documentos de referencia donde se expliquen cuáles son las funciones que debe realizar cada miembro del equipo de trabajo.</p>

Tabla 42 Observaciones y Recomendaciones respecto a los manuales de funciones
Fuente: Elaboración Propia

6.2 Análisis de resultados de la Herramienta de Software

En la Tabla 43, se presenta las observaciones y recomendaciones del equipo de trabajo de la empresa HOLINSYS respecto a las funcionalidades principales de la herramienta de software desarrollada:

Funcionalidades Principales	Observaciones y Recomendaciones
Función Definir Documentos	Para agilizar esta funcionalidad, se recomienda poder agregar perfiles de Definición de Documentos a los proyectos. Por ejemplo: Perfil Genérico: Todos los Documentos y secciones de estos son obligatorios para verificar el cumplimiento del Proyecto.
Función Evaluar Proyecto	Esta funcionalidad ofrece valor a la organización porque facilitaría el seguimiento de los proyectos realizados, en especial por el Dashboard, donde se muestra el nivel de cumplimiento de todos los proyectos.

Tabla 43 Observaciones y Recomendaciones respecto a la herramienta de software desarrollada

Fuente: Elaboración Propia



CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

1. Al evaluar el ciclo de vida del desarrollo de software de la empresa no solamente se identificaron brechas sino también, durante la evaluación el gerente y el equipo de trabajo identifico actividades no realizadas por ellos y que generan valor a la empresa.
2. Una buena práctica para impulsar la adopción de nuevos productos de trabajo en el flujo de actividades de desarrollo de software, es que el equipo de trabajo reconozca la importancia y valor agregado de su uso. De esta manera el equipo de trabajo estará dispuesto a realizar sus nuevas tareas y actividades.
3. Debido a que una certificación requiere un esfuerzo adicional por parte del equipo de trabajo para adaptar sus procesos. En un inicio, este puede considerar que su forma de trabajo es la ideal y que no se requiere realizar cambios significativos como aumentar la documentación generada.
4. Al desarrollar los manuales de funciones de un equipo de trabajo se debe reflejar las actividades requeridas en los proyectos de desarrollo de software según la ISO 29110, teniendo como base las funciones actuales desempeñadas por el equipo de trabajo.
5. En el presente trabajo de investigación se desarrolló el plan de implementación del modelo de mejora con la finalidad que la empresa lo implemente en sus proyectos al corto plazo.
6. Al desarrollar la herramienta de desarrollo de software se demostró la importancia de las actividades de análisis y diseño del software, debido a que ayudan a describir el alcance y los requerimientos del software como también los componentes y herramientas requeridas antes de iniciar con la codificación.

7.2 Recomendaciones

1. Se puede asegurar el compromiso del equipo de trabajo fomentando su participación en la evaluación de los proyectos de la organización y dando a conocer los beneficios de la certificación para la empresa como también a su experiencia laboral.
2. Al momento de adaptar los procesos de una empresa teniendo como objetivo una certificación, se debe tomar en cuenta mantener las fortalezas de la empresa para hacer eficiente el proceso de adaptación y que la empresa mantenga su propuesta de valor como también para reducir la resistencia al cambio
3. Una buena práctica para el desarrollo de una herramienta de software que asegura el cumplimiento de un modelo es entender a la empresa que desea implementar este modelo e identificar que actividades se pueden automatizar para apoyar a la empresa.
4. Al momento de desplegar una herramienta web se recomienda el trabajar con un proveedor debido a la información brindada respecto a las características del Hosting y dominio de la herramienta desarrollada.
5. Para asegurar el entendimiento del valor generado por la herramienta, se recomienda demostrar como facilita el cumplimiento de la norma utilizando un caso de prueba similar a los desarrollados en los proyectos de la empresa.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

A continuación se presenta en orden alfabético el glosario de los términos vistos a lo largo del presente trabajo de investigación:

Actividad:

(NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 4)

Conjunto de Tareas cohesionadas. La Tarea es un requisito, recomendación o acción permisible, que pretende contribuir al logro de uno o más objetivos de un proceso. Una actividad del proceso es el primer nivel de descomposición del flujo de trabajo del proceso y el segundo nivel es una Tarea.

Aseguramiento de la calidad:

(ISO 9000, 2005, pág. 10)

Parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad.

Auditoría:

(NTP-ISO/IEC 12207, 2006, pág. 6)

Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría.

NOTA:

Las auditorías internas, denominadas en algunos casos como auditorías de primera parte, se realizan por, o en nombre, de la propia organización para fines internos y puede constituir la base para la auto-declaración de conformidad de una organización.

Las auditorías externas incluyen lo que se denomina generalmente “auditorías de segunda o tercera parte”:

Las auditorías de segunda parte se llevan a cabo por partes que tienen un interés en la organización, tal como los clientes, o por otras personas en su nombre.

Las auditorías de tercera parte se llevan a cabo por organizaciones independientes externas. Tales organizaciones proporcionan la certificación o el registro de conformidad con requisitos como los de las Normas NTP-ISO 9001 e ISO 14001.

Cuando se auditan sistemas de gestión ambiental y de las calidades juntas, se denomina “auditoría combinada”.

Cuando dos o más organizaciones auditoras cooperan para auditar a un único auditado, se denomina “auditoría conjunta”.

La auditoría se refiere a productos y procesos de software. (NTP-ISO 9000).

Calidad:

(ISO 9000, 2005, pág. 8)

Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.

NOTA 1: El término "calidad" puede utilizarse acompañado de adjetivos tales como pobre, buena o excelente.

NOTA 2: "Inherente", en contraposición a "asignado", significa que existe en algo, especialmente como una característica permanente.

Calificación:

(NTP-ISO/IEC 12207, 2006, pág. 7)

Proceso para demostrar la capacidad para cumplir los requisitos especificados.

NOTAS:

1. El término “calificado” se utiliza para designar el estado correspondiente.

2. La calificación se puede aplicar a personas, productos, procesos o sistemas. Por ejemplo: Proceso de calificación del auditor, proceso de calificación del material. (NTP-ISO 9000).

Certificación:

(ISO Certification, 2015)

La certificación puede ser una herramienta útil para agregar credibilidad, al demostrar que su producto o servicio cumple con las expectativas de sus clientes. Para algunas industrias, la certificación es un requisito legal o contractual.

ISO no realiza una certificación, esto se lleva a cabo por los organismos de certificación externos, por lo que una empresa u organización no pueden ser certificadas por la ISO.

Conclusiones de la auditoría

(ISO 9000, 2005, pág. 19)

Resultado de una auditoría que proporciona el equipo auditor tras considerar los objetivos de la auditoría y todos los hallazgos de la auditoría.

Control de la calidad

(ISO 9000, 2005, pág. 10)

Parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad.

Defecto

(ISO 9000, 2005, pág. 15)

Incumplimiento de un requisito asociado a un uso previsto o especificado

NOTA 1 La distinción entre los conceptos defecto y no conformidad es importante por sus connotaciones legales, particularmente aquellas asociadas a la responsabilidad legal de los productos puestos en circulación. Consecuentemente, el término "defecto" debería utilizarse con extrema precaución.

NOTA 2 El uso previsto tal y como lo prevé el cliente podría estar afectado por la naturaleza de la información proporcionada por el proveedor, como por ejemplo las instrucciones de funcionamiento o de mantenimiento.

Elemento de configuración:

(NTP-ISO/IEC 12207, 2006, pág. 7)

Entidad dentro de una configuración que satisface una funcionalidad y que puede ser unívocamente identificada en un punto de referencia dado.

Evaluación:

(NTP-ISO/IEC 12207, 2006, pág. 8)

Determinación sistemática del grado en que una entidad cumple con los criterios especificados para ella.

Evidencia de la auditoría

(ISO 9000, 2005, pág. 19)

Registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de auditoría y que son verificables. La evidencia de la auditoría puede ser cualitativa o cuantitativa.

Implementar:

(Real Academia Española, 2015)

Poner en funcionamiento, aplicar métodos, medidas, etc., para llevar algo a cabo.

Hallazgos de la auditoría

(ISO 9000, 2005, pág. 19)

Resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoría recopilada frente a los criterios de auditoría.

NOTA Los hallazgos de la auditoría pueden indicar conformidad o no conformidad con los criterios de auditoría, u oportunidades de mejora.

Línea base:

(NTP-ISO/IEC 12207, 2006, pág. 8)

Versión formalmente aprobada de un elemento de configuración, independientemente del soporte, formalmente identificada y fijada en un momento dado de su ciclo de vida.

Manual de Funciones:

(República del Perú. , 2013)

Documento de gestión que describe las funciones específicas a nivel de cargos, desarrollados a partir de la estructura orgánica y funciones generales en el Reglamento de Organización y Funciones - ROF.

Mejora continua:

(ISO 9000, 2005, pág. 10)

Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.

NOTA El proceso mediante el cual se establecen objetivos y se identifican oportunidades para la mejora es un proceso continuo a través del uso de los hallazgos de la auditoría, las conclusiones de la auditoría, el análisis de los datos, la revisión por la dirección u otros medios, y generalmente conduce a la acción correctiva y preventiva.

Modelo:

(Real Academia Española, 2015)

Arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo.

Esquema teórico, generalmente en forma matemática, de un sistema o de una realidad compleja, como la evolución económica de un país, que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento.

Modelo del ciclo de vida:

(NTP-ISO/IEC 12207, 2006, pág. 8)

Marco de referencia que contiene los procesos, actividades y tareas involucradas en el

desarrollo, operación y mantenimiento de un producto software y que abarca toda la vida del sistema desde la definición de sus requerimientos hasta el final de su uso.

Modelo de mejora continua:

(INSTITUTO NACIONAL DE CALIDAD, 2010)

Los Modelos de Mejora Continua son la principal herramienta del Premio Nacional de Calidad. Constituyen no solamente un instructivo para preparar un reporte para participar del Proceso del Premio, sino que también apuntan a ser:

Una definición de hecho de lo que se propone como Gestión Total de Calidad.

Una metodología completa que permite el autodiagnóstico.

Una guía didáctica sobre sistemas de Gestión de la Calidad.

El modelo de Mejora Continua es adaptable y no es prescriptivo. No pretende especificar el cómo ni el qué acciones tomar, sino indicar cuáles son las áreas que deberían abarcarse en un proceso de mejora.

Paquete de Despliegue:

(NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 67)

Un Paquete de Despliegue es un conjunto de artefactos desarrollados para facilitar la implementación de un conjunto de prácticas, de las seleccionadas del Marco de Trabajo, en una PO. Pero, un Paquete de Despliegue no es un modelo de proceso de referencia completo. Los Paquetes de Despliegue no están diseñados con el propósito de impedir o desalentar el uso de directrices adicionales que las PO encuentren útiles.

Proceso:

(NTP-ISO/IEC 12207, 2006, pág. 8)

Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

NOTAS:

1. Los elementos de entrada de un proceso son generalmente resultados de otros procesos.
2. Los procesos de una organización son generalmente planificados y puestos en práctica bajo condiciones controladas para aportar valor.
3. Un proceso en el cual la conformidad del producto resultante, no pueda ser fácil o económicamente verificada, se denomina habitualmente “proceso especial”.

Producto

(ISO 9000, 2005, pág. 12)

Resultado de un proceso.

Producto de entrada:

(NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 3)

Productos necesarios para realizar el proceso y su origen correspondiente, que puede ser otro proceso o una entidad externa al proyecto, como el Cliente.

Producto software:

(NTP-ISO/IEC 12207, 2006, pág. 9)

Conjunto de programas de computadora, procedimientos y posible documentación y datos asociados.

Productos de salida:

(NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 3)

Productos generados por el proceso y su destino correspondiente, que puede ser otro proceso o una entidad externa al proyecto, como el Cliente o la Alta Dirección.

Productos internos:

(NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012, pág. 3)

Productos generados y consumidos por el proceso.

Proveedor:

(NTP-ISO/IEC 12207, 2006, pág. 9)

Organización que es contratada por el adquiriente para el suministro de un sistema, producto software o servicio software, bajo los términos del contrato.

NOTAS:

1. El término "proveedor" es sinónimo de contratista, fabricante, suministrador, productor o vendedor.
2. El adquiriente puede designar a parte de su organización como proveedor.

Proyecto

(PMBOK, 2008, pág. 5)

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos.

Todo proyecto crea un producto, servicio o resultado único. Aunque puede haber elementos repetitivos en algunos resultados del proyecto, esta repetición no altera la unicidad fundamental del trabajo del proyecto.

Sistema

(ISO 9000, 2005, pág. 9)

Conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan.

Sistema de gestión

(ISO 9000, 2005, pág. 9)

Sistema para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos

NOTA Un sistema de gestión de una organización podría incluir diferentes sistemas de gestión, tales como un sistema de gestión de la calidad, un sistema de gestión financiera o un sistema de gestión ambiental.

Sistema de gestión de la calidad

(ISO 9000, 2005, pág. 9)

Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.

Tarea:

(NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2, 2012)

La Tarea es un requisito, recomendación o acción permisible, que pretende contribuir al logro de uno o más objetivos de un proceso.

Usuario:

(NTP-ISO/IEC 12207, 2006, pág. 11)

Individuo u organización que utiliza el sistema en operación para llevar a cabo una función específica.

NOTA: El usuario puede llevar a cabo otros papeles, tales como el de adquiriente, desarrollador, o responsable de mantenimiento.

Validación:

(NTP-ISO/IEC 12207, 2006, pág. 11)

Confirmación mediante el suministro de evidencia objetiva de que se han cumplido los requerimientos para una utilización o aplicación específica prevista.

NOTAS:

1. El término “validado” se utiliza para designar el estado correspondiente.
2. Las condiciones de utilización para validación pueden ser reales o simuladas. (NTP-ISO 9000).

Verificación:

(NTP-ISO/IEC 12207, 2006, pág. 11)

Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requerimientos especificados.

NOTAS:

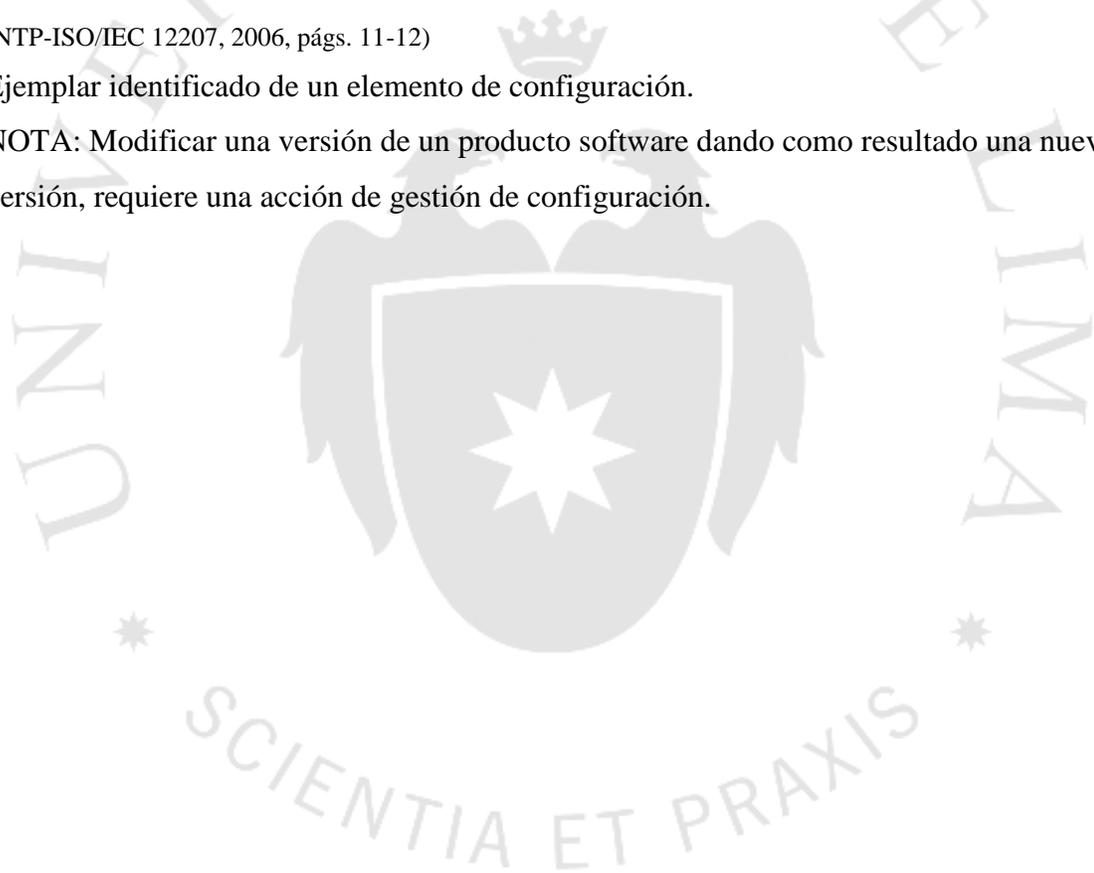
1. El término “verificado” se utiliza para designar el estado correspondiente.
2. La confirmación puede comprender acciones tales como:
 - la elaboración de cálculos alternativos,
 - la comparación de una especificación de un diseño nuevo con una especificación de un diseño similar aprobado,
 - la realización de ensayos/pruebas y demostraciones y
 - la revisión de los documentos antes de su actualización. (NTP-ISO 9000).

Versión:

(NTP-ISO/IEC 12207, 2006, págs. 11-12)

Ejemplar identificado de un elemento de configuración.

NOTA: Modificar una versión de un producto software dando como resultado una nueva versión, requiere una acción de gestión de configuración.



REFERENCIAS

- Alarcón, González & Rodríguez. (2011). <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>. Recuperado el 10 de 07 de 2015, de <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/viewFile/339/651>
- Arbulú, J. (13 de Abril de 2007). PYME: LA SOCIA MAYORITARIA DEL PERÚ. *Diario El Peruano*.
- CMMI Architecture Team. (2007). *Introduction to the Architecture of the CMMI® Framework*.
- COMPETISOFT. (2008). *Mejora de Procesos para Fomentar la Competitividad de la Pequeña y Mediana Industria del Software de Iberoamérica*.
- Congreso de la República. (30 de Septiembre de 2008). *DECRETO SUPREMO N° 007-2008-TR*. Obtenido de <http://www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/normas/ds007-2008.pdf>
- Debrauwer, L. H. (2013). *UML 2 : iniciación, ejemplos y ejercicios corregidos*.
- Equipo del Producto CMMI. (2010). *CMMI® para Desarrollo, Versión 1.3. CMMI-DEV, VI.3*.
- Esponda, S. & Pesado P. (2011). <http://sedici.unlp.edu.ar/>. Recuperado el 2015 de 08 de 10, de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18728/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Fontela, C. (2011). *UML: Modelado de software para profesionales*.
- Genero Bocco, M., Cruz-Lemus, J. A., & Piattini Velthuis, M. (2014). *Métodos de investigación en ingeniería de software*. Madrid: Editorial Ra-Ma.
- Goldenson & Gibson. (08 de 2003). <http://www.sei.cmu.edu/>. Recuperado el 15 de 08 de 2015, de <http://www.sei.cmu.edu/reports/03sr009.pdf>
- Hernández R. & Fernández, C. & Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Hurtado, Pino, Vidal, Pardo & Fernández. (2008). *Agile SPI: Software Process Agile Improvement, A Colombia Approach to Software Process Improvement in Small Software Organizations. Software Process Improvement for Small and Medium Enterprises: Techniques and Case Studies*. USA: Idea Group Inc.
- INSTITUTO NACIONAL DE CALIDAD. (2010). *MODELO DE MEJORA CONTINUA. AUTODIAGNOSTICO Y ELABORACION DE UN PLAN DE MEJORA DE CALIDAD*. URUGUAY.
- ISO 9000. (2005). *Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario. Traducción certificada*.
- ISO Benefits of International Standars. (2015). <http://www.iso.org>. Obtenido de <http://www.iso.org/iso/home/standards/benefitsofstandards.htm>
- ISO Certification. (2015). <http://www.iso.org/>. Obtenido de <http://www.iso.org/iso/home/standards/certification.htm>

- ISO/IEC. (2011). *ISO/IEC 15289, Systems and software engineering — Content of life-cycle information products (documentation)*.
- ISO/IEC 29110-5-1-1. (2012). *ISO/IEC 29110-5-1-1, Software engineering — Lifecycle profiles for Very Small Entities (VSEs) — Part 5-1-1: Management and engineering guide: Generic profile group: Entry profile*.
- ISO/IEC FDIS 29110-4-1. (2010). *Software engineering — Lifecycle profiles for Very Small Entities (VSEs) — Part 4-1: Profile specifications: Generic Profile group*.
- ISO/IEC TR 15504-1:1998. (s.f.). *Information Technology – Software Process Assessment – Part 1: Concepts and Introductory Guide*.
- ISO/IEC TR 29110-5-6-2. (2014). *Systems and software engineering — Lifecycle profiles for Very Small Entities (VSEs) — Part 5-6-2: Systems engineering — Management and engineering guide: Generic profile group: Basic profile*.
- K. Kulpa, M., & Kent A., J. (2008). *Interpreting the CMMI (R): A Process Improvement Approach*. Auerbach Publications.
- Mon, Estayno & Arancio. (2008). <http://sedici.unlp.edu.ar/>. Recuperado el 01 de 08 de 2015, de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/21934/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Montilva, Barrios & Rivero. (2009). *Requisitos de capacitación y perfiles para ingenieros de software en Micro y Pequeñas Empresas. XXXV Conferencia Latinoamericana de Informática (CLEI)*. Brasil.
- NTP-ISO/IEC 12207. (2006). *TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN. Procesos del ciclo de vida del software*.
- NTP-RT-ISO/IEC TR 29110-5-1-2. (2012). *INGENIERÍA DE SOFTWARE. Perfiles del ciclo de vida para las pequeñas organizaciones (PO). Parte 5-1-2: Guía de gestión e ingeniería: Grupo de perfil genérico. Perfil básico*.
- OKTABA, Hanna & otros. (2004). *Metódo de Evaluación de procesos para la Industria de software EvalProSoft*.
- Per, K., & Philippe, K. (2003). *The Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP*.
- Pino, F., F. García y M. Piattini. (2007). *Herramienta de soporte a la valoración rápida de procesos software. IEEE Latin America Transactions Vol. 5(4)*.
- Pino, Garcia, Ruiz & Piattini. (ABRIL de 2006). <http://www.ewh.ieee.org>. Obtenido de http://www.ewh.ieee.org/reg/9/etrans/ieee/issues/vol04/vol4issue2April2006/4TLA_2_04Pino.pdf.
- PMBOK. (2008). *GUIA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCION DE PROYECTOS. CUARTA EDICION*.
- PROMPERU. (2011). *Peru Portafolio Software*.
- Ramos, C. & Mendoza, L. (Agosto de 2014). <http://repositorioacademico.upc.edu.pe>. Obtenido de <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/336665/1/Tesis+Mendoza+-+Ramos.pdf>
- Rational. (2001). *Rational Unified Process Best Practices for Software Development Teams*.
- Rational Software. (2001). *Rational Unified Process Best Practices for Software Development Teams*.

- Real Academia Española. (2015). <http://www.rae.es/>. Obtenido de <http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>
- República del Perú. . (2013). *Resolución de SuperIntendencia N° 00000348-2013-MIGRACIONES*.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2013 de Julio). *SCRUMGUIDES.ORG*. Obtenido de <http://scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-ES.pdf#zoom=100>
- Vergara, Dianne. (2008). <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/>. (I. L. TRANSACTIONS, Ed.) Recuperado el 01 de 08 de 2015, de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/358/VERGARA_DIANNE_MEJORA_DEL_PROCESO_SOFTWARE_DE_UNA_PEQUE%C3%91A_EMPRESA_DESARROLLADORA_DE_SOFTWARE_%20CASO_COMPETISOFT_PERU_LAMBDA.pdf?sequence=1
- Viscardi, S. (2013). *he professional ScrumMaster's handbook: A collection of tips, tricks, and war stories to help the professional ScrumMaster break the chains of traditional organization and management*. . Birmingham: Packt Publishing.



BIBLIOGRAFÍA

- Arbulú, J. (13 de Abril de 2007). PYME: LA SOCIA MAYORITARIA DEL PERÚ. *Diario El Peruano*.
- COMPETISOFT. (2008). *Mejora de Procesos para Fomentar la Competitividad de la Pequeña y Mediana Industria del Software de Iberoamérica*.
- Genero Bocco, M., Cruz-Lemus, J. A., & Piattini Velthuis, M. (2014). *Métodos de investigación en ingeniería de software*. Madrid: Editorial Ra-Ma.
- ISO/IEC. (2011). *ISO/IEC 15289, Systems and software engineering — Content of life-cycle information products (documentation)*.
- CMMI Architecture Team. (2007). *Introduction to the Architecture of the CMMI® Framework*.
- Marciszack, Cardenas, Castro & Perez. (2012). <http://sedici.unlp.edu.ar/>. Recuperado el 07 de 2015, de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18966/Documento_completo.pdf?sequence=1



ANEXOS

ANEXO 1: Cuestionario de Preguntas referente al modelo de negocios Canvas

A continuación se presentan las preguntas realizadas a la empresa HOLINSYS para la construcción del Modelo Canvas:

Elementos clave del Modelo	Preguntas
Socios Clave	¿Cuáles son sus proveedores principales? ¿Por qué consideran que son sus proveedores principales?
Actividades Clave	¿Cuáles son las actividades más importantes que consideran necesarias para la empresa?
Propuesta de valor	¿Cuál es el valor agregado de la empresa? ¿Qué necesidad están satisfaciendo? ¿Qué es lo que el cliente espera como resultado?
Relación con el cliente	¿Qué tipo de relación establecen para mantener a sus clientes?
Segmentos de Clientes	¿Para quiénes están creando valor?
Recursos Clave	¿Cómo está conformado el equipo de trabajo? ¿Cuáles son las herramientas que utilizan al desarrollar un proyecto?
Canales	¿Cuál es el medio por dónde se contactan con sus clientes?
Fuente de ingresos	¿Cuál es el medio por donde obtienen sus ingresos? ¿Cómo están conformados sus ingresos?

ANEXO 2: Productos de Trabajo Modelo del Ciclo de Vida del Desarrollo de Software

A continuación se presenta los documentos Modelo elaborados para apoyar las actividades del ciclo de vida del desarrollo de software descrito en la ISO 29110:

2.1 Plan del Proyecto

Plan de Proyecto [Identificación del Plan de Proyecto] [Versión ##.#] [Código de Proyecto]- [Nombre del Proyecto]

[Nombre de la Empresa]

###/###/### [Fecha de creación del proyecto]

Estado del Documento

Estado	Fecha	Responsable
Verificado		[Nombres y Apellidos.]
Aceptado		[Nombres y Apellidos.]
Actualizado		[Nombres y Apellidos.]
Revisado		[Nombres y Apellidos.]

Datos del Proyecto

Código del Proyecto	[Código de Proyecto]
Nombre del Proyecto	[Nombre del Proyecto]
Tipo de Proyecto	[Naturaleza del Proyecto]
Área	[Área de la Empresa]
Empresa Cliente	[Nombre comercial de la empresa Cliente]
Representante de la Empresa	[Representante(s) de la empresa Cliente]
Inicio del Proyecto	[##/##/####]
Inicio del Proyecto	[##/##/####]
Costo del Proyecto	[S/.#####.##/ \$/. #####.##]

Historial de Versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
##/##/####	1.0	Creación del Proyecto.	[Nombres y Apellidos-Creador del Documento.]
##/##/####	1.#	[Descripción del cambio en el alcance del Proyecto.]	[Nombres y Apellidos-Quien actualizo el Doc.]
##/##/####	##	[Descripción del cambio en el alcance del Proyecto.]	[Nombres y Apellidos-Quien actualizo el Doc.]

Firmas

Nombre	Fecha	Firma
[Cliente/Representante de la empresa XXXXX]	[##/##/####]	

Gestor de Proyectos: [Nombre del Gestor]	[##/##/#####]	
Líder Técnico: [Nombre del Líder Técnico]	[##/##/#####]	

1. Descripción

Descripción del Producto de Software.

Propósito

[El propósito del producto de software (Software/ Modulo de un producto de Software) a desarrollar/ Modificar.]

Requisitos generales

[Requisitos generales hechos por el Cliente.]

2. Alcance

Alcance del Proyecto de Desarrollo de Software. Descripción de lo que está incluido y no está incluido en el producto de software a desarrollar.

El proyecto de desarrollo de software incluye

- [Funcionalidades impactadas por del proyecto.]
- [Ambientes impactados por el proyecto.]
- [Archivos impactados por el proyecto.]
- [Otros.]

Limitaciones y restricciones del proyecto

- [Funcionalidades no impactadas por del proyecto.]
- [Ambientes fuera del el proyecto.]

- [Otros.]

3. Objetivos del proyecto

Objetivos del Proyecto de Desarrollo de Software.

- [Objetivo #01 del Proyecto de desarrollo de Software.]
- [Objetivo #02 del Proyecto de desarrollo de Software.]
- [Objetivo #03 del Proyecto de desarrollo de Software.]

4. Entregables

Listado de productos de software que serán entregados al Cliente.

Listado de Entregables

Entregable	Descripción del Entregable	Fecha de Entrega	Lugar de Entrega	Condiciones de Entrega
[Nombre del Entregable 01]	[Descripción breve del Entregable 01]	##/##/ ####	[Lugar de Entrega]	[Condiciones de aceptación del entregable.]
[Nombre del Entregable 02]	[Descripción breve del Entregable 02]	##/##/ ####	[Lugar de Entrega]	[Condiciones de aceptación del entregable.]
[Nombre del Entregable 02]	[Descripción breve del Entregable 02]	##/##/ ###	[Lugar de Entrega]	[Condiciones de aceptación del entregable.]

Procedimiento de Entrega y Respaldo

Procedimiento de entrega	Tareas Requeridas para la Entrega de los Productos dl Proyecto.
Procedimientos de Respaldo	Tareas de Respaldo del producto a ser entregado (Antes y Después de la entrega).

*Lugar de Entrega: Forma y lugar donde el software será entregado. (Ejemplo: Instalación del software en las instalaciones del cliente, enviado a través de internet, etc.)

*Condiciones de aceptación del entregable: Las condiciones mínimas del entregable para que sea aceptado por el Cliente.

5. Recursos

Recursos necesarios para el proyecto de desarrollo de software.

Recursos Humanos

Rol del Responsable	Código	Nombre
Programador	PR	[Nombre del Programador #01] [Nombre del Programador #02]
Analista de Software	AN	[Nombre del Analista de Software #01] [Nombre del Analista de Software #02]
Analista de QA	QA	[Nombre del Analista de QA #01] [Nombre del Analista de QA #02]
Líder Tectónico	LT	[Nombre del Líder Técnico]
Equipo de Trabajo	LT	-
Gestor del Proyecto	GP	[Nombre del Gestor del Proyecto]
Cliente - Representante	CL	[Nombre del Representante #01] [Nombre del Representante #02]

*El equipo de Trabajo está conformado por los programadores, analistas de software, analistas de QA y el Líder técnico.

Capacitación Requerida

Tema	Tipo	Detalle	Inicio	Duración Estimada
[Tema de la Capacitación #01]	[Virtual / Física]	Información Adicional de la Capacitación.	[##/##/ ####]	[##/##/ ####]

[Tema de la Capacitación #02]	[Virtual / Física]	Información Adicional de la Capacitación.	[##/##/####]	[##/##/####]
[Tema de la Capacitación #03]	[Virtual / Física]	Información Adicional de la Capacitación.	[##/##/####]	[##/##/####]

Metodología

Para el Proyecto de desarrollo de software se está utilizado un modelo cascada modificado según lo establecido en la ISO 29110-5-1-2.

Herramientas de Hardware

Hardware	Cant	Detalle del uso	Inicio	Duración Estimada
PC para Desarrollo	#	[Breve descripción del uso.]	[##/##/####]	[##/##/####]
PC para QA	#	[Breve descripción del uso.]	[##/##/####]	[##/##/####]
[Servidor #01]	#	[Breve descripción del uso.]	[##/##/####]	[##/##/####]
[Servidor #02]	#	[Breve descripción del uso.]	[##/##/####]	[##/##/####]
[Servidor #03]	#	[Breve descripción del uso.]	[##/##/####]	[##/##/####]

Herramientas de Software

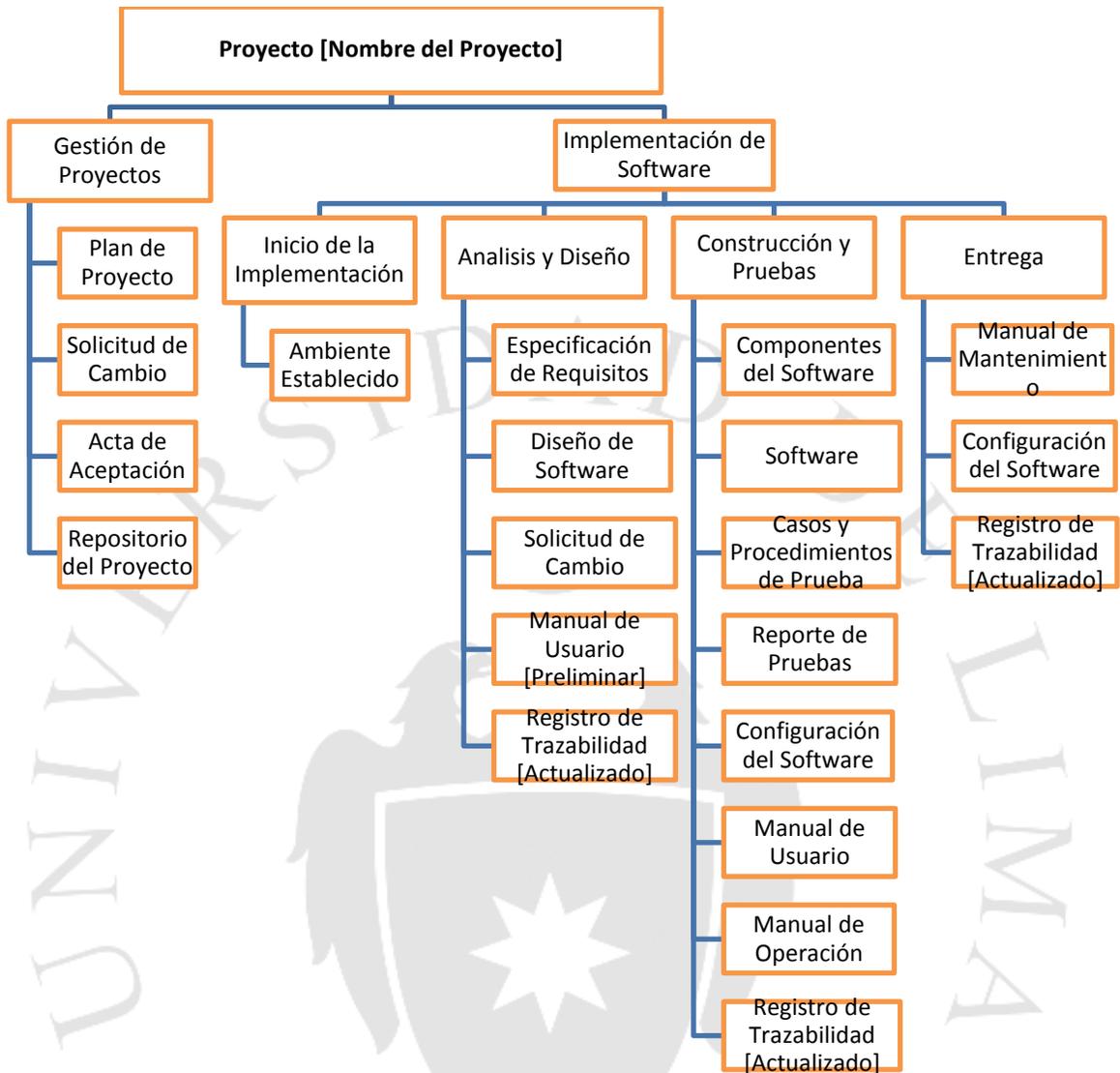
Software	Cant.	Detalle del uso	Inicio	Duración Estimada
[Software #01]	#	[Breve descripción del uso.]	[##/##/#####]	[##/##/#####]
[Software #02]	#	[Breve descripción del uso.]	[##/##/#####]	[##/##/#####]
[Software #03]	#	[Breve descripción del uso.]	[##/##/#####]	[##/##/#####]

6. Tareas del Proyecto

Tareas, Roles y Esfuerzo (Tiempo estimado) necesario para producir los **productos y/o Entregables** del proyecto de desarrollo de software y asegurar la calidad en estos productos.

Diagrama EDT del Proyecto [Nombre del Proyecto]

El diagrama EDT a continuación muestra de forma simple y clara la relación entre entregables y actividades del ciclo de vida del desarrollo de software.



Diccionario EDT

El diccionario EDT a continuación muestra la relación entre Entregables, Tareas, Duración (Esfuerzo) y Responsables.

Proceso	Gestión de Proyectos
Principales Productos de Trabajo:	
Plan de Proyecto	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].
	Duración Estimada: ## horas hombre.
	Responsables: [Rol del Responsable 01] [Rol del Responsable 02]
Solicitud de Cambio	*Actividad Opcional Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].
	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01] [Rol del Responsable 02]
Acta de Aceptación	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].

	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01] [Rol del Responsable 02]
Repositorio del Proyecto	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].
	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01] [Rol del Responsable 02]
Proceso	
	Implementación de Software
Actividad:	Inicio de la Implementación
Inicio Estimado:	##/##/####
Fin Estimado:	##/##/####
Dependencia:	Plan de Proyecto
Principales Productos de Trabajo:	
Ambiente Establecido	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].
	[Duración Estimada]
	Responsables:

	[Rol del Responsable 01] [Rol del Responsable 02]
Principales Productos de Trabajo:	
Actividad:	Análisis y Diseño
Inicio Estimado:	##/##/####
Fin Estimado:	##/##/####
Dependencia:	Plan de Proyecto
Principales Productos de Trabajo:	
Especificación de Requisitos	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02]. Verificación de la Especificación de Requisitos. Validación de la Especificación de Requisitos.
	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01] [Rol del Responsable 02]
Diseño de Software	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02]. Verificación de la Especificación de Requisitos.
	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01]

	[Rol del Responsable 02]
Solicitud de Cambio	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].
	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01] [Rol del Responsable 02]
Manual de Usuario [Preliminar]	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].
	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01] [Rol del Responsable 02]
Registro de Trazabilidad [Actualizado]	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].
	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01] [Rol del Responsable 02]
Actividad:	Construcción y Pruebas

Inicio Estimado:	##/##/####
Fin Estimado:	##/##/####
Dependencia:	Plan de Proyecto
Principales Productos de Trabajo:	
Componentes de Software	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].
	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01] [Rol del Responsable 02]
Software	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].
	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01] [Rol del Responsable 02]
Casos y Procedimientos de Prueba	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].
	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01]

	[Rol del Responsable 02]
Reporte de Pruebas	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].
	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01] [Rol del Responsable 02]
Configuración de Software	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].
	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01] [Rol del Responsable 02]
Manual de Usuario	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].
	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01] [Rol del Responsable 02]
Manual de Operación	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].

	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01] [Rol del Responsable 02]
Registro de Trazabilidad [Actualizado]	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].
	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01] [Rol del Responsable 02]
Actividad:	Entrega
Inicio Estimado:	##/##/####
Fin Estimado:	##/##/####
Dependencia:	Plan de Proyecto
Principales Productos de Trabajo:	
Configuración de Software	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].
	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01]

	[Rol del Responsable 02]
Manual de Mantenimiento	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].
	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01] [Rol del Responsable 02]
Registro de Trazabilidad [Actualizado]	Tareas requeridas: [Tarea Requerida #01]. [Tarea Requerida #02].
	[Duración Estimada]
	Responsables: [Rol del Responsable 01] [Rol del Responsable 02]

7. Identificación de los riesgos del proyecto

Tipo de Riesgo	[Ejemplo: Asociado al Personal]
Código: [Código del Riesgo]	Descripción del Riesgo: [Descripción del Riesgo asociado al personal] Ejemplo: Rotación del Personal. Fin de la relación con el Personal necesario.
Impacto: [Alto / Medio/ Bajo]	Plan de Mitigación: [Plan detallado de Mitigación del Riesgo]
Probabilidad: [Probabilidad que ocurra]	

el Riesgo]	
Tipo de Riesgo	[Ejemplo: Asociado al Producto]
Código: [Código del Riesgo]	Descripción del Riesgo: [Descripción del Riesgo asociado al personal] Ejemplo: El producto no cumple con las especificaciones técnicas. El producto de Software no se ejecuta adecuadamente en el ambiente de trabajo del cliente.
Impacto: [Alto / Medio/ Bajo]	Plan de Mitigación: [Plan detallado de Mitigación del Riesgo]
Probabilidad: [Probabilidad que ocurra el Riesgo]	
Tipo de Riesgo	[Ejemplo: Tecnológico]
Código: [Código del Riesgo]	Descripción del Riesgo: [Descripción del Riesgo asociado al personal] Ejemplo: Debido a una catástrofe, la empresa ya no cuenta con el software o hardware requerido.
Impacto: [Alto / Medio/ Bajo]	Plan de Mitigación: [Plan detallado de Mitigación del Riesgo]
Probabilidad: [Probabilidad que ocurra el Riesgo]	

8. Estrategia para el control de versiones

Repositorio de Archivos	Ubicación Física	Entregables	Tipo de Acceso
Herramienta de Gestión de Archivos #01	Servidor donde está Instalado	Plan de Proyecto. Especificación de Requisitos. Diseño de Software. Manual de Usuario. Casos y Procedimientos de Prueba. Reporte de Pruebas. Manual de Mantenimiento. Acta de Aceptación. Registro de Trazabilidad.	[Publico/ Restringido/ Privado]
Herramienta de Gestión de Archivos #02	Servidor donde está Instalado	Componentes de Software Software	[Publico/ Restringido/ Privado]

Respaldos

Herramienta	Respaldo	Estrategia de Respaldo
Herramienta de Gestión de Archivos #01	Descripción de la Ubicación del Respaldo de Archivos.	Cada cuanto tiempo y de qué forma se realizan Backups de los archivos.
Herramienta de Gestión de Archivos #02	Descripción de la Ubicación del Respaldo de Archivos.	Cada cuanto tiempo y de qué forma se realizan Backups de los archivos.

9. Anexo

Se presenta la trazabilidad entre las secciones de la plantilla y la descripción de documentos presentes en la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2.

Sección del Documento	Trazabilidad respecto a la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2
Estado del Documento	-Los estados aplicables son: verificado, aceptado, actualizado y revisado.
Datos del Proyecto	-NA.
Descripción	-Descripción de producto, Propósito, Requisitos generales del Cliente.
Alcance	-Alcance descripción respecto de lo que está incluido y de lo que no está incluido.
Objetivos del Proyecto	-Objetivos del proyecto.
Entregables	<p>-Entregables – lista de productos a ser entregados al Cliente.</p> <p>-Instrucciones de entrega</p> <p>Elementos requeridos para la liberación del producto (por ejemplo, hardware, Software, documentación, etc.)</p> <p>Requisitos de entrega</p> <p>Tareas a realizar en orden secuencial</p> <p>Liberaciones aplicables identificadas</p> <p>Identifica todos los Componente de Software entregados con información de la versión</p> <p>Identifica cualquier procedimiento de copia de respaldo y recuperación necesarios</p>
Recursos	<p>-Recursos (humanos, materiales, estándares, equipos y herramientas), incluyendo la capacitación necesaria. Incluye la identificación y programación de los Recursos.</p> <p>- Composición del Equipo de Trabajo.</p>

Tareas del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> -Tareas, incluyendo verificación, validación y revisiones con el Cliente y Equipo de Trabajo que permitan asegurar la calidad de los productos de trabajo. Las Tareas pueden ser representadas como una Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT). -Duración estimada de las Tareas. - Calendario de las Tareas del proyecto, indicando la fecha de inicio y fecha de finalización previstas para cada Tarea, y las relaciones y dependencias entre ellas. - Esfuerzo y el costo estimado.
Identificación de los riesgos del proyecto	- Identificación de los riesgos del proyecto
Estrategia para el control de versiones	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategia para el control de versiones Herramientas de repositorio del producto o mecanismos identificados Localización y mecanismos de acceso para el repositorio especificado Identificación y control de versiones definidos. Respaldo y mecanismos de recuperación definidos Mecanismos de almacenamiento, manipulación y entrega especificados (incluyendo archivo y recuperación).

*NA: No Aplica

Registra el estado del proyecto contra el Plan del Proyecto.

2.2 Acta de Reunión

Acta de Reunión [Identificación del Acta]

[Código de Proyecto]- [Nombre del Proyecto]

[Nombre de la Empresa]

Estado del Documento

Estado	Fecha	Responsable
Preliminar		[Nombres y Apellidos.]
Verificado		[Nombres y Apellidos.]
Validado		[Nombres y Apellidos.]
Línea Base		[Nombres y Apellidos.]

Datos del Proyecto

Código del Proyecto	[Código de Proyecto]
Nombre del Proyecto	[Nombre del Proyecto]
Lugar	[Instalaciones de la empresa/ empresa cliente]
Fecha	[Fecha: ##/##/####], [Hora: ##:##:##]
Propósito de la reunión	[Breve descripción del propósito general de la reunión]
Asistentes	Representante de la empresa Cliente
	Equipo de Trabajo

1. Cuestiones identificadas

Cuestiones identificadas

1. Ejemplo #01: Revisión y aprobación del acta de la reunión anterior. Acuerdos

[Acuerdos respecto a los temas Tratados]

Acuerdos

[Acuerdos respecto al tema tratado #01]

[Acuerdos respecto al tema tratado #02]

2. Logros

Logros de la Reunión

Listado de Logros

[Descripción del Logro #01]

[Descripción del Logro #02]

3. Otros

Otros temas a tratar.

Otros

[Descripción #01- Sección no obligatoria]

4. Seguimiento

Seguimiento de las reuniones.

Acta	Fecha	Detalle
[ID del Acta ##]	[##/##/##]	
[ID del Acta ##]	[##/##/##]	
[ID del Acta ##]	[##/##/##]	

5. Anexo

Para asegurar el cumplimiento de la plantilla “*Acta de Reunión*”, se presenta la trazabilidad entre las secciones de la plantilla y la descripción de documentos presentes en la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2.

Sección del Documento	Trazabilidad respecto a la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2
Estado del Documento	Estados Aplicables: Actualizado.
Datos del Proyecto	-Asistentes, fecha, lugar, estado -Propósito de la reunión
1. Cuestiones Identificadas	-Identifica cuestiones planteadas
2. Acuerdos	- Acuerdos
3. Logros	- Qué fue logrado
4. Otros	- Cualquier asunto abierto
5. Seguimiento	- Próxima reunión y reuniones previas

*NA: No Aplica

2.3 Acciones Correctivas

Acciones Correctivas [Identificación del Acta]

[Código de Proyecto]- [Nombre del Proyecto]

[Nombre de la Empresa]

Estado del Documento

Estado	Fecha	Responsable
Preliminar		[Nombres y Apellidos.]
Verificado		[Nombres y Apellidos.]
Validado		[Nombres y Apellidos.]
Línea Base		[Nombres y Apellidos.]

Datos del Proyecto

Código del Proyecto	[Código de Proyecto]
Nombre del Proyecto	[Nombre del Proyecto]

1. Problemas identificados

Problemas identificados

1. Ejemplo #01: Retraso en las fechas comprometidas para la entrega el Modulo 1.
2. Ejemplo #02: Error al cargar la aplicación utilizando un usuario con el Perfil “Gestor”.

2. Soluciones y Acciones Correctivas

[Acuerdos, Soluciones y acciones correctivas respecto a los temas Tratados]

Soluciones y Acciones Correctivas	
[Soluciones y Acciones Correctivas respecto al tema tratado #01]	
Apertura	Responsables
[##/##/#####]	[Nombres y Apellidos del Responsable # 01]
Cierre	[Nombres y Apellidos del Responsable # 02]
[##/##/#####]	[Nombres y Apellidos del Responsable # 03]

3. Seguimiento

Seguimiento de las reuniones.

Acta	Fecha	Detalle
[ID del Acta ##]	[##/##/##]	
[ID del Acta ##]	[##/##/##]	
[ID del Acta ##]	[##/##/##]	

4. Anexo

Para asegurar el cumplimiento de la plantilla “*Acciones Correctivas*”, se presenta la trazabilidad entre las secciones de la plantilla y la descripción de documentos presentes en la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2.

Sección del Documento	Trazabilidad respecto a la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2
Estado del Documento	-NA.
Datos del Proyecto	-NA.
1. Problemas Identificados	-Identificación del Problema inicial
2. Soluciones y Acciones Correctivas	-Soluciones, Acciones Correctivas (Responsable, fecha esperado de la solución, estado)
3. Seguimiento	- Seguimiento a acciones correctivas

*NA: No Aplica



2.4 Acta de Aceptación

Acta de Aceptación [Identificación del Acta]

[Nombre de la Empresa]

Datos del Proyecto

Código del Proyecto	[Código de Proyecto]
Nombre del Proyecto	[Nombre del Proyecto]
Fecha de Entrega	[##/##/#####]
Temas Pendientes	Si/No [Mayor detalle en la siguiente página]
Entregables	Entregable #01 Entregable #02 Entregable #03 Entregable #04 Entregable #05 Entregable #06

Registro de Recepción de Entrega

Firmar el documento al considerar que los entregables fueron recibidos.

Responsable	Fecha	Firma
[Nombre completo del Responsable #01]	[##/##/#####]	
[Nombre completo del	[##/##/#####]	

Responsable #02]		
[Nombre completo del Responsable #03]	[##/##/####]	



1. Condiciones de Aceptación

Listado de productos de software que serán entregados y las condiciones de aceptación

Listado de Entregables

Entregable	Descripción del Entregable	Condiciones de Entrega
[Nombre del Entregable 01]	[Descripción breve del Entregable 01]	[Condiciones de aceptación del entregable.]
[Nombre del Entregable 02]	[Descripción breve del Entregable 02]	[Condiciones de aceptación del entregable.]
[Nombre del Entregable 02]	[Descripción breve del Entregable 02]	[Condiciones de aceptación del entregable.]

Condiciones de Aceptación

Condiciones de Aceptación	[Condiciones de Aceptación Generales]
Lugar de Entrega	[Lugar de Entrega]
Fecha de Entrega	[##/##/#####]

*Condiciones de aceptación del entregable: Las condiciones mínimas del entregable para que sea aceptado por el Cliente.

2. Pendientes

[Identificación de Elementos Pendientes (Según lo descrito en el Plan del Proyecto)]

Listado de Pendientes

NA. [No aplica]/ Descripción del Pendiente #01.

3. Anexo

Se presenta la trazabilidad entre las secciones de la plantilla y la descripción de documentos presentes en la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2.

Sección del Documento	Trazabilidad respecto a la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2
Datos del Proyecto	-NA.
Registro de Recepción de Entrega	- Identificación de la fecha de Recepción. - Registro de recepción (Responsable y Firma).
1. Condiciones de aceptación	-Identificación de los elementos entregados - Registro de la verificación de los criterios de aceptación definidos por parte del Cliente.
2. Pendientes	- Identificación de cualquier asunto pendiente (en caso de ser aplicable).

*NA: No Aplica

Manual de Usuario [Identificación del Manual de Usuario] [Versión ##. #] [Código de Proyecto]- [Nombre del Proyecto]

[Nombre de la Empresa]

##/##/## [Fecha de creación del proyecto]

Estado del Documento

Estado	Fecha	Responsable
Preliminar		[Nombres y Apellidos.]
Verificado		[Nombres y Apellidos.]
Validado		[Nombres y Apellidos.]
Línea Base		

2. Datos del Proyecto

Código del Proyecto	[Código de Proyecto]
Nombre del Proyecto	[Nombre del Proyecto]
Tipo de Proyecto	[Naturaleza del Proyecto]
Área	[Área de la Empresa]
Empresa Cliente	[Nombre comercial de la empresa Cliente]
Representante de la Empresa	[Representante(s) de la empresa Cliente]

Historial de Versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
##/##/####	1.0	Creación del Proyecto.	[Nombres y Apellidos- Creador del Documento.]
##/##/####	1.#	[Descripción del cambio en el alcance del Proyecto.]	[Nombres y Apellidos- Quien actualizo el Doc.]
##/##/####	##.#	[Descripción del cambio en el alcance del Proyecto.]	[Nombres y Apellidos- Quien actualizo el Doc.]

Firmas

Nombre	Fecha	Firma
[Cliente/Representante de la empresa XXXXX]	[##/##/####]	
Gestor de Proyectos: [Nombre del Gestor]	[##/##/####]	

Líder Técnico: [Nombre del Líder Técnico]	[##/##/####]	

3. Descripción General del Software

[Descripción general del producto de software (Software/ Modulo de un producto de Software) a desarrollar/ Modificar.]

[Breve descripción del Uso Previsto del Software a Desarrollar/ Modificar.]

4. Entorno operacional requerido

[Entorno operacional requerido para el funcionamiento del software desarrollado/ Modificado.]

5. Recursos provistos y requeridos

[Recursos provistos y requeridos para el funcionamiento del software desarrollado/ Modificado.]

6. Procedimientos de instalación y desinstalación

[Procedimientos de instalación y desinstalación del software desarrollado/ Modificado.]

7. Procedimientos para entrar y salir del Software

[Procedimientos para entrar y salir del Software.]

8. Funcionalidades del Software

[Procedimientos del usuario para realizar Tareas específicas utilizando el Software.]

9. Comandos del Software

[Relación y explicación de comandos del Software y de los mensajes del sistema hacia el usuario.]

10. Advertencias y Precauciones

[Según corresponda a los riesgos identificados; este incluye advertencias, precauciones y notas con correcciones.]

11. Procedimiento para reportar problemas y asistencia técnica

[Procedimiento para reportar problemas y asistencia.]

12. Procedimientos para la solución de problemas y corrección de errores

[Incluye los procedimientos para la solución de problemas y corrección de errores.]

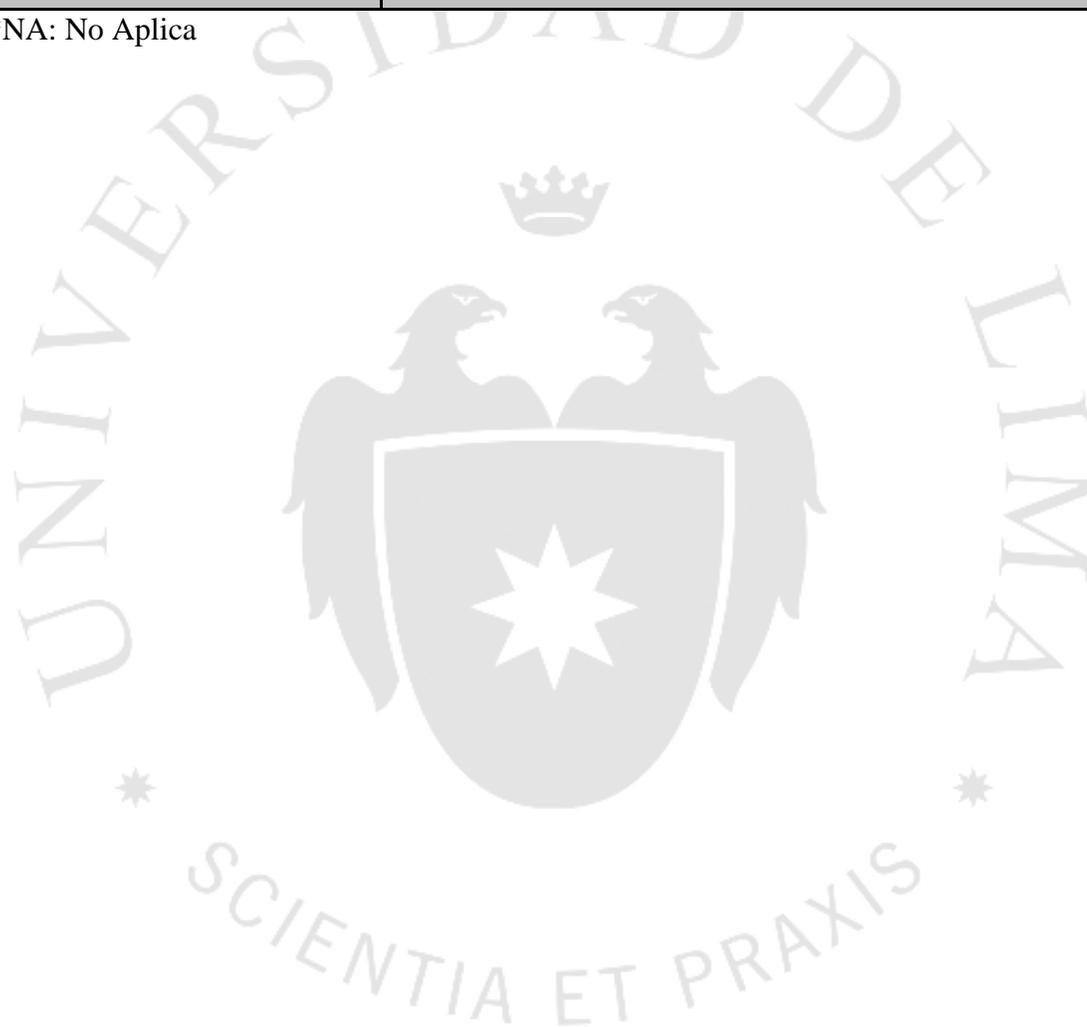
13. Anexo

Para asegurar el cumplimiento de la plantilla “*Manual de Usuario*”, se presenta la trazabilidad entre las secciones de la plantilla y la descripción de documentos presentes en la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2.

Sección del Documento	Trazabilidad respecto a la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2
Estado del Documento	-Estados Aplicables: Preliminar, Verificado, Línea base.
Datos del Proyecto	-NA.
1. Descripción General del Software	- Breve descripción del uso previsto del Software (el concepto de operaciones).
2. Procedimientos de instalación y desinstalación.	- Procedimientos de instalación y desinstalación.
3. Recursos provistos y requeridos	- Recursos provistos y requeridos.
4. Entorno operacional requerido	- Entorno operacional requerido.
5. Procedimientos para entrar y salir del Software	- Procedimientos para entrar y salir del Software.
6. Funcionalidades del Software	- Procedimientos del usuario para realizar Tareas específicas utilizando el Software.
7. Comandos del Software.	- Relación y explicación de comandos del Software y de los mensajes del sistema hacia el usuario.
8. Advertencias y Precauciones.	- Según corresponda a los riesgos identificados; este incluye advertencias, precauciones y notas con correcciones.

9. Procedimiento para reportar problemas y asistencia técnica.	Facilidad para reportar problemas y asistencia.
10. Procedimientos para la solución de problemas y corrección de errores.	- Incluye los procedimientos para la solución de problemas y corrección de errores.

*NA: No Aplica



Manual de Operación [Identificación del Manual de Operación] [Versión ##.#] [Código de Proyecto]- [Nombre del Proyecto]

[Nombre de la Empresa]

##/##/## [Fecha de creación del proyecto]

Estado del Documento

Estado	Fecha	Responsable
Preliminar		[Nombres y Apellidos.]
Verificado		[Nombres y Apellidos.]
Validado		[Nombres y Apellidos.]
Línea Base		[Nombres y Apellidos.]

2. Datos del Proyecto

Código del Proyecto	[Código de Proyecto]
Nombre del Proyecto	[Nombre del Proyecto]
Tipo de Proyecto	[Naturaleza del Proyecto]
Área	[Área de la Empresa]
Empresa Cliente	[Nombre comercial de la empresa Cliente]
Representante de la Empresa	[Representante(s) de la empresa Cliente]

Historial de Versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
##/##/####	1.0	Creación del Proyecto.	[Nombres y Apellidos- Creador del Documento.]
##/##/####	1.#	[Descripción del cambio en el alcance del Proyecto.]	[Nombres y Apellidos- Quien actualizo el Doc.]
##/##/####	##.#	[Descripción del cambio en el alcance del Proyecto.]	[Nombres y Apellidos- Quien actualizo el Doc.]

Firmas

Nombre	Fecha	Firma
[Cliente/Representante de la empresa XXXXX]	[##/##/####]	
Gestor de Proyectos: [Nombre del Gestor]	[##/##/####]	
Líder Técnico:	[##/##/####]	

[Nombre del Líder Técnico]		

3. Criterios para la operación

[Criterios para la operación del software]

4. Operación del Producto

[Descripción de cómo operar el producto]

- **Entorno operativo requerido**
- **Herramientas y material de apoyo requerido**
 - [Por ejemplo, manuales de usuario]
- **Alertas de seguridad**
- **Preparativos y secuencia para la puesta en marcha**
- **Preguntas frecuentes**
- **Información adicional**
 - [Fuentes de Información adicional y ayuda para operar el producto]

5. Certificación y aprobaciones de seguridad

[Certificación y aprobaciones de seguridad]

6. Garantía

[Garantía e instrucciones de reemplazo según lo acordado entre el cliente y la empresa a cargo del desarrollo]

7. Anexo

Para asegurar el cumplimiento de la plantilla “*Manual de Operación*”, se presenta la trazabilidad entre las secciones de la plantilla y la descripción de documentos presentes en la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2.

Sección del Documento	Trazabilidad respecto a la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2
Estado del Documento	Estados Aplicables: Verificado, Incorporado en línea base.
Datos generales	NA.
1. Criterios para la operación	- Criterios de la operación
2. Operación del Producto	- Una descripción de cómo operar el producto, incluyendo: Entorno operativo requerido Herramientas y material de apoyo requerido [Por ejemplo, manuales de usuario] Alertas de seguridad Preparativos y secuencia para la puesta en marcha Preguntas frecuentes Información adicional [Información adicional y ayuda para operar el producto]
3. Certificación y aprobaciones de seguridad	- Certificación y aprobaciones de seguridad (safety)
4. Garantía	- Garantía e instrucciones de reemplazo

*NA: No Aplica

2.7 Registro de Trazabilidad

Registro de Trazabilidad del Proyecto "Proyecto Auditor 29110 Plus"

Especificación de Requisitos	Requisitos funcionales	Diseño de Software	Componente de Software	Casos y Procedimientos de Prueba
[Identificación de la especificación de Requisitos]	R1: [Requisito funcional #01]	[D1: Sección del Diseño de Software #01]	S1: [Identificación del Componente de Software #01]	T1: [Identificación del Caso y Procedimiento de Prueba #01]
[Identificación de la especificación de Requisitos]	R1: [Requisito funcional #01]	[D1: Sección del Diseño de Software #01]	S1: [Identificación del Componente de Software #01]	T1: [Identificación del Caso y Procedimiento de Prueba #02]
[Identificación de la especificación de Requisitos]	R2: [Requisito funcional #02]	[D2: Sección del Diseño de Software #02]	S2: [Identificación del Componente de Software #02]	T1: [Identificación del Caso y Procedimiento de Prueba #03]
[Identificación de la especificación de Requisitos]	R2: [Requisito funcional #02]	[D2: Sección del Diseño de Software #02]	S2: [Identificación del Componente de Software #02]	T1: [Identificación del Caso y Procedimiento de Prueba #04]

2.8 Resultados de Verificación

Registro de Verificación [Identificación del -Registro]

[Nombre de la Empresa]

1. Datos del Proyecto

Código del Proyecto	[Código de Proyecto]
Nombre del Proyecto	[Nombre del Proyecto]
Entregables del Proyecto	[Listado de Elementos generados en el ciclo de vida de Desarrollo de Software que serán verificados]. Entregable #01 Entregable #02

2. Registro de Elementos

[Listado de Elementos generados en el Ciclo de vida de desarrollo de software que serán verificados].

Entregable	Responsable	Fecha Ver.	Esfuerz o HH	Estado
[Nombre del Entregable 01]	[Nombre del Responsable de realizar la verificación]	##/##/ ####	## hrs. ## min.	[Aprobado/ No Aprobado/ Verificación Pendiente]
[Nombre del Entregable 02]	[Nombre del Responsable de realizar la verificación]	##/##/ ####	## hrs. ## min.	[Aprobado/ No Aprobado/ Verificación Pendiente]



3. Defectos Identificados

[Listado de defectos encontrados durante la verificación].

Entregable	Descripción
[Nombre del Entregable 02]	[Descripción de los defectos encontrados en los entregables durante la verificación en caso aplique].

4. Anexo

Para asegurar el cumplimiento de la plantilla “**Registro de Verificación**”, se presenta la trazabilidad entre las secciones de la plantilla y la descripción de documentos presentes en la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2.

Sección del Documento	Trazabilidad respecto a la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2
Datos del Proyectos	- Lista de comprobación para la verificación
Registro de Elementos	- Lista de comprobación para la verificación - Participantes - Fecha - Lugar - Duración - Elementos aprobados por la verificación - Elementos no aprobados por la verificación - Elementos pendientes de la verificación
Defectos Identificados	- Documento de la ejecución de la validación

*NA: No Aplica

Registro de Validación [Identificación del - Registro]

[Nombre de la Empresa]

1. Datos del Proyecto

Código del Proyecto	[Código de Proyecto]
Nombre del Proyecto	[Nombre del Proyecto]
Entregables del Proyecto	[Listado de Elementos generados en el Ciclo de vida de desarrollo de software que serán validados]. Entregable #01 Entregable #02

2. Registro de Elementos

[Listado de Elementos generados en el Ciclo de vida de desarrollo de software que serán validados].

Entregable	Responsable	Fecha Val.	Esfuerz o HH	Estado
[Nombre del Entregable 01]	[Nombre del Responsable de realizar la validación]	##/##/ ####	## hrs. ## min.	[Aprobado/ No Aprobado/ Validación Pendiente]
[Nombre del Entregable 02]	[Nombre del Responsable de realizar la validación]	##/##/ ####	## hrs. ## min.	[Aprobado/ No Aprobado/ Validación Pendiente]

3. Defectos Identificados

[Listado de defectos encontrados durante la validación].

Entregable	Descripción
[Nombre del Entregable 02]	[Descripción de los defectos encontrados en los entregables durante la validación en caso aplique].

4. Anexo

Para asegurar el cumplimiento de la plantilla “**Registro de Validación**”, se presenta la trazabilidad entre las secciones de la plantilla y la descripción de documentos presentes en la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2.

Sección del Documento	Trazabilidad respecto a la NTP ISO/IEC 29110-5-1-2
Datos del Proyecto	- Lista de comprobación para la validación
Datos del Proyectos	- Lista de comprobación para la validación
Registro de Elementos	- Lista de comprobación para la validación - Participantes - Fecha - Lugar - Duración - Elementos aprobados por la verificación - Elementos no aprobados por la validación - Elementos pendientes de la validación
Defectos Identificados	- Defectos identificados durante la validación

*NA: No Aplica

ANEXO 3: Manual de Funciones del Equipo de Trabajo (MOFs)

Se presenta el detalle de la información del Manual de Funciones, extraída de las entrevistas abiertas que se hicieron al equipo de trabajo, participantes en el proyecto de investigación.

3.1 Manual de Funciones para Analista de Calidad

MANUAL DE FUNCIONES	MOF N° HO - 001
AREA: DESARROLLO DE SOFTWARE	

1) PUESTO:

Analista de Calidad

2) OBJETIVOS DEL CARGO:

Asegurar la calidad del producto de software desarrollando en práctica estándares, procesos, herramientas y métodos de evaluación.

Revisar y evaluar las funcionalidades del software en base a los requerimientos del cliente.

3) VALORES Y APTITUDES:

VALORES

- Ética
- Responsabilidad
- Lealtad y sentido de pertenencia
- Comunicación efectiva
- Adhesión a normas y políticas

- Puntualidad
- Integridad

APTITUDES

- Entusiasmo
- Flexibilidad
- Orientación a Resultados

4) PERSONAL A CARGO:

Ninguno.

5) FUNCIONES:

1. Elaborar y ejecutar los Casos de Pruebas y Procedimientos de Pruebas unitarias e integrales utilizando como base la Historia de Usuarios y el Diseño del Software.
2. Identificar los posibles riesgos que pueden tener un impacto negativo al proyecto.
3. Generar Solicitudes de Cambio en caso haya alguna observación en el tiempo y alcance previamente definidos en el proyecto.
4. Generar Solicitudes de Cambio en caso haya alguna observación en el tiempo y alcance previamente definidos en el proyecto.
5. Participar en las reuniones con el Equipo de Trabajo y Líder Técnico, las cuales permiten conocer los problemas, el estado de las tareas, registrar acuerdos y seguimiento oportuno hasta el cierre del proyecto.
6. Apoyar en la elaboración y revisión de los documentos: Manual de Usuario, Manual de Operación y Manual de mantenimiento.
7. Hacer seguimiento y asegurar el cumplimiento del Proceso de desarrollo de software de la empresa.

PERFIL DEL PUESTO:

FORMACION ACADEMICA:

Profesional Universitario en las carreras de Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Software, o Egresado de Instituciones Técnicas Superiores.

EXPERIENCIA:

Experiencia desempeñando funciones similares.

3.2 Manual de Funciones para Analista Programador

MANUAL DE FUNCIONES	MOF N° HO - 002
AREA: DESARROLLO DE SOFTWARE	

1) PUESTO:

Analista Programador

2) OBJETIVOS DEL CARGO:

Analizar las necesidades del cliente y brindar una solución de desarrollo de software.

3) VALORES Y APTITUDES:

VALORES

- Ética
- Responsabilidad
- Lealtad y sentido de pertenencia
- Comunicación efectiva
- Adhesión a normas y políticas
- Puntualidad
- Integridad

APTITUDES

- Entusiasmo
- Flexibilidad
- Orientación a Resultados

4) PERSONAL A CARGO:

Ninguno.

5) FUNCIONES:

1. Elaborar la Historia de Usuarios, donde se describe el análisis de los requerimientos del software utilizando como base el Plan del Proyecto.
2. Elaborar el Diseño de Software, donde se describe la arquitectura y diseño detallado utilizando como base el Plan del Proyecto.
3. Elaborar y ejecutar los Casos de Pruebas y Procedimientos de Pruebas unitarias e integrales utilizando como base la Historia de Usuarios y el Diseño del Software.
4. Construir y/o Actualizar los componentes de Software utilizando como base el Documento de Historia de Usuario y Diseño de Software.
5. Elaborar el Manual de Usuario, donde se describe el uso de las funcionalidades de la aplicación, utilizando como base la Historia de Usuarios.
6. Elaborar el Manual de Mantenimiento, donde se describe la configuración del software y el ambiente utilizado para el desarrollo y pruebas.
7. Elaborar el Manual de Usuario, donde se describe como instalar y gestionar el software.
8. Elaborar el Registro de Trazabilidad, donde se describe la relación entre los requisitos, elementos del diseño, Componentes y Casos y Procedimientos de Prueba.
9. Almacenar los documentos y componentes de software generados y/o actualizados según las políticas de gestión de versiones de la empresa.
10. Identificar los posibles riesgos que pueden tener un impacto negativo al proyecto.
11. Realizar reuniones con el Cliente del Proyecto
12. Generar Solicitudes de Cambio en caso haya alguna observación en el tiempo y alcance previamente definidos en el proyecto.

13. Realizar reuniones con el Equipo de Trabajo y Líder Técnico, las cuales permiten conocer el estado de las tareas, acuerdos y realizar un seguimiento oportuno hasta el cierre del proyecto.
14. Elaborar reportes de avance del proyecto.

PERFIL DEL PUESTO:

FORMACION ACADEMICA:

Profesional universitario o Egresado de Instituciones Técnicas Superiores con conocimiento de las carreras de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería de Software.

EXPERIENCIA: Experiencia desempeñando funciones similares.

3.3 Manual de Funciones para Gestor del proyecto

MANUAL DE FUNCIONES	MOF N° HO - 003
AREA: DESARROLLO DE SOFTWARE	

1) PUESTO:

Gestor del Proyecto

2) OBJETIVOS DEL CARGO:

Realizar el seguimiento y control a cada una de las actividades del proyecto, gestionando los recursos de los proyectos para satisfacer las necesidades del cliente cumpliendo con el tiempo, costo y alcance establecido.

3) VALORES Y APTITUDES:

VALORES

- Ética
- Responsabilidad
- Lealtad y sentido de pertenencia

- Comunicación efectiva
- Adhesión a normas y políticas
- Puntualidad
- Integridad

APTITUDES

- Entusiasmo
- Flexibilidad
- Orientación a Resultados

4) PERSONAL A CARGO:

Ninguno.

5) FUNCIONES:

1. Elaborar propuestas para el inicio de un proyecto, donde se debe especificar los requerimientos del cliente. La propuesta incluye lo siguiente: Servicios Ofrecidos como son la Descripción del Servicio y Entregables, Tiempo de entrega, Consideraciones, precio y condiciones de pago del servicio.
2. Definir el alcance, objetivos y descripción del servicio, entregables, instrucción de entrega en c/u de los entregables y costo del proyecto estimado utilizando como base la Propuesta del Proyecto.
3. Describir y asignar los recursos humanos y tecnológicos, dependiendo del proyecto. Los recursos humanos deben ser asignados en base a los roles, habilidades y competencias.
4. Establecer las fechas de inicio y fin estimadas en cada una de las tareas elaborando un Diagrama de Gantt a fin de obtener un Cronograma de las Tareas del Proyecto verificando los recursos, secuencia, dependencia y holgura de las tareas.
5. Identificar los posibles riesgos que pueden tener un(os) impacto(s) negativo(s) al proyecto, en caso sea necesario.
6. Establecer la estrategia de control de versiones, dependiendo del proyecto.
7. Generar el Plan del Proyecto integrando los elementos previamente definidos.
8. Establecer reuniones con el Cliente del Proyecto.

9. Habilitar el Repositorio del Proyecto en base a la estrategia de control de versiones.
10. Monitorear la ejecución del Plan del Proyecto a través del estado de las tareas generadas por el Equipo de Trabajo en el software Jira comparando con el tiempo estimado de las tareas establecidas anteriormente en el Diagrama de Gantt.
11. Analizar y evaluar el impacto que puede tener el proyecto en costo, tiempo y alcance.
12. Generar Solicitudes de Cambio en caso haya alguna observación o impacto en el proyecto.
13. Establecer reuniones con el Equipo de Trabajo y Líder Técnico, las cuales permiten conocer los problemas, el estado de las tareas, registrar acuerdos y seguimiento oportuno hasta el cierre del proyecto.
14. Evaluar el progreso del proyecto con respecto al Plan del Proyecto, comparando lo siguiente:
 - Tareas reales (JIRA) contra las tareas planeadas (Diagrama de Gantt)
 - Resultados o hitos reales contra los objetivos establecidos en el proyecto
 - Recursos reales asignados contra los recursos planeados
 - Tiempo real contra tiempo el tiempo estimado
 - Riesgo real contra los riesgos identificados previos
15. Elaborar reportes de avance del proyecto.
16. Establecer acciones correctivas especificadas en el Acta de Reunión con el objetivo de contrarrestar los riesgos y problemas que afecten el cumplimiento del Plan del Proyecto.
17. Detectar si existen cambios en los requisitos del Proyecto para proceder a generar una Solicitud de Cambio y dar seguimiento oportuno.
18. Establecer una reunión con el cliente para formalizar la culminación del proyecto en base a las Instrucciones de Entrega en el Plan del Proyecto.
19. Almacenar y/o actualizar la documentación y Componentes de software en el Repositorio de datos.

PERFIL DEL PUESTO:

FORMACION ACADEMICA:

Profesional Universitario en las carreras de Administración, Gestión del proyecto, Ingeniería de Sistemas, o Egresado de Instituciones Técnicas Superiores.

EXPERIENCIA:

Experiencia desempeñando funciones similares.

3.4 Manual de Funciones para el Líder Técnico

MANUAL DE FUNCIONES	MOF N° HO - 004
AREA: DESARROLLO DE SOFTWARE	

1) PUESTO:

Líder Técnico

2) OBJETIVOS DEL CARGO:

Dirigir y apoyar al equipo de trabajo a fin de obtener el cumplimiento de las actividades y tareas del proyecto.

3) VALORES Y APTITUDES:

VALORES

- Ética
- Responsabilidad
- Lealtad y sentido de pertenencia
- Comunicación efectiva
- Adhesión a normas y políticas
- Puntualidad
- Integridad

APTITUDES

- Entusiasmo
- Flexibilidad

➤ Orientación a Resultados

4) PERSONAL A CARGO:

Programadores.

Analista.

5) FUNCIONES:

1. Revisar y Verificar de forma detallada el Plan del Proyecto.
2. Verificar y/o actualizar que el ambiente de trabajo se encuentre establecido.
3. Revisar y verificar los documentos Historia de Usuario y Diseño de Software.
4. Revisar y verificar los documentos Historia de Usuario y Diseño de Software.
5. Identificar los posibles riesgos que pueden tener un(os) impacto(s) negativo(s) al proyecto, en caso sea necesario.
6. Analizar y evaluar el impacto que puede tener el proyecto en costo, tiempo y alcance.
7. Generar Solicitudes de Cambio en caso haya alguna observación o impacto en el proyecto.
8. Participar en las reuniones con el Equipo de Trabajo y Gestor del Proyecto, las cuales permiten conocer los problemas, el estado de las tareas, registrar acuerdos y seguimiento oportuno hasta el cierre del proyecto.
9. Detectar si existen cambios en los requisitos del Proyecto para proceder a generar una Solicitud de Cambio y dar seguimiento oportuno.
10. Participar en las reuniones con el cliente.

PERFIL DEL PUESTO:

FORMACION ACADEMICA:

Profesional Universitario en las carreras de Ingeniería de Sistemas, Ingeniería de Software, o Egresado de Instituciones Técnicas Superiores.

EXPERIENCIA:

Experiencia desempeñando funciones similares.

ANEXO 4: Evidencia - documentos de la empresa HOLINSYS

4.1 Plan del Proyecto – Proyecto GUARDIAN

Contenido General del Documento:

Contenido	
CD14026 MISTI CONTRATOS.....	1
PLAN DE PROYECTO.....	1
HISTORIA DE REVISIONES.....	1
CONTENIDO	2
1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. ALCANCE DEL PROYECTO.....	3
1.2. ENTREGABLES DEL PROYECTO.....	3
1.3. ESTRATEGIA DE CONTROL DE VERSIONES.....	4
2. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO.....	4
2.1. DATOS DEL PROYECTO.....	4
2.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	5
2.2.1. Estructura General.....	5
2.2.1. Estructura del Equipo de Trabajo.....	5
2.3. AUTORIDAD DEL PROYECTO.....	5
3. PROCESO DE GESTIÓN.....	6
3.1. FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO.....	6
3.2. CONDICIONES ASUMIDAS, EXCLUSIONES Y RESTRICCIONES.....	6
3.3. GESTIÓN DE RIESGOS.....	6
3.4. RECURSOS.....	6
4. FECHAS DEL PROYECTO Y FIRMAS.....	7
4.1. ESTIMACIÓN DE FECHAS A PROGRAMAR.....	7
4.2. CRONOGRAMA DEL PROYECTO.....	7
4.3. FIRMAS.....	7

A continuación, se describe algunas secciones del documento que reflejan las secciones establecidas por la ISO 29110:

- Introducción

Introducción

El proyecto consiste en la elaboración de un sistema web que permita sistematizar y facilitar la gestión de los contratos de la empresa GUARDIAN.

- Objetivos y Descripción del Producto/Servicio

1.1. Alcance del Proyecto

- **Objetivos:**



Objetivos de la Organización	Objetivos del Proyecto
Brindar mecanismos a la administración de contratos de Corporación GUARDIAN para realizar una gestión rápida y simple del sistema.	Buscar la rapidez y simplicidad en el diseño y en la forma de uso del sistema

- **Descripción del servicio:**

Plataforma Web para brindar un sistema que facilite la gestión de los contratos de Corporación GUARDIAN y que considere a su vez el mantenimiento del mismo. Esta contará con las siguientes características:

- ✓ Desarrollado en HTML5, CCS3 y con backend en C#. NET Framework 4.0.
- ✓ Integrado con su sistema de intranet actual.
- ✓ Responsive Design que permite una mejor experiencia en móviles y tablets.
- ✓ Soporte a navegadores modernos.
- ✓ Se manejarán diversos niveles de acceso dependiendo del perfil que maneje el usuario.

- Entregables – Lista de Productos a ser entregados al cliente

1.2. Entregables del Proyecto

Identificación Entregable	Descripción Entregable	Fecha de entrega	Lugar de entrega	Condiciones satisfacción
Software	Software desarrollado en el proyecto			Se entregará instalado en el servidor web de producción
Fuente del software				Se entregará en un CD

- Tareas y Duración estimadas (Calendario de Tareas)

Modo de	Task Name	Componente	% completad	Duración	Comienzo	Fin	Predéc	Nombres d los recursos	ago M
	▲ GUARDIAN - Transportes		0%	454 días	mar 20/05/14	vie 12/02/16			
	Inicio Proyecto		0%	0 días	mar 20/05/14	mar 20/05/14		Holinsys	
	Reunión Equipo - Revisión del Plan de Proyecto		0%	1 hr	mar 20/05/14	mar 20/05/14	2	Edward	
	Definición UX (Mockups)		0%	2 hrs	mar 20/05/14	mar 20/05/14	2	Mario	
	Validacion		0%	0.5 días	mar 20/05/14	mar 20/05/14	4	GUARDIAN	
	▲ Reuniones de Seguimiento		0%	0.13 días	mar 20/05/14	mar 20/05/14			
	Primera Reunión Virtual		0%	1 hr	mar 20/05/14	mar 20/05/14		Edward	
	▲ Desarrollo de Sistema Web		0%		mar 20/05/14				
	Preparacion de Historias de usuario		0%	1 hr	mar 20/05/14	mar 20/05/14	2	Mario	
	Reunión Equipo - Revisión de Historia de Usuarios		0%	30 mins	mar 20/05/14	mar 20/05/14	9	Todos	
	Preparar Automatizador Web		0%	2 hrs	mar 20/05/14	mar 20/05/14	9	Mario	
	Preparar Automatizador Server		0%	2 hrs	mar 20/05/14	mar 20/05/14	9	Gustavo	
	Preparar Documento Diseño de SW		0%	2 hrs	mar 20/05/14	mar 20/05/14	11	Mario	
	Reunión Equipo - Revisión de Diseño de SW		0%	30 mins	mar 20/05/14	mar 20/05/14	13	Todos	
	Preparación de Casos de Prueba		0%	1 hr	mar 20/05/14	mar 20/05/14	10	Fabiolla	
	Inicio de Programacion		0%	0 días	mar 20/05/14	mar 20/05/14	14		
	▸ Módulo Administrador		0%	0.13 dias	mar 20/05/14	mar 20/05/14		Holinsys	
	▲ Módulo Contratos		0%	2.88 dias	mar 20/05/14	vie 23/05/14	17	Holinsys	

		Diagramación de pantalla de búsqueda	Modulo Contrato Web	0%	2 hrs	mar 20/05/14	mié 21/05/14		Mario
		Servicio Resultados de Búsqueda	Modulo Contratos Servicio	0%	3 hrs	mar 20/05/14	mié 21/05/14		Gustavo
		Tabla anidada	Modulo Contrato Web	0%	4 hrs	mié 21/05/14	mié 21/05/14	20	Mario
		Servicio Tabla Anidada	Modulo Contrato Servicio	0%	2 hrs	mié 21/05/14	mié 21/05/14	21	Gustavo
		Interfaz contratos	Modulo Contrato Web	0%	6 hrs	mié 21/05/14	jue 22/05/14	23	Gustavo
		Servicio Contratos	Modulo Contrato Servicio	0%	4 hrs	jue 22/05/14	jue 22/05/14	24	Gustavo
		Interfaz Proveedores	Modulo Contrato Web	0%	6 hrs	mié 21/05/14	jue 22/05/14	22	Mario
		Notificación Vencimiento	Modulo Contratos Web	0%	4 hrs	jue 22/05/14	jue 22/05/14	26	Mario
		Notificación Vencimiento WS	Modulo Contratos Servicio	0%	4 hrs	jue 22/05/14	vie 23/05/14	25	Gustavo
		Servicios Proveedores	Modulo Contratos Servicio	0%	4 hrs	vie 23/05/14	vie 23/05/14	28	Gustavo
		Fecha de Presentación al Cliente	Hito	0%	0 días				
		Documentación		0%	0.13 días	vie 23/05/14	vie 23/05/14		
		Manual de usuario	Documentacion	0%	30 mins	vie 23/05/14	vie 23/05/14	19	Mario
		Manual de operación	Documentacion	0%	0.5h	vie 23/05/14	vie 23/05/14	19	Gustavo
		Reunión Equipo - Revisión Casos de Prueba		0%	0.5h	mar 20/05/14	mar 20/05/14	15	Edward
		Pruebas Integrales		0%	4 hrs	vie 23/05/14	lun 26/05/14	19	Fabiolla
		Capacitación		0%	1 día	lun 26/05/14	mar 27/05/14	35	GUARDIAN
		Documentación		0%	0.5 días	vie 23/05/14	lun 26/05/14		
		Pase a Producción		0%	0.25 días	lun 26/05/14	lun 26/05/14	37	Holinsys

- Recursos (humanos, materiales, estándares, equipos y herramientas)

Nombre	Función	Capacitación
Dany García	Frontend Dev	No requiere
Elmer Méndez	Backend Dev	No requiere
Fiorella Bendezu	QA	No requiere
Milagros Zapata	Lider Técnico	No requiere
Roberto Quispe C.	Gerente de Proyecto	No requiere

R. Tecnológico	Cant.	Uso	Fecha Inicio	Tiempo de uso
PC de Desarrollo	2	Desarrollo del Aplicativo	20/05/2014	2 semanas
PC de QA Parcial	1	Revisión QA del sistema	20/05/2014	parcial
Servidor BD Oracle	1	BD usada durante el	20/05/2014	2 semanas

DEV		desarrollo		
-----	--	------------	--	--

- Instrucciones de Entrega

Condiciones y asunciones:

Se entregará la el sistema funcionando en el servidor del cliente al 100%
Se utilizará el servidor web que ya se viene utilizando actualmente para su sistema de transportes
Se basará en lo desarrollado para el sistema de transportes.
Existe conectividad de red entre el servidor web y el servidor de base de datos de Oracle e-Business Suite

Exclusiones:

Documentación adicional (Tablas, Clases, Casos de Uso, etc)
Carga de datos inicial
Instalación del Servidor Web

Restricciones:

La fecha límite de entrega del Proyecto es el 2 de Junio del 2014
El proyecto tiene un monto máximo de costo de 2,500.00 Nuevos Soles más IGV

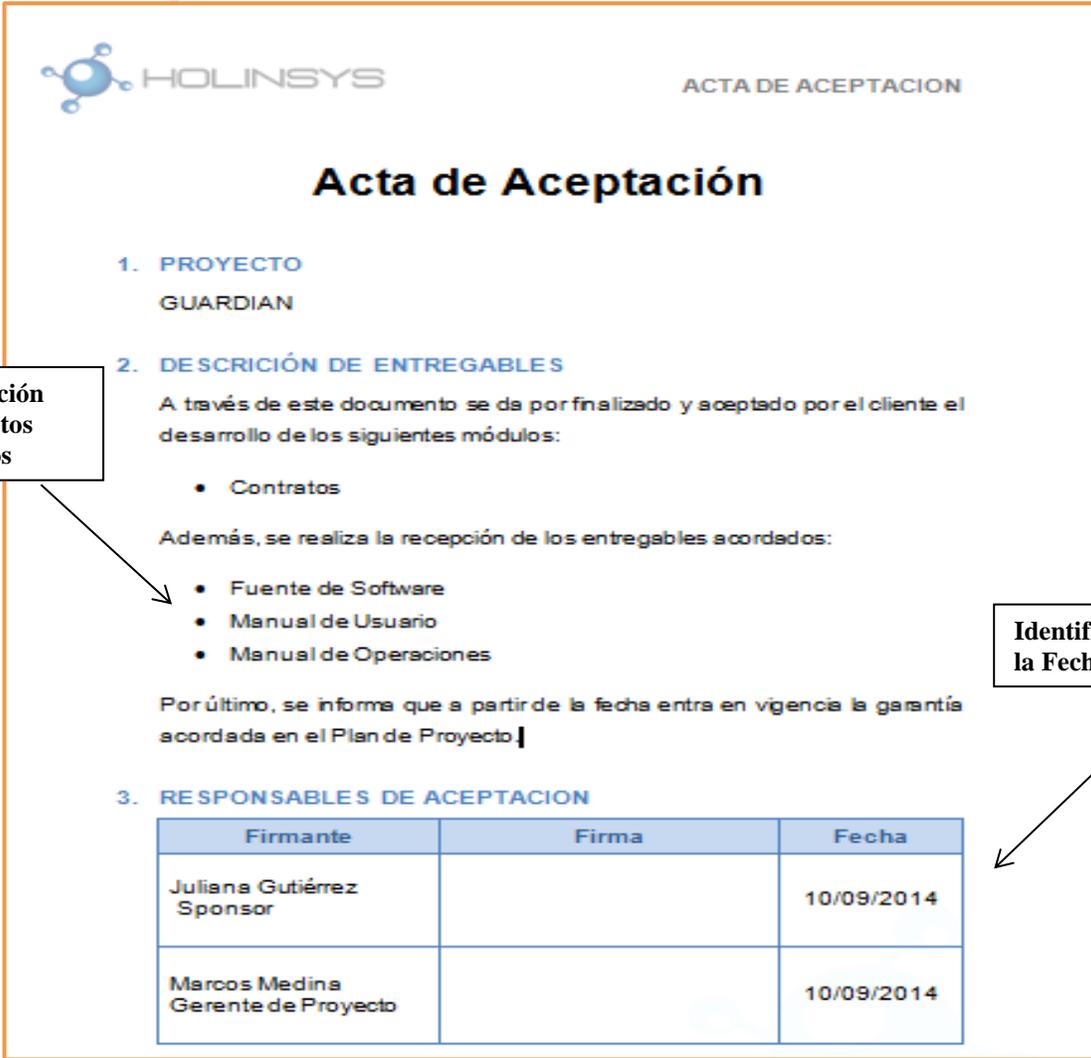
- Gestión de Riesgos

<p>3.3. Gestión de Riesgos Ninguno</p>

4.2 Acta de Aceptación – Proyecto GUARDIAN

A continuación, se describe algunas secciones del documento que reflejan las secciones establecidas por la ISO 29110:

- Registro de la Recepción de Entrega
- Identificación de la Fecha de Recepción
- Identificación de los elementos entregados
- Registro de la verificación de los criterios de aceptación definidos por parte del Cliente
- Identificación de cualquier asunto pendiente (en caso de ser posible)
- Firmado como recibido por parte del Cliente



The image shows a document titled "Acta de Aceptación" from HOLINSYS. It contains three main sections: 1. PROYECTO GUARDIAN, 2. DESCRIPCIÓN DE ENTREGABLES, and 3. RESPONSABLES DE ACEPTACION. Section 2 lists delivered items like "Contratos", "Fuente de Software", "Manual de Usuario", and "Manual de Operaciones". Section 3 is a table with columns for "Firmante", "Firma", and "Fecha", listing two signatories: Juliana Gutiérrez Sponsor and Marcos Medina Gerente de Proyecto, both dated 10/09/2014. Two callout boxes with arrows point to specific parts: one to the list of deliverables and another to the date in the table.

HOLINSYS ACTA DE ACEPTACION

Acta de Aceptación

1. PROYECTO
GUARDIAN

2. DESCRIPCIÓN DE ENTREGABLES
A través de este documento se da por finalizado y aceptado por el cliente el desarrollo de los siguientes módulos:

- Contratos

Además, se realiza la recepción de los entregables acordados:

- Fuente de Software
- Manual de Usuario
- Manual de Operaciones

Por último, se informa que a partir de la fecha entra en vigencia la garantía acordada en el Plan de Proyecto.]

3. RESPONSABLES DE ACEPTACION

Firmante	Firma	Fecha
Juliana Gutiérrez Sponsor		10/09/2014
Marcos Medina Gerente de Proyecto		10/09/2014

Identificación de elementos entregados

Identificación de la Fecha De Recepción

4.3 Historia de Usuario – Proyecto RFID

La Historia de Usuario tiene secciones que equivalen al documento “**Especificación de Requisitos**”, nombre establecido por la norma ISO 29110.

Contenido General del Documento:

<u>INDICE</u>	
1. OBJETIVO.....	3
2. ALCANCE.....	3
3. HISTORIA DE USUARIO	3



A continuación, se describe algunas secciones del documento que reflejan las secciones establecidas por la ISO 29110:

- Introducción

1. OBJETIVO

Detallar el funcionamiento de la HY "Aplicativo Móvil RFID".

2. ALCANCE

El presente documento presentará el detalle a nivel funcional más no a nivel arquitectural de la historia de usuario, que incluye los siguientes módulos:

- Inicialización.
- Inicio.
- Inventario total.
- Búsqueda de producto.
- Carga de inventario.
- Grabador de tag.
- Configuración.

- Descripción de los Requisitos:
- Funcionalidad
- Interfaz de Usuario

La Historia de Usuario es compuesta por diferentes módulos, los cuales tienen descritas su funcionalidad e interfaz de usuario.

Módulo de Inicialización

3. HISTORIA DE USUARIO



Historia de Usuario	
Número:	Usuario:
Nombre de historia: Aplicativo móvil RFID	
Prioridad en negocio:	Riesgo en desarrollo:
Duración estimada(Horas):	
Programador responsable:	
Descripción:	
Módulo de Inicialización	
Descripción: La inicialización de la aplicación comprende los pasos que son necesarios realizar para poder empezar a usar la aplicación. La aplicación estará disponible para equipos que posean el sistema operativo Android 4.0 en adelante.	

SCIENTIA ET PRAXIS

La primera vez que se ejecute la aplicación, esta procederá a pedir un código de activación, el cual podrá ser uno de los diez distintos códigos que la aplicación manejará internamente. Esta lista de códigos será dada al distribuidor de la aplicación para que pueda administrarla. Cuando se ingrese el código de autorización dentro de la aplicación, ésta procederá a validar el código. De ser incorrecta, mostrará un mensaje notificando el error y solicitando otro código.

De ser correcta, la aplicación mostrará un pequeño formulario con los siguientes campos:

- RUC
- Nombre de la empresa

Estos datos sólo serán pedidos una sola vez y quedaran guardados dentro del equipo. Una vez ingresados estos campos, la aplicación procederá a mostrar la pantalla de Inicio.



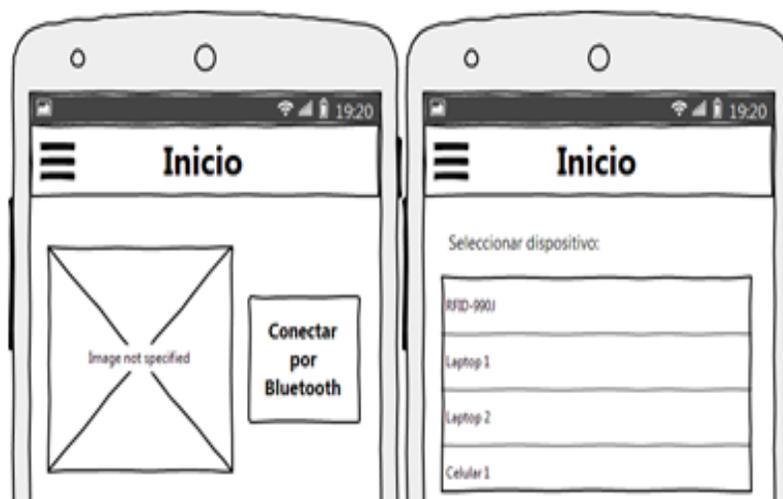
Módulo de Inicio

Módulo de Inicio

Descripción:

Dentro de la pantalla de inicio se mostrarán las opciones para poder seleccionar que tipo de dispositivo se usará. Las opciones serán:

- Conectar por Bluetooth: De seleccionar esta opción, la aplicación mostrará dos listas, una con los dispositivos cercanos que detecte, y otra inferior con los dispositivos con los que previamente se haya conectado, a modo de conexiones previas. En la parte inferior también se mostrará un botón para poder regresar a la selección de modo. El usuario podrá seleccionar una de las entradas de cualquiera de las listas y si la entrada corresponde con un lector UHFRFID, la aplicación procederá a establecer la conexión. En caso el celular tenga la opción de Bluetooth desactivada, en vez de las dos listas se mostrará un botón para redirigir hacia la configuración Bluetooth del celular.
- Conectar por puerto: De seleccionar esta opción, la aplicación quedará a la espera de que el usuario conecte el dispositivo por el puerto de audio.



Módulo de Grabador de Tag

Módulo de Grabador de Tag

Descripción:

La opción de "Grabador de Tag" mostrará las siguientes opciones:

- Ingresar nuevo código: de elegirse, esta opción mostrará una pantalla en la cual el usuario deberá ingresar los siguientes valores:
 - Código del tag a modificar
 - Password del tag a modificar
 - Nuevo código
 - Nuevo password

En caso no se desee cambiar el password del tag, se puede introducir el mismo valor del password o dejar el campo "**Nuevo password**" en blanco. De igual manera con el campo "**Nuevo código**" si lo único que se desea cambiar del tag es el password.

- Seleccionar código de producto: de elegirse, esta opción mostrará un listado de los productos existentes (de acuerdo al archivo CSV cargado), de los cuales el usuario podrá seleccionar uno de ellos. Una vez seleccionado, la aplicación mostrará al usuario la misma pantalla que se visualiza desde la opción "**Ingresar nuevo código**", con el campo del nuevo código del tag lleno.

Para realizar la escritura de datos, se deberá hacer clic en el botón "**Iniciar registro**".

De igual manera, para finalizar la acción de escritura, se deberá hacer clic en el mismo botón, el cual habrá cambiado de nombre a "**Finalizar registro**".

Una vez realizado esto, la aplicación mostrará datos acerca de la escritura realizada en el tag. En caso no se haya realizado una escritura en algún tag, no se mostrará nada.



4.4 Casos de Prueba – Proyecto RFID

Contenido General del Documento:

INDICE

1. Módulo Inicio	5
1.1. CAMR-51 Mostrar Intefaz Solicitud de código de activación.....	5
1.2. CAMR-52 Validar código de autorización.....	5
1.3. CAMR-53 Registrar datos.....	6
1.4. CAMR-54 Validar interfaz de inicio.....	7
1.5. CAMR-55 Realizar conexión por bluetooth.....	7
1.6. CAMR-56 Realizar conexión por bluetooth (Bluetooth off)	8
1.7. CAMR-57 Realizar conexión por puerto	9
1.8. CAMR-58 Terminar conexión con dispositivo.....	9
1.9. CAMR-59 Visualizar pérdida de conexión.....	10
1.10. CAMR-60 Visualizar menú de navegación.....	11
2. Módulo Inventario total.....	11
2.1. CAMR-61 Realizar escaneo.....	11
2.2. CAMR-62 Cancelar escaneo	12
2.3. CAMR-63 Grabar inventario como archivo.....	13
2.4. CAMR-64 Reemplazar archivo existente	13
2.5. CAMR-65 Enviar archivo por correo.....	14
2.6. CAMR-66 Visualizar detalle de producto.....	15
3. Módulo búsqueda de producto.....	15
3.1. CAMR-67 Realizar Búsqueda por Rango de Códigos.....	15
3.2. CAMR-68 Realizar Búsqueda por Tipo de Producto	16
3.3. CAMR-69 Grabar Producto Buscado	17
4. Módulo carga de inventario	18
4.1. CAMR-70 Cargar archivo de inventario	18
4.2. CAMR-71 Cancelar cargar archivo de inventario.....	19

Los Casos y Procedimientos de Prueba están compuestos por diferentes Módulos.

A continuación, se describe algunas secciones del documento que reflejan las secciones establecidas por la ISO 29110:

Casos de Prueba:

- Identificación del Caso de Prueba
- Elementos a probar
- Especificaciones de entrada
- Especificaciones de entrada
- Necesidades del entorno
- Requisitos de procedimientos especiales
- Dependencias de interfaz

Procedimientos de Prueba:

- Identificación: nombre de la prueba, descripción de la prueba y la fecha de finalización de la prueba
- Identificación de posibles problemas de implementación
- Identificación de la persona que complete el Procedimientos de Prueba
- Identificación de los requisitos previos
- Identificación de los pasos del procedimiento incluyendo el número de paso, la acción requerida por el probador y los resultados esperados

1. MÓDULO INICIO

1.1. CAMR-51 Mostrar Interfaz Solicitud de código de activación

Responsable Ejecución	
Elementos a Probar	CAMR-23 Crear vista de ingreso de código
Especificaciones de Entrada	Se debe ingresar a la aplicación.
Especificaciones de Salida	Se debe visualizar, en la pantalla, la solicitud del código autorizador. Para ello se mostrará un campo, donde se podrá ingresar el código y dos botones, uno para verificar el código y otro para salir de la aplicación.
Necesidades de Entorno	Equipos que posean el sistema operativo Android 4.0
Dependencias de Interfaz	Ninguno

Procedimiento

Descripción	Fecha de Finalización
Se verificará que se muestre una pantalla para poder activar el código de autorización del equipo desde la aplicación.	
Requisitos Previos	Posibles Problemas
Debe ser la primera vez que se ingrese a la aplicación.	-No se visualice correctamente la pantalla para la activación del código. -No se permita ingresar el código en el campo mostrado. -No funcionen los botones.
Pasos	
1. Ingresar a la aplicación.	

1.2. CAMR-52 Validar código de autorización

Responsable Ejecución	
Elementos a Probar	CAMR-23 Crear vista de ingreso de código
Especificaciones de Entrada	-Ingresar uno de los 10 códigos que maneja la aplicación: (Códigos). -Ingresar códigos diferentes a los que maneja la aplicación
Especificaciones de Salida	Validación correcta: Se mostrará una pantalla con un formulario que contendrá los siguientes campos: -RUC -Empresa Validación incorrecta: Se mostrará un mensaje notificando el error y se solicitará otro código.
Necesidades de Entorno	Equipos que posean el sistema operativo Android 4.0
Dependencias de Interfaz	Ninguno

Procedimiento

Descripción	Fecha de Finalización
Se verificará que se valide correctamente el código autorizador según los códigos manejados internamente.	
Requisitos Previos	Posibles Problemas
Se debe haber registrado los códigos autorizados.	-No se realice la validación del código.
Pasos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la aplicación. 2. Ingresar el código 3. Clic en el botón "Verificar Código". 	

SCIENTIA ET PRAXIS

1.3. CAMR-53 Registrar datos

Responsable Ejecución	
Elementos a Probar	CAMR-24 Crear vista login
Especificaciones de Entrada	-RUC (obligatorio) -Nombre de la Empresa (obligatorio)
Especificaciones de Salida	Si los datos no son ingresados se mostrará un mensaje solicitándolos. Los datos ingresados se deben guardar. Se debe mostrar la pantalla de inicio. No se debe poder introducir más de 11 caracteres en el campo RUC.
Necesidades de Entorno	Equipos que posean el sistema operativo Android 4.0
Dependencias de Interfaz	Pantalla Solicitud Código Autorizador

Procedimiento

Descripción	Fecha de Finalización
Se verificará que los datos ingresados se guarden correctamente. Se validará el ingreso de los campos obligatorios. Se validará el número de caracteres del RUC.	
Requisitos Previos	Posibles Problemas
Ninguno	-No se permita ingresar el RUC y Empresa. -No se valide el ingreso de los datos solicitados.
Pasos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar RUC 2. Ingresar Empresa 3. Clic en el botón "Aceptar". 	

4.5 Solicitud de Cambio – Proyecto GALI

A continuación, se describe algunas secciones del documento que reflejan las secciones establecidas por la ISO 29110:

- Identifica el propósito del cambio
- estado de la solicitud
- información de contacto del solicitante
- Sistema(s) impactado(s)
- Impacto en la operación de sistemas
- Impacto en la documentación asociada
- Criticidad de la solicitud y fecha en que se requiere

Información
De contacto
del solicitante

Asunto:	Cambio de Funcionalidades	Control ID:	
Solicita:	Roberto Quispe	Fecha:	08/02/2015
Proyecto:	Gali	Requerido para:	Milagros Zapata

Identifica el Propósito del Cambio

Asunto:	Cambio de Funcionalidades	Control ID:	
Solicita:	Roberto Quispe	Fecha:	08/02/2015
Proyecto:	<u>Gali</u>	Requerido para:	<u>Jie Meng</u>



Razón

Cambio de algunas funcionalidades respecto al módulo de Outfit.

Descripción del Cambio

Se solicita el cambio de las siguientes funcionalidades del Módulo de Outfit:

1. En el listado de outfits, cada uno de estos debe contar con el icono de Compartir.
2. Al seleccionar la opción de guardar un outfit debe habilitarse la caja de comentario siempre, previo al inicio del proceso de guardar.
3. Al compartir un outfit (durante la creación), debido a que el outfit se guarda automáticamente debe suceder lo mismo que en el punto 2.
4. El texto de comentario no es obligatorio, en el sentido de que un usuario puede no ingresar texto y presionar el botón Aceptar. El botón Cancelar detendrá el guardado o compartir.

Fases del Proyecto

<input type="checkbox"/> Requerimientos	<input type="checkbox"/> Pruebas de Sistemas	<input checked="" type="checkbox"/> Implementación
<input type="checkbox"/> Diseño	<input type="checkbox"/> Pruebas de Usuario	<input type="checkbox"/> Garantía
<input type="checkbox"/> Construcción		

Impacto Estimado

Estimado (hrs): 7	Tamaño: Pequeño	Costo (S/.): 245.00	Documentos:
----------------------	-----------------	---------------------	-------------

Descripción de la Solicitud

Se solicitaron los cambios para mejorar la funcionalidad del módulo señalado.

<input type="checkbox"/> Documentación Asociada	<input type="checkbox"/> Autorizado CCC (S/N)	Fecha:
---	---	--------

Categoría

<input type="checkbox"/> RE: Requerimientos	<input type="checkbox"/> ET: <u>Especi. Técnicas</u>	<input type="checkbox"/> MA: Malentendido
<input type="checkbox"/> RN: Req. De Negocio	<input type="checkbox"/> LE: Legal/Políticas	<input type="checkbox"/> EI: Error de instalación
<input type="checkbox"/> DI: Diseño	<input type="checkbox"/> AM: Ambiente	<input type="checkbox"/> EP: <u>Error de Producción</u>
<input checked="" type="checkbox"/> ME: Mejora	<input type="checkbox"/> PP: Plan de Pruebas	<input type="checkbox"/> DO: Doc. Usuario

Aprobado por: Roberto Quispe	Firma de conformidad:
---------------------------------	-----------------------

Impacto en la operación y documentación

Categoría de impacto.

4.6 Reporte de Pruebas – Proyecto GUARDIAN

A continuación, se describe todas las secciones del documento que reflejan las secciones establecidas por la ISO 29110:

- Resumen de cada defecto
- Identificación de los Casos de Prueba en cuestión.
- Nombre del probador que encontró cada defecto
- Severidad de cada defecto
- Identificación de la(s) función(es) afectada(s) por cada defecto
- Fecha en que cada defecto fue originado y fue resuelto
- Nombre de la persona quién resolvió cada defecto

ID Caso de Prueba	Breve Descripción del defecto	Nombre del Probador	Severidad	Funciones Afectadas	Nombre del Desarrollador asignado	Fecha de Origen	Fecha Resuelta
CMC-28	Al realizar la búsqueda de un contrato por proveedor, no se muestran los registros que coinciden con el proveedor ingresado.	Fiorela Contreras	Media	Búsqueda de Contrato	Elmer Espinoza	04/07/2014	04/07/2014
CMC-36	El botón Ver Proveedor no funciona y al hacer clic se borra el nombre del botón	Fiorela Contreras	Alta	Visualizar Proveedor	Dany Pagan	04/07/2014	07/07/2014
CMC-32	Al seleccionar la categoría Contrato y Convenio se debe deshabilitar la opción Contrato Principal	Fiorela Contreras	Media	Registrar Contrato	Dany Pagan	04/07/2014	07/07/2014
CMC-32	No se limpian los campos luego de crear un registro, en realidad creo q se debería retomar a la página de búsqueda.	Fiorela Contreras	Baja	Registrar Contrato	Dany Pagan	04/07/2014	07/07/2014
CMC-32	Luego de registrar, al presionar el botón Cancelar, no retorna a la página de búsqueda	Fiorela Contreras	Baja	Registrar Contrato	Dany Pagan	04/07/2014	07/07/2014

4.7 Enunciado de Trabajo – Proyecto RFID

Contenido General del Documento:

Contenido

Presentación	3
Servicios Ofrecidos	3
Desarrollo de Aplicativo Móvil	3
Tiempo de Entrega	4
Consideraciones.....	4
Precio y Condiciones de Pago del Servicio	5
Precio.....	5

SCIENTIA ET PRACTICA

A continuación, se describe todas las secciones del documento que reflejan las secciones establecidas por la ISO 29110:

- Descripción del producto
- Propósito
- Requisitos generales del Cliente
- Alcance
- Objetivos del proyecto
- Entregables



Descripción del
Producto
Y Propósito

Servicios Ofrecidos

Desarrollo de Aplicativo Móvil

El cliente requiere del apoyo de Holinsys para la elaboración de un aplicativo móvil que permita utilizar los periféricos de lectura RFID. Este deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

Módulo Inicio Sesión

- Se solicitará el RUC de la empresa así como el nombre del usuario para iniciar sesión.
- Se solicitará una clave de inicialización en el caso no se haya validado el aplicativo en el equipo previamente. Estas claves serán predefinidas y brindadas en un listado inicial al cliente

Módulo Inicio

- El usuario podrá acceder al menú de opciones: Inicio, Inventario Total, Búsqueda de Producto, Carga de Inventario, registro de Tag y configuración.
- Se podrá usar la opción inventario para validar el stock registrado en el teléfono contra las lecturas del dispositivo.
- Se tendrá la opción de realizar el inventario en modo total (todos los productos) o como resultado de una búsqueda, la cual estará basada en rango de códigos o tipo de productos, permitiendo agregar productos a la lista a inventariar.
- Se podrá visualizar el detalle del producto al presionar sobre un registro que lo describa. Este detalle no considerará foto del producto.

Los módulos
contemplan los
Requisitos del
cliente y alcance
de la propuesta.

Entregables y requisitos generales del cliente:

El aplicativo Android será desarrollado sobre la Versión 4.0 y será optimizado para equipos de gama media.

Los ejecutables finales serán entregados en la tienda digital correspondiente.

Se entregará un manual de usuario explicando las funcionalidades del sistema.

El cliente debe de proporcionar el servidor en el cual se va a subir la información a ser mostrada en los dispositivos móviles en caso sea necesario.

El cliente deberá brindar el logo del sistema en formato de curvas junto con el manual de identidad para su manipulación.

El registro de los datos será de responsabilidad del cliente.

No se están considerando las funcionalidades de pago.

No se entregará ningún tipo de documentación adicional a la resultante del proceso de desarrollo.

El desarrollo tendrá un periodo de garantía de seis (6) meses sobre el trabajo realizado una vez ha sido puesto en producción. Esta garantía será invalidada en caso se realicen modificaciones de forma externa no autorizadas por Holinsys.



4.8 Registro de Trazabilidad – Proyecto GUARDIAN

A continuación, se describe la característica del documento “Registro de Trazabilidad” que reflejan las secciones establecidas por la ISO 29110:

Mapeo de los requisitos a los elementos del Diseño de Software, los Componente de Software, los Casos de Prueba y los Procedimientos de Prueba.

El documento de la empresa Holinsys sólo realiza el mapeo de los requisitos a los Casos de Prueba y Procedimientos de Prueba, más no al Diseño de Software y Componente de Software.

New Feature		Test Case	
Key	Summary	Key	Summary
CAMR-23	Crear vista de ingreso de código	CAMR-51	Mostrar Intefaz Solicitud de código de activación
CAMR-24	Crear vista login	CAMR-52	Validar código de autorización
CAMR-25	Crear vista menú de navegación	CAMR-53	Registrar datos
CAMR-26	Crear vista inicio	CAMR-60	Visualizar menú de navegación
CAMR-27	Crear vista detalle inventario	CAMR-54	validar interfaz de inicio
CAMR-28	Crear vista de detalle de producto	CAMR-61	Realizar escaneo
CAMR-29	Función copiar/pegar información de producto en memoria	CAMR-62	Cancelar escaneo
CAMR-30	Función crear archivo de inventario total	CAMR-66	Visualizar detalle de producto
CAMR-31	Función enviar archivo por correo	CAMR-82	Copiar Detalle de Producto
CAMR-32	Crear vista de parámetros de búsqueda	CAMR-63	Grabar inventario como archivo
CAMR-33	Crear vista de resultado de la búsqueda	CAMR-64	Reemplazar archivo existente
CAMR-34	Funcion cargar archivo producto	CAMR-65	Enviar archivo por correo
CAMR-35	Crear vista de selección de modo	CAMR-67	Realizar Búsqueda por Rango de Códigos
CAMR-36	Función ingresar nuevo código	CAMR-68	Realizar Búsqueda por Tipo de Producto
CAMR-37	Función seleccionar código de producto	CAMR-69	Grabar Producto Buscado
CAMR-38	Crear vista configuración	CAMR-67	Realizar Búsqueda por Rango de Códigos
CAMR-39	Función detectar cambios en el dispositivo	CAMR-68	Realizar Búsqueda por Tipo de Producto
CAMR-40	Función prender apagar dispositivo remotamente	CAMR-69	Grabar Producto Buscado
CAMR-41	Función cargar inventario total	CAMR-70	Cargar archivo de inventario
		CAMR-71	Cancelar cargar archivo de inventario
		CAMR-55	Realizar conexión por bluetooth
		CAMR-56	Realizar conexión por bluetooth (Bluetooth off)
		CAMR-57	Realizar conexión por puerto
		CAMR-72	Registrar tag - Ingresar nuevo código
		CAMR-73	Registrar tag – Seleccionar código de producto
		CAMR-76	Realizar Cambios en Configuración
		CAMR-59	Visualizar pérdida de conexión
		CAMR-58	Terminar conexión con dispositivo
		CAMR-61	Realizar escaneo
		CAMR-62	Cancelar escaneo
		CAMR-67	Realizar Búsqueda por Rango de Códigos

4.9 Reporte de Avance - Proyecto RFID



Proyecto	Jefe de Proyecto	Fecha de Revisión
Aplicativo Móvil RFID	Jie Meng	22/08/2014
Estado Actual de las Tareas contra las Tareas Planeadas		
Planeadas Elaborar Documento de Plan de Proyecto Revisión de Plan de Proyecto Reunión de Equipo- Plan de Proyecto Historia de Usuario Revisión de Historia de Usuario Elaboración de Mockup Diseño de interfaz Documento de Diseño de Software Revisión de Documento de Diseño de SW Documento de Casos de Prueba Revisión de Documento de Casos de Prueba Crear vista de ingreso de código Crear vista de login Crear vista menú de navegación	Actual Elaborar Documento de Plan de Proyecto Revisión de Plan de Proyecto Reunión de Equipo- Plan de Proyecto Historia de Usuario Revisión de Historia de Usuario Elaboración de Mockup	
Estado de los Recursos Asignados Reales contra los Recursos Planificados		
Planeadas Martín Córdor	Actual Martín Córdor	
Estado de los Costos Reales contra los Presupuestos Estimados		
Planeadas -	Actual -	
Estado Calendario Real contra Calendario Planeado		

<p>Planeadas</p> <p>Se planeó que la fecha final del proyecto sería el 11/08/2014.</p>	<p>Actual</p> <p>Hasta ahora se cuenta con un retraso de 5 días, por lo cual la fecha final del proyecto sería el 18/08/2014</p>
---	---

Riesgos Actuales Identificados

Debido al retraso que se tuvo a consecuencia de la demora en la revisión de las historias de usuario por parte del cliente se encontraron los siguientes riesgos:
 Retraso de 5 días hasta ahora, debido a que se planteó solo 1 día para la revisión.
 Correcciones de HU debido a que se encontraron observaciones.
 Correcciones de los ~~mock-up~~ debido a que se encontraron observaciones

Registro de Cualquier Desviación de las Tareas Planeadas y su causa

Se tendrá que tener en stand ~~by~~ la elaboración del documento de Diseño de SW y los siguientes que dependen de este.

4.10 Manual de Usuario – Proyecto GUARDIAN

Contenido General del Documento:

INDICE

1. OBJETIVO DEL SOFTWARE.....	4
2. ALCANCE DEL SOFTWARE.....	4
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SOFTWARE.....	4
4. PROCEDIMIENTOS DE INSTALACION Y DESINSTALACION.....	5
5. DESCRIPCION DE LAS FUNCIONALIDADES DEL SOFTWARE.....	5
6. RELACION Y DESCRIPCION DE COMANDOS Y MENSAJES.....	16
7. DESCRIPCION DE PERFILES.....	16
8. PROCEDIMIENTO PARA ENTRAR Y SALIR DEL SISTEMA.....	16
9. RECURSOS PROVISTOS Y REQUERIDOS.....	17
10. ENTORNO OPERACIONAL REQUERIDO.....	18

A continuación, se describe algunas características del documento que reflejan las secciones establecidas por la ISO 29110:

- Objetivo y Alcance del Software: Forma parte de la Descripción del uso del software.

1. OBJETIVO DEL SOFTWARE

El objetivo específico del sistema es el de facilitar la gestión de los contratos de la Corporación GUARDIAN.

2. ALCANCE DEL SOFTWARE

Los alcances del proyecto son los siguientes:

- El sistema permitirá realizar la búsqueda de los contratos que se encuentran registrados en el sistema por tres filtros (Tipo de Contrato: Contrato, Convenio; Proveedor; Rango de Fechas).
- El sistema permitirá visualizar los detalles de un contrato existente.
- El sistema permitirá registrar la información de un contrato.
- El sistema permitirá asignar un proveedor al registrar un contrato.
- El sistema permitirá adjuntar un archivo al registrar un contrato.
- El sistema permitirá actualizar la información de un contrato.
- El sistema permitirá registrar la información de un proveedor.
- El sistema permitirá actualizar la información de un proveedor.
- El sistema permitirá visualizar la información de un proveedor.
- El sistema permitirá realizar el registro de una adenda.
- El sistema permitirá visualizar las adendas asociadas a un contrato.

- Breve descripción del uso previsto del Software

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SOFTWARE

El sistema permite realizar la gestión de los contratos existentes en Corporación GUARDIAN, según los roles definidos a continuación:

Rol de Administrador: Tendrán acceso a todas las funcionalidades del módulo Contrato.

- Procedimientos de instalación y desinstalación

4. PROCEDIMIENTOS DE INSTALACIÓN Y DESINSTALACIÓN

El procedimiento de instalación y desinstalación se detalla en el Manual de Operaciones.

- Procedimientos del usuario para realizar tareas específicas utilizando el software

5. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONALIDADES DEL SOFTWARE

Módulo de Contratos

1. Búsqueda de Contratos

El usuario que tendrá acceso a estas funcionalidades debe tener asignado el rol de "Administrador" y debe haber iniciado sesión.

Para realizar la búsqueda de los contratos existentes, seleccionar la pestaña "Contratos" y hacer clic en la opción "Listar".



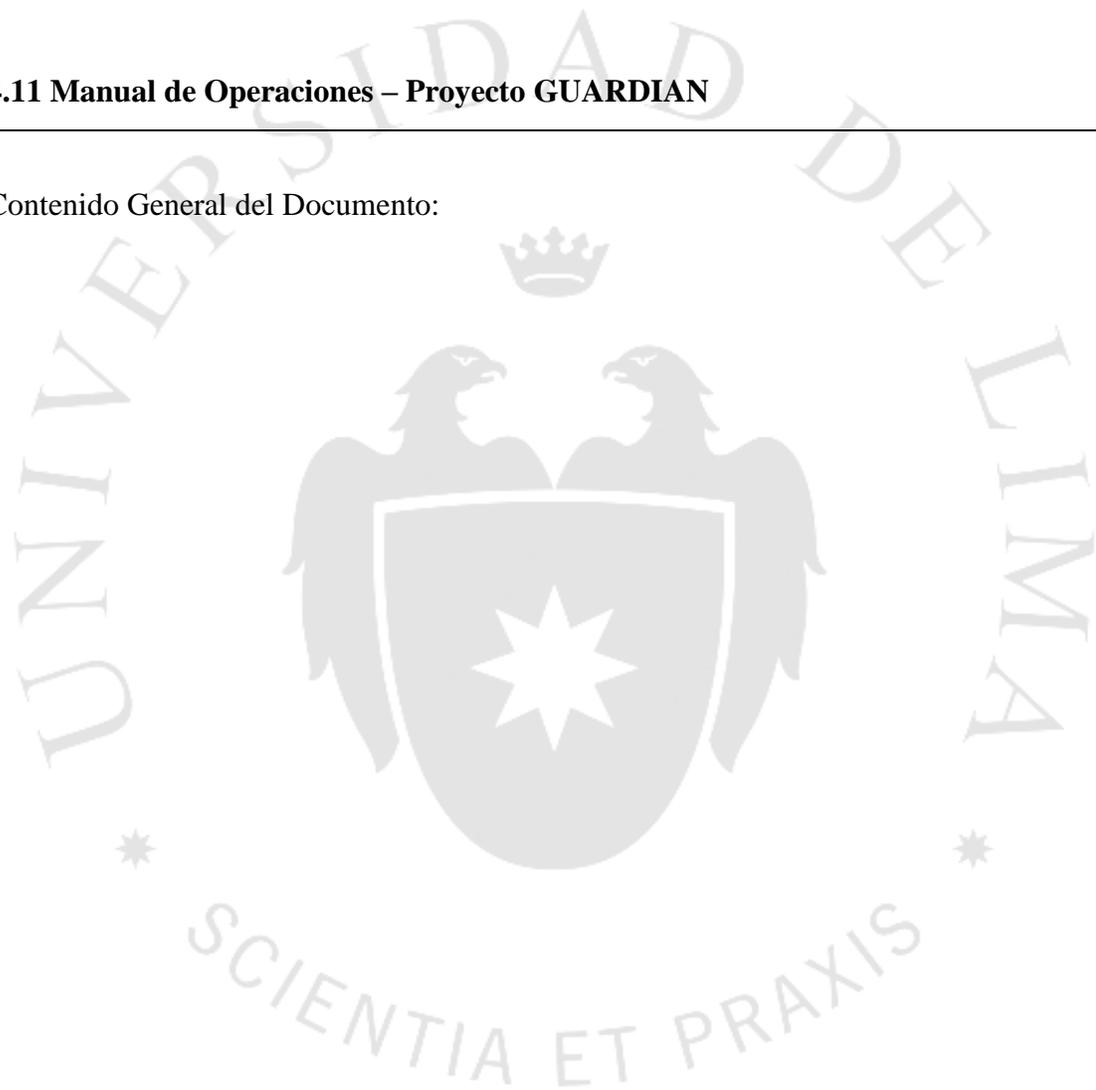
Se mostrarán las siguientes opciones de búsqueda:

Categoría: Filtro que se utilizará para buscar los contratos que cuenten con la categoría Contrato, Convenio o Adenda.

Proveedor: Filtro que se utilizará para buscar los contratos que se encuentren asociados a un determinado proveedor.

4.11 Manual de Operaciones – Proyecto GUARDIAN

Contenido General del Documento:



INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. CRITERIOS PARA LA OPERACION DEL SOFTWARE.....	4
2.1. ACCESIBILIDAD	4
2.2. ROLES DE USUARIOS	4
3. OPERACIÓN DEL SOFTWARE.....	4
3.1. ENTORNO OPERATIVO	4
3.2. HERRAMIENTAS DE APOYO PARA OPERAR.....	5
3.3. PREPARATIVOS Y SECUENCIA PARA LA PUESTA EN MARCHA... 5	
3.4. PREGUNTAS FRECUENTES (FAQ).....	6
4. GARANTIA DE INSTRUCCIONES DE REEMPLAZO.....	6

A continuación, se describe algunas características del documento que reflejan las secciones establecidas por la ISO 29110:

- Criterios para la operación entorno operativo requerido

2. CRITERIOS PARA LA OPERACIÓN DEL SOFTWARE

2.1. ACCESIBILIDAD

Es necesario, para usar alguna funcionalidad del sistema, que el usuario inicie sesión en éste usando un nombre de usuario y clave que serán administradas por el área de Tecnologías de Información de la Empresa "GUARDIAN".

2.2. ROLES DE USUARIOS

Dentro del sistema "GUARDIAN Contrato" cada usuario tiene un rol asignado, y existen un tipo de rol: **Administrador**.

Cada rol tiene acceso a diferentes funcionalidades y diferente información dentro del sistema.

- Rol de **Administrador**:
 - TODAS las funcionalidades del módulo Contrato.

- Herramientas y material de apoyo requerido

3.2. HERRAMIENTAS DE APOYO PARA OPERAR

Como se puede concluir de lo antes mencionado, hay tres cosas necesarias para poder operar el sistema web "Misti Contratos":

- Usuario y clave
- PC, laptop o dispositivo móvil con algún navegador de internet moderno
- Conexión al servidor de la empresa

SCIENTIA ET PRAXIS

- Preparativos y secuencia para la puesta en marcha

3.3. PREPARATIVO Y SECUENCIA PARA LA PUESTA EN MARCHA

El sistema ya terminado será entregado al cliente en un CD que contiene los archivos del sistema y otros que serán ejecutados en el servidor, como por ejemplo *scripts* de base de datos.

La secuencia de la implementación consta de los siguientes pasos:

1. Se copiarán los archivos del sistema en el servidor de la empresa.
2. Se configurará el Windows Server 2003 para que estén habilitados los servicios del IIS 6.
3. Se configurará la base de datos para que funcione en conjunto con el sistema "Misti Contrato".
4. Se ejecutarán los *scripts* para la creación de las tablas en la base de datos.

5

- Preguntas frecuentes

3.4. PREGUNTAS FRECUENTES (FAQ)

- **¿Se puede realizar un *back up* de la información en la base de datos?**

Si, se puede exportar a *scripts* toda la información de base de datos para su posterior almacenamiento.

- **¿Afectará el sistema web "Misti Contrato" alguna funcionalidad del sistema ERP "EBS"?**

No, el funcionamiento de "Misti Contrato" no afectará en ningún aspecto al ERP "EBS".

- Garantía e instrucciones de reemplazo

4. GARANTÍA DE INSTRUCCIONES DE REEMPLAZO

Según el "Plan de Proyecto" se establece un PERIODO DE SEIS MESES DE GARANTÍA que corresponde a un lapso de tiempo en el cual el cliente tiene derecho a hacer observaciones, pedir cambios o solicitar corrección de errores sobre el funcionamiento del sistema, siempre y cuando estas peticiones de cambio ESTEN BAJO LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA. Si estas peticiones de cambio corresponden a funcionalidades diferentes a los de los requerimientos no serán tratados dentro de la garantía.

4.12 Manual de Mantenimiento – Proyecto GUARDIAN

En el manual de Mantenimiento también se encuentra implícitamente la configuración del software.

Contenido General del Documento:

INDICE

1. DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS DE LA CONFIGURACION DEL SOFTWARE	4
2. ENTORNO UTILIZADO EN EL DESARROLLO DEL SOFTWARE.....	4
2.1. COMPILADORES.....	4
2.2. HERRAMIENTAS DE DISEÑO	4

SCIENTIA ET PRAXIS

A continuación, se describe algunas secciones del documento que reflejan las secciones establecidas por la ISO 29110:

- Elementos de la Configuración del Software:

1. DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS DE LA CONFIGURACION DEL SOFTWARE	
ELEMENTOS DE LA CONFIGURACION DE SW	DESCRIPCION
Historia de Usuario	Documento donde se encuentran definidas las funcionalidades de la aplicación a desarrollar. La HU guardada como línea base se encuentra en la versión 1.2 (C:\Documentación de Proyectos\Proyectos\2.-Proyectos Net\Proyectos Pendientes\CD 14072-RFID\Implementación del Proyecto\2.-Análisis de Requisitos de SW\1.-Historia de Usuarios)
Documento de diseño	Documento donde se encuentra definida la arquitectura, los componentes, y las otras características de la aplicación a desarrollar. El Doc. de Diseño se encuentra en la versión 1.1 (C:\Documentación de Proyectos\Proyectos\2.-Proyectos Net\Proyectos Pendientes\CD 14072-RFID\Implementación del Proyecto\3.-Arquitectura y Diseño de SW\1.-Diseño de SW)
Matriz de trazabilidad	Documento donde se muestra la trazabilidad entre la especificación de los requerimientos y los casos de prueba. Se puede generar desde el Jira.
Casos de prueba y Procedimiento de Prueba	Documento donde se encuentran definidos los casos de prueba que serán utilizados para realizar las pruebas al sistema. El Doc. de Casos de Prueba se encuentra en la versión 1.0 (C:\Documentación de Proyectos\Proyectos\2.-Proyectos Net\Proyectos Pendientes\CD 14072-RFID\Implementación del Proyecto\3.-Arquitectura y Diseño de SW\3.-Casos de Prueba y Procedimientos)
Componente de SW	Compuesto por las diferentes líneas de código según los requerimientos. El componente se encuentra en el Mercurial
Software	Compuesto por las diferentes componentes de software integrados. El software se

	encuentra en el Mercurial
Manual de Usuario	Documento donde se encuentran definidos los pasos que se deben seguir para realizar las funcionalidades. Se encuentra en la versión 1.2 (C:\Documentación de Proyectos\Proyectos\2.-Proyectos Net\Proyectos Pendientes\CD 14072-RFID\Implementación del Proyecto\5.- Integración y Pruebas de SW\5.-Manual de Usuario)
Manual de Operaciones	Documento que contiene información necesaria para instalación el sistema. Se encuentra en la versión 1.0 (C:\Documentación de Proyectos\Proyectos\2.- Proyectos Net\Proyectos Pendientes\CD 14072-RFID\Implementación del Proyecto\5.- Integración y Pruebas de SW\4.-Manual de Operaciones)
Reporte de Pruebas	Documento que contiene información sobre el resultado que se obtuvo al ejecutar los casos de prueba. Este se puede obtener en los testcase enlazados a cada issue .
Manual de Mantenimiento	Descripción de los elementos de la configuración del software. Se encuentra en la siguiente ruta C:\Documentación de Proyectos\Proyectos\2.-Proyectos Net\Proyectos Pendientes\CD 14072-RFID\Implementación del Proyecto\6.- Entrega del Producto\1.-Manual de Mantenimiento

4.13 Diseño del Software – Proyecto RFID

Contenido General del Documento:

INDICE

1. DISEÑO DETALLADO DE ALTO NIVEL	4
1.1. COMPONENTES DE SOFTWARE	4
1.2. RELACIÓN ENTRE LOS COMPONENTES DE SOFTWARE.....	4
1.3. CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO DE SOFTWARE	4
1.3.1. Tiempo de Respuesta.....	4
1.3.2. Uso de Recursos	4
1.4. INTERFACES DE HARDWARE, SOFTWARE Y HUMANAS	4
1.5. CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD.....	4
1.6. REQUISITOS DE DISEÑO DE BASE DE DATOS	4
1.7. MANEJO DE ERRORES Y ATRIBUTOS DE RECUPERACIÓN.....	4
1.7.1. Aplicación Web	4
1.7.2. Aplicación de Servicios	4
2. DISEÑO DETALLADO DE BAJO NIVEL	5
2.1. REPRESENTACIÓN DEL DISEÑO DEL SISTEMA	5
2.2. FORMATO DE ENTRADA Y SALIDA DE DATOS.....	5
2.3. ESPECIFICACIÓN PARA EL ALMACENAMIENTO DE DATOS.....	5
2.4. CONVENCIONES DE DENOMINACIÓN DE LOS DATOS	5
2.5. MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS	5
2.6. DEFINICIÓN DE TABLAS Y COLUMNAS	5
2.7. ESPECIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL PROGRAMA	5

A continuación, se describe algunas secciones del documento que reflejan las secciones establecidas por la ISO 29110:

Diseño Arquitectónico

- Características de desempeño de Software

1.3. CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO DE SOFTWARE

1.3.1. Tiempo de Respuesta

La aplicación deberá estar en la capacidad de poder gestionar las respuestas a las acciones realizadas por el usuario en tiempo casi inmediato, tomando como máximo 3 segundos por respuesta. Esto no necesariamente se cumplirá en los siguientes eventos:

- Carga de un archivo de extensión csv, en cuyo caso la aplicación podría tardar más tiempo del esperado. En este caso, el tiempo que tardará esta operación estará relacionado con las especificaciones técnicas del celular (memoria, procesador, etc.) y el tamaño del archivo a cargar.

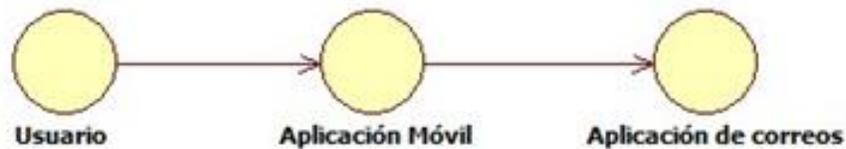
1.3.2. Uso de Recursos

El consumo de recursos por parte de la aplicación será de grado medio, debido al intenso empleo de conexiones Bluetooth, además de procesos de mayor complejidad como la carga de archivos en memoria. Para garantizar un nivel de rendimiento aceptable, la aplicación estará optimizada para equipos de gama media (con sistema operativo Android 4.0 o superior).

- Interfaces de hardware, software y humanas

1.4. INTERFACES DE HARDWARE, SOFTWARE Y HUMANAS

Se han identificado las siguientes interfaces que existirán en el sistema:



- Características de Seguridad

1.5. CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD

Las características de seguridad que el sistema garantizará serán las siguientes:

- La aplicación solicitará un código autorizador para poder funcionar. Una vez ingresado, la aplicación recordará este código y no lo volverá a pedir.
- Se otorgarán 10 códigos autorizadores al dueño de la aplicación para que los administre. Estos códigos estarán encriptados usando el formato SHA-1.
- La aplicación manejará un log de transacciones el cual será usado cada vez que se registre una operación de lectura o escritura de datos en los tags, así como cuando se cargue un archivo.
- La edición, bloqueo y desactivación de los tags estará protegida por código y contraseña, reduciendo las posibilidades de alteraciones accidentales de tags.

- Manejo de errores

1.7. MANEJO DE ERRORES Y ATRIBUTOS DE RECUPERACIÓN

La aplicación móvil los posibles errores que pudieran ocurrir, asegurando su funcionamiento a pesar de las incidencias registradas en las transacciones realizadas por el usuario. Cada vez que ocurra algún error, la aplicación notificará al usuario del error ocurrido.

En el caso de errores en la conexión Bluetooth con el dispositivo de lectura, la aplicación móvil intentará recuperar la conexión hasta un máximo de 3 veces. En caso la conexión no pueda ser reestablecida, se cancelará y/o se revertirá cualquier operación que haya quedado pendiente.



ANEXO 5: Actas de Reunión

Todas las actas presentadas contienen objetivos, tareas, temas a tratar, acuerdos y entregables durante el trabajo de investigación. Dichas actas son parte de la elaboración propia como evidencia de las reuniones programadas.

5.1 Acta de Reunión N° 1

En la primera acta de reunión, se expone la definición del alcance del proyecto, los temas a tratar, entregables pendientes, y la programación de las futuras reuniones.



ACTA DE REUNIÓN N°1

Objetivo: Exponer y aclarar el alcance del proyecto y de las futuras reuniones.

CONTROL

Nombre Proyecto	Modelo de Mejora del ciclo de vida del desarrollo de software en referencia a la ISO/IEC 29110		
Lugar	Jr. La Floresta 319 Dpto. 504 Santiago de Surco, Lima - Perú		
Fecha	01/07/2015	Hora Inicio	09:00 a.m.
		Hora Fin	11:00 p.m.

ASISTENCIA *

Cargo	Nombres y apellidos	Empresa/Institución	Firmas
-	Jhonny Hugo Egusquiza Herrada	Universidad de Lima	
-	Raúl Alonso Navarro Macuri	Universidad de Lima	
Gerente General	Roberto Gonzalo Quijpe Carbonel	Holnys	

TEMAS TRATADOS

Tema	Descripción	Change Request
1	Exponer el alcance del proyecto de investigación.	
2	Informarse sobre el estado actual (Estructura y actividades) de la empresa Holinsys.	
3	Informarse acerca de los actores de la empresa Holinsys con quienes estaremos en contacto para realizar las actividades del proyecto (Entrevista, recolección y validación de información).	
4	Exponer el alcance en cada una de las reuniones que se realizarán, coordinar quiénes serán los actores y programar las fechas.	
5	Exponer el alcance de la herramienta de software a desarrollar como parte del proyecto.	

ACUERDOS

Próximas reuniones con la empresa Holinsys.

Reunión N°2:

Fecha	Medio	Actores	Responsable	Actividades
Jueves 09.07.2015	Presencial	Analista del área de QA	Martín Alonso Córdor Nuñez	Entrevistar acerca de las actividades desarrolladas en los proyectos de desarrollo de software - Proceso de implementación de software (Documentación, Aplicaciones, Herramientas, Repositorio).

Reunión N°3:

Fecha	Medio	Actores	Responsable	Actividades
Jueves 16.07.2015	Presencial	Gestor de Proyectos	Tania Ramirez	Entrevistar acerca de las actividades desarrolladas en los proyectos de desarrollo de software - Proceso de gestión (Documentación).
Jueves 16.07.2015	Presencial	Analista del área de QA	Martín Alonso Córdor Nuñez	Entrevistar acerca de las actividades desarrolladas en los proyectos de desarrollo de software - Proceso de implementación de software (Documentación, Aplicaciones, Herramientas, Repositorio).

TEMAS TRATADOS

Tema	Descripción	Change Request
1	Analizar cada una de las actividades del proceso Gestión de Proyectos, identificando las entradas, herramientas, controles y salidas.	
2	Analizar cada una de las actividades del proceso de implementación de Software, identificando las entradas, , controles y salidas.	

ACUERDOS

Ninguno.

PENDIENTES

Por parte de los ingenieros de la Universidad de Lima:

Diagramas del estado actual del proceso de Gestión de Proyectos.
Diagramas de cada una de las actividades del Proceso de Gestión de Proyectos.
Diagrama de Pareto e Ishikawa de cada una de las actividades del Proceso Gestión de Proyectos.
Matriz FODA de cada una de las actividades del Proceso Gestión de Proyectos.

Diagramas del estado actual del proceso de Implementación de Software.
Diagrama de cada una de las actividades del Proceso de implementación de Software.
Diagrama de Pareto e Ishikawa de cada una de las actividades del Proceso Implementación de Software.
Matriz FODA de cada una de las actividades del Proceso Implementación de Software.

REALIZADO POR

Nombres: Jhonny Hugo Egusquiza Herrada
Raúl Alonso Navarro Macuri
Universidad: Universidad de Lima

APROBADO POR

Nombres: Roberto Gonzalo Quispe
Carbonel
Empresa: Holinys
DNI: 43467108
Firma: 

5.2 Acta de Reunión N° 2

En la segunda reunión, tuvimos como objetivo recopilar los datos como son las entradas, herramientas, controles y salidas del ciclo de vida del proceso Implementación de Software.





ACTA DE REUNIÓN N°2

Objetivo: Recopilar las entradas, herramientas, controles, y salidas del ciclo de vida del proceso implementación de Software.

CONTROL

Nombre Proyecto	Modelo de Mejora del ciclo de vida del desarrollo de software en referencia a la ISO/IEC 29110		
Lugar	Jr. La Floresta 319 Dpto. 504 Santiago de Surco., Lima - Perú		
Fecha	09/07/2015	Hora Inicio	02:00 pm
		Hora Fin	04:00 p.m.

ASISTENCIA

Cargo	Nombres y apellidos	Empresa/Institución	Firmas
-	Jhonny Hugo Egusquiza Herrada	Universidad de Lima	
-	Raúl Alonso Navarro Macuri	Universidad de Lima	
Gerente General	Roberto Gonzalo Quispe Carbonel	Holnys	
Analista Programador	Martin Alonso Condor Nuñez	Holnys	

TEMAS TRATADOS

Tema	Descripción	Change Request
1	Analizar cada una de las actividades del proceso de implementación de Software, identificando las entradas, controles y salidas.	
2	Identificar las herramientas utilizadas por la empresa Holinsys (Documentación, Software, Repositorios).	

ACUERDOS

Ninguno.

PENDIENTES

Por parte de los ingenieros de la Universidad de Lima:

Diagramas del estado actual del proceso de implementación de Software.

Diagrama de cada una de las actividades del Proceso de Implementación de Software.

Diagrama de Pareto e Izhikawa de cada una de las actividades del Proceso implementación de Software.

Matriz FODA de cada una de las actividades del Proceso implementación de Software.

REALIZADO POR

Nombres: Jhonny Hugo Egusquiza Herrada

Raúl Alonso Navarro Macuri

Universidad: Universidad de Lima

APROBADO POR

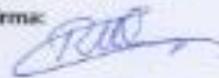
Nombres: Roberto Gonzalo Quispe

Carbonel

Empresa: Holinsys

DNI: 434103710

Firma:



5.3 Acta de Reunión N° 3

En la tercera reunión, tuvimos como objetivo recopilar los datos como son las entradas, herramientas, controles y salidas del ciclo de vida del proceso Gestión del Proyecto.



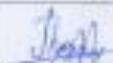
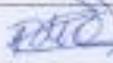
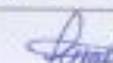
ACTA DE REUNIÓN N°3

Objetivo: Recopilar las entradas, herramientas, controles, y salidas del ciclo de vida del proceso Gestión de Proyectos.

CONTROL

Nombre Proyecto	Modelo de Mejora del ciclo de vida del desarrollo de software en referencia a la ISO/IEC 29110		
Lugar	Jr. La Floresta 319 Dpto. 504 Santiago de Surco, Lima - Perú		
Fecha	16/07/2015	Hora Inicio	02:00 pm.
		Hora Fin	06:00 p.m.

ASISTENCIA

Cargo	Nombres y apellidos	Empresa/Institución	Firmas
-	Jhonny Hugo Egusquiza Herrada	Universidad de Lima	
-	Raúl Alonso Navarro Macuri	Universidad de Lima	
Gerente General	Roberto Gonzalo Quispe Carbonel	Holinsys	
Gestor de Proyectos	Tania Ramírez Pérez	Holinsys	
Analista Programador	Martín Alonso Cóndor Nuñez	Holinsys	

Presentación de Resultados:

Análisis de resultados:

Diagramas del estado actual del proceso de Gestión de Proyectos.
Diagramas de cada una de las actividades del Proceso de Gestión de Proyectos.
Diagrama de Pareto e Ishikawa de cada una de las actividades del Proceso Gestión de Proyectos.
Matriz FODA de cada una de las actividades del Proceso Gestión de Proyectos.

Diagramas del estado actual del proceso de Implementación de Software.
Diagrama de cada una de las actividades del Proceso de Implementación de Software.
Diagrama de Pareto e Ishikawa de cada una de las actividades del Proceso Implementación de Software.
Matriz FODA de cada una de las actividades del Proceso Implementación de Software.

Modelo de Mejora

Diagrama del Proceso Gestión de Proyectos adaptado a la norma ISO 29110.
Diagrama del Proceso Implementación de Software adaptado a la norma ISO 29110.
Documentos necesarios para el nivel de cumplimiento en base a la norma ISO 29110.
Herramienta de Software a desarrollar.
Recomendaciones para uso de Herramientas de Software y Hardware.
Organigrama de la empresa.
Manual de Funciones.

PENDIENTES

No existen pendientes.

REALIZADO POR	
Nombres:	Jhonny Hugo Egusquiza Herrada Raúl Alonso Navarro Macuel
Universidad:	Universidad de Lima

APROBADO POR	
Nombres:	Roberto Gonzalo Quispe Carbonel
Empresa:	Holinsys
DNI:	57769328
Firma:	

5.4 Acta de Reunión N° 4

En la cuarta reunión, se presentó los resultados de la evaluación del proceso de desarrollo de software de la empresa HOLINSYS como también la entrega de los Documentos y herramienta de software desarrollada.



ACTA DE REUNIÓN N°4

Objetivo: Exponer los Resultados finales de la evaluación del proceso de desarrollo de software de la empresa Holinsys como también los entregables y herramientas desarrolladas.

CONTROL

Nombre Proyecto	Modelo de Mejora del ciclo de vida del desarrollo de software en referencia a la ISO/IEC 29110		
Lugar	Jr. La Floresta 319 Dpto. 504 Santiago de Surco., Lima - Perú		
Fecha	16/07/2015	Hora Inicio	11:00 am
		Hora Fin	13:00 p.m.

ASISTENCIA

Cargo	Nombres y apellidos	Empresa/Institución	Firmas
-	Jhonny Hugo Egusquiza Herrada	Universidad de Lima	
-	Raúl Alonso Navarro Macurí	Universidad de Lima	
Gerente General	Roberto Gonzalo Quispe Carbonel	Holinsys	

TEMAS TRATADOS

Tema	Descripción	Change Request
1	Exponer Resultados de la Evaluación.	
2	Exponer y Analizar los Diagramas del proceso de desarrollo de software de la empresa Holinsys.	
3	Exponer y Analizar los Documentos Modelo entregados a la empresa.	
4	Exponer y Analizar los Manuales de Funciones entregados a la empresa.	
5	Exponer el software desarrollado para facilitar el cumplimiento de lo establecido en la ISO29110.	

ACUERDOS

Ninguno.

PENDIENTES

Ninguno.

REALIZADO POR

Nombres: Jhonny Hugo Egusquiza Herrada
Raúl Alonso Navarro Macurí
Universidad: Universidad de Lima

APROBADO POR

Nombres: Roberto Gonzalo Quispe
Carbonel
Empresa: Holinsys
DNI: 43465321
Firma: 

5.5 Acta de Reunión N° 5

En la quinta reunión, se validó la importancia de los entregables desarrollados.



ACTA DE REUNIÓN N° 5

Objetivo: Validar la importancia de los entregables finales indicando las observaciones y recomendaciones por parte de los representantes de la empresa.

CONTROL

Nombre Proyecto	Modelo de Mejora del Proceso de Implementación de Software en referencia a la ISO/IEC 29110		
Lugar	Jirón La Floresta 319 Dpto. 504 Santiago de Surco		
Fecha	21/10/2015	Hora Inicio	01:00 p.m.
		Hora Fin	02:30 p.m.

ASISTENCIA

Cargo	Nombres y apellidos	Empresa/Institución	Firmas
-	Jhonny Hugo Egusquiza Herrada	Universidad de Lima	
-	Raúl Alonso Navarro Macurí	Universidad de Lima	
Gerente General	Roberto Gonzalo Quispe Carbonel	Hollinsys	
Gestor de Proyectos	Tania Ramírez Pérez	Hollinsys	LICENCIA POR INCAPACIDAD TEMPORAL

TEMAS TRATADOS

Tema	Descripción	Change Request
1	Validar la importancia de los entregables finales, recopilando las observaciones y recomendaciones por parte de la empresa.	

ACUERDOS

Ninguno.

PENDIENTES

Acta de Aceptación de los entregables finales por parte de los Bachilleres de Ingeniería de Sistemas.

REALIZADO POR	
Nombres:	Jhonny Hugo Egusquiza Herrada Raúl Alonso Navarro Macurí
Universidad:	Universidad de Lima

APROBADO POR	
Nombres:	Roberto Gonzalo Quispe Carbonel
Empresa:	Holinsys
DNI:	43768708
Firma:	

SCIENTIA ET PRAXIS

5.6 Acta de Aceptación

Se formalizó la entrega de los documentos y herramienta desarrollados.

 Acta de Aceptación HOLISTIC INNOVATION SYSTEMS S.A.C.	
Datos del Proyecto	
Nombre del Proyecto	Modelo de mejora del ciclo de vida del desarrollo de software con referencia a la ISO/IEC 29110
Fecha de Entrega	31/08/2015
Temas Pendientes	Ninguno.
Entregables	1. Procesos de la empresa Holinsys: Gestión de Proyectos: Diagramas Bizagui del estado actual del proceso. Diagramas Bizagui de cada una de las actividades del Proceso. Diagrama ETVX del proceso. Matriz FODA del Proceso. Implementación de Software: Diagramas Bizagui del estado actual del proceso. Diagramas Bizagui de cada una de las actividades del Proceso. Diagrama ETVX del proceso. Matriz FODA del Proceso. 2. Evaluación de los documentos de la empresa Holinsys y documentos propuestos: Acta de Aceptación Acciones Correctivas Acta de Reunión Enunciado del Trabajo Plan de Proyecto Reporte de Avance Solicitud de Cambios Registro de Trazabilidad Casos y Procedimientos de Prueba Diseño del Software Especificación de Requisitos Registro de Trazabilidad Resultados de Validación Resultados de Verificación Manual de Mantenimiento

1



Manual de Operación
Manual de Usuario

3. Evaluación de los Roles de la empresa Holinsys y MOFs:

Manual de Funciones del Líder Técnico.
Manual de Funciones del Gestor del Proyecto.
Manual de Funciones del Analista de Calidad.
Manual de Funciones del Analista Programador.

4. Herramienta de Software desarrollada:

Acceso a la herramienta de Software Desarrollada. (Trial por 30 Días)
Manual de Usuario.

Registro de Recepción de Entrega

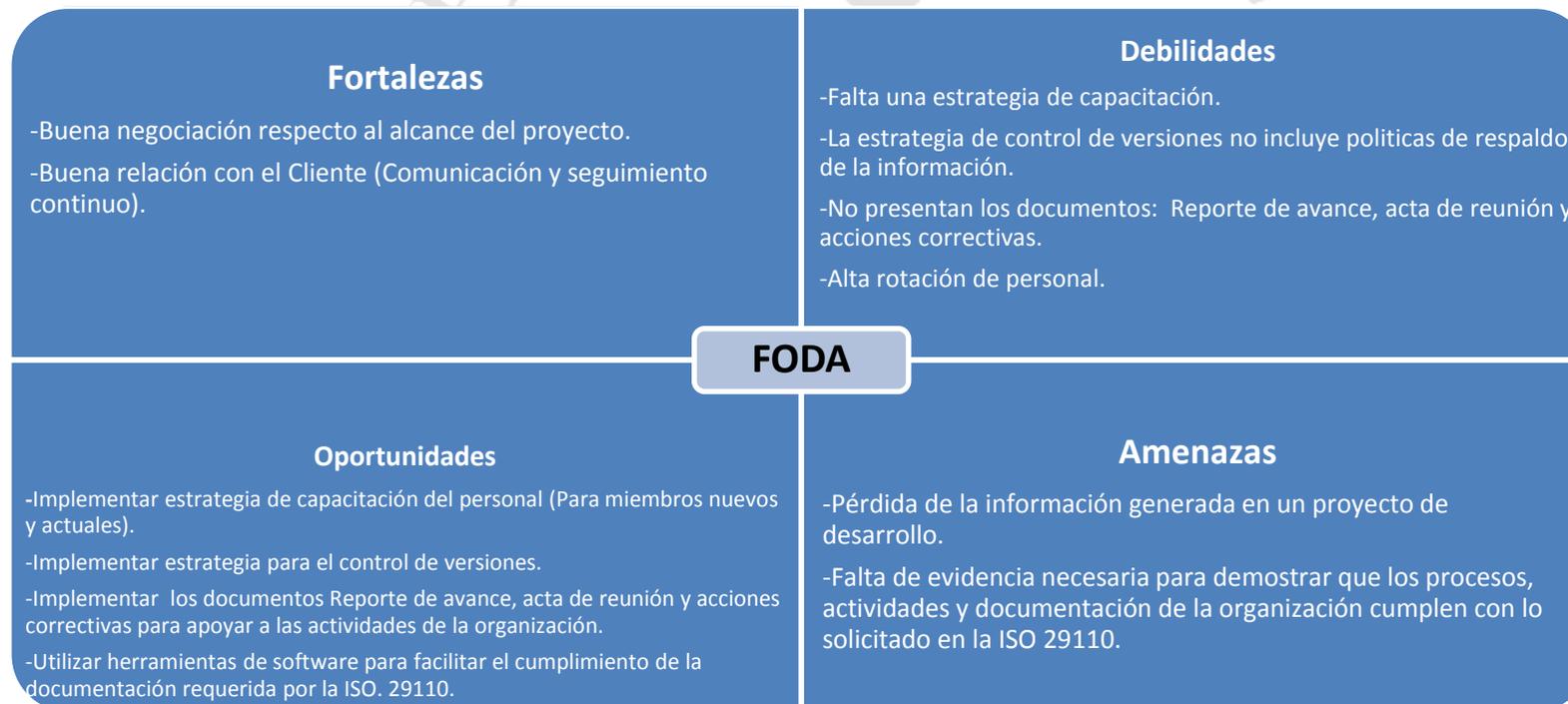
Firmar el documento al considerar que los entregables fueron recibidos.

Responsable	Fecha	Firma
Roberto Gonzalo Quispe Carbonel	21/10/2015	
Tania Ramirez Pérez	21/10/2015	LICENCIA POR JUSTIFICADO TENDRAL

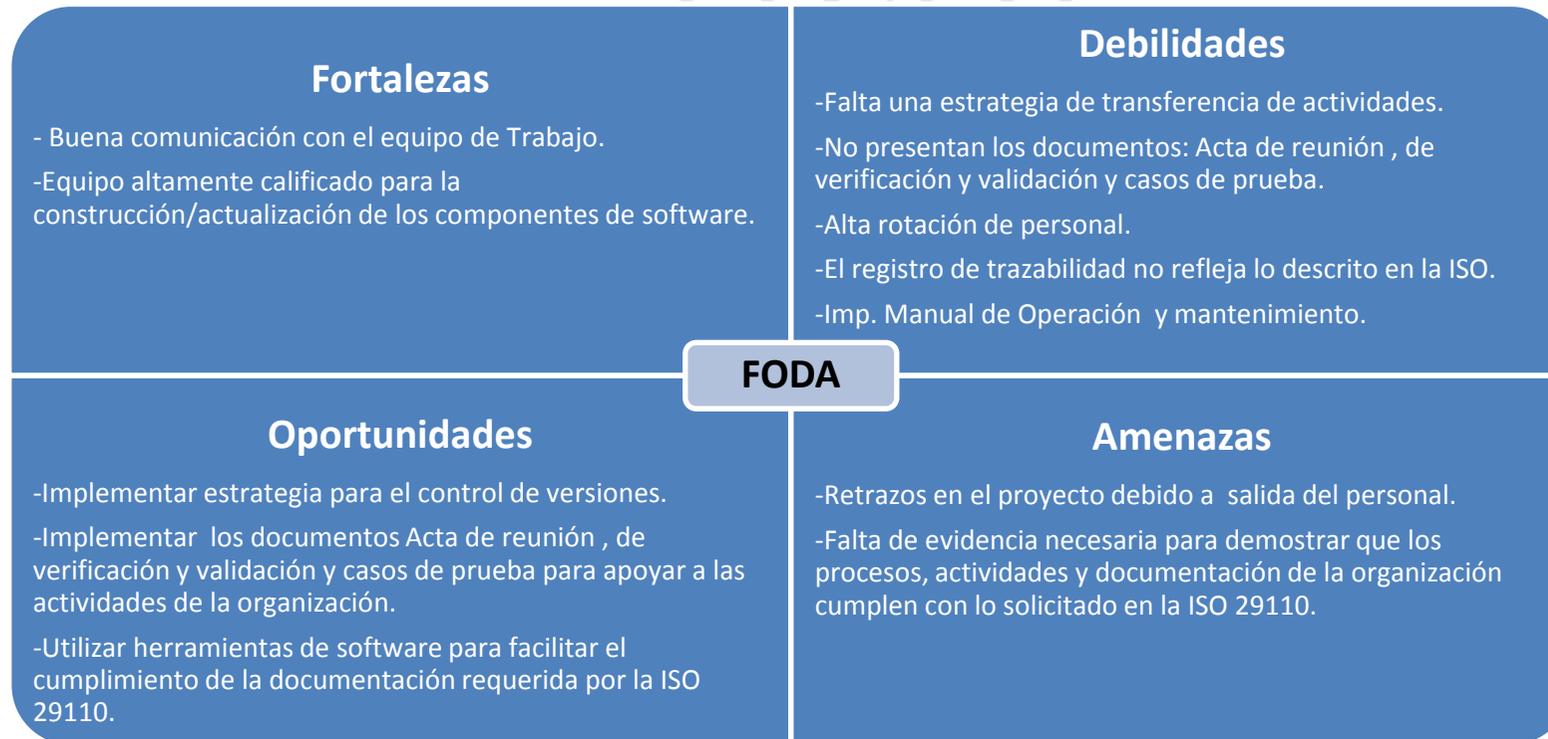
ANEXO 6: Análisis FODA del Resultado de la Evaluación de la Empresa HOLINSYS

A continuación se presenta el análisis FODA de la evaluación de los procesos de la empresa HOLINSYS utilizando la herramienta mencionada en el Anexo 4.

Análisis FODA del proceso de Gestión del Proyecto



Análisis FODA del proceso de Implementación del Software



ANEXO 7: Documentos para la elaboración de la Herramienta de Software

7.1 Casos y Procedimientos de Prueba

Documento donde se describe los elementos necesarios como también los casos y procedimientos para probar la herramienta.

Casos y Procedimientos de Prueba v.1.0 - [A001CP]

Proyecto Auditor 29110 Plus - [A001]

Trabajo de Investigación: Modelo de Mejora del Ciclo de Vida del Desarrollo de Software

Estado del Documento

Estado	Fecha	Responsable
Creado	10/09/2015	Navarro Macurí Raúl Alonso
Verificado	15/09/2015	Egusquiza Herrada Hugo Jhonny
Validado		
Línea Base		

Casos y Procedimientos de Prueba

[Descripción del Diseño arquitectónico de la herramienta a desarrollar/ Modificar]

Módulo 01: Acceso a la herramienta

Casos de Prueba relacionados al acceso a la herramienta.

[AP0101] - Caso de Prueba: Registrar Usuario

Registrar un nuevo usuario.

Caso de Prueba	
Elementos a probar	Interfaz “Registrar Usuario”.
Entradas	Ingresar datos solicitados. Dar clic en la opción Acepto las condiciones y Políticas de uso. Dar clic en el botón “Registrarse”.
Salidas	Mensaje de confirmación enviado al correo electrónico.
Necesidades del entorno	Se requiere conexión a internet.
Procedimientos especiales	No aplica.
Dependencias de interfaz	No aplica.
Procedimiento de Prueba	
Descripción	Se registra un nuevo usuario. Se verifica el correcto funcionamiento de la aplicación.
Fecha de Finalización	[Fecha de finalización de la prueba]
Responsable	Navarro Macurí Raúl Alonso
Requisitos previos	El usuario no debe estar registrado. La empresa debe estar registrada. El correo electrónico debe ser válido.

Pasos	<p>Ingresar los campos solicitados.</p> <p>Dar clic en la opción Acepto las condiciones y Políticas de uso.</p> <p>Dar clic en el botón “Registrarse”.</p> <p>Verificar que haya llegado el mensaje de confirmación al correo electrónico.</p> <p>Dar clic en el link recepcionado.</p> <p>Acceder al sistema.</p>
Resultados Esperados	<p>El mensaje de confirmación enviado al correo electrónico debe tener la estructura deseada.</p> <p>Luego de finalizar el registro, el usuario debe poder acceder al sistema.</p>
Posibles problemas	Estructura del mensaje de confirmación incorrecta.
Estado	Conforme

[AP0102] - Caso de Prueba: Acceder a la herramienta

Acceder a la herramienta utilizando usuario y contraseña previamente creados.

Caso de Prueba	
Elementos a probar	Interfaz “Pantalla Acceso”.
Entradas	<p>Ingresar usuario y contraseña.</p> <p>Dar clic en el botón “Acceder”.</p>
Salidas	<p>Visualizar el mensaje Iniciando Sesión.</p> <p>Acceder a la interfaz Pantalla Inicio.</p>
Necesidades del entorno	Se requiere conexión a internet.
Procedimientos especiales	No aplica.
Dependencias de interfaz	No aplica.
Procedimiento de Prueba	

Descripción	Se accede a la pantalla principal de la aplicación. Se verifica el correcto funcionamiento de la aplicación.
Fecha de Finalización	[Fecha de finalización de la prueba]
Responsable	Navarro Macurí Raúl Alonso
Requisitos previos	El usuario debe estar registrado. La contraseña debe ser la correcta.
Pasos	Ingresar los campos solicitados: Usuario y contraseña. Dar clic en el botón “Acceder”
Resultados Esperados	Al registrarse, el mensaje de bienvenida debe ser la correcta. Acceder correctamente al sistema.
Posibles problemas	No poder acceder al sistema. Acceder al sistema con el usuario y contraseña incorrecta.
Estado	Conforme

[AP0103] - Caso de Prueba: Recuperar contraseña

Acceder a la herramienta con un usuario previamente registrado.

Caso de Prueba	
Elementos a probar	Interfaz Olvidar contraseña
Entradas	Ingresar los datos solicitados. Dar clic en el botón “Aceptar”. Ingresar la nueva contraseña. Dar clic en el botón “Aceptar”.
Salidas	Visualizar el mensaje de ayuda al reestablecer su contraseña. Mensaje de recuperación de contraseña enviado al correo electrónico.
Necesidades del entorno	Se requiere conexión a internet
Procedimientos especiales	No aplica

Dependencias de interfaz	Interfaz Pantalla Inicio
Procedimiento de Prueba	
Descripción	Se registra una nueva contraseña. Se verifica el correcto funcionamiento de la aplicación.
Fecha de Finalización	[Fecha de finalización de la prueba]
Responsable	Navarro Macurí Raúl Alonso
Requisitos previos	El usuario debe estar registrado.
Pasos	Ingresar los campos solicitados: Correo electrónico, código captcha. Dar clic en el botón “Aceptar”. Verificar que haya llegado el mensaje de recuperación al correo electrónico. Dar clic en el link recepcionado. Ingresar la nueva contraseña. Dar clic en el botón “Aceptar”.
Resultados Esperados	El mensaje de recuperación enviado al correo electrónico debe tener la estructura deseada. Acceder correctamente al sistema.
Posibles problemas	No poder acceder al sistema con la nueva contraseña modificada. Acceder al sistema con la contraseña anterior.
Estado	Conforme.

Módulo 02: Pantalla Principal

Casos de Prueba relacionados a las funciones disponibles en la interfaz principal.

[AP0201] - Caso de Prueba: Registrar Empresa

Registrar una nueva empresa.

Caso de Prueba	
Elementos a probar	Interfaz Registrar Empresa
Entradas	Ingresar los campos solicitados.

	Dar clic en el botón “Registrar empresa”.
Salidas	Visualizar el mensaje de registro exitoso. Mensaje de verificación al correo electrónico del encargado de la empresa.
Necesidades del entorno	Se requiere conexión a internet
Procedimientos especiales	No aplica
Dependencias de interfaz	No aplica
Procedimiento de Prueba	
Descripción	Se registra una nueva empresa. Se verifica el correcto funcionamiento de la aplicación.
Fecha de Finalización	[Fecha de finalización de la prueba]
Responsable	Navarro Macurí Raúl Alonso
Requisitos previos	La empresa no debe estar registrada. El usuario responsable no debe pertenecer a otra empresa.
Pasos	Ingresar los campos solicitados. Dar clic en el botón “Registrar empresa”. Dar clic en el botón “Salir”. Verificar que haya llegado el mensaje de verificación al correo electrónico del usuario responsable de la empresa. Dar clic en el link recepcionado.
Resultados Esperados	El mensaje de verificación enviado al correo electrónico del usuario responsable de la empresa debe tener la estructura deseada. Luego de finalizar el registro, el usuario debe poder acceder al sistema.
Posibles problemas	Estructura del mensaje de verificación incorrecta.
Estado	Conforme.

[AP0202] - Caso de Prueba: Actualizar Datos del Perfil de Usuario

Actualizar datos del usuario: contraseña, país y/o ciudad.

Caso de Prueba	
Elementos a probar	Interfaz Actualizar Datos Usuario
Entradas	Ingresa la contraseña, país o ciudad que desee modificar. Dar clic en el botón Guardar cambios.
Salidas	Visualizar el mensaje Perfil actualizado correctamente.
Necesidades del entorno	Se requiere conexión a internet
Procedimientos especiales	No aplica
Dependencias de interfaz	No aplica
Procedimiento de Prueba	
Descripción	Se modifica un dato personal del usuario: contraseña, país y/o ciudad. Se verifica el correcto funcionamiento de la aplicación.
Fecha de Finalización	[Fecha de finalización de la prueba]
Responsable	Navarro Macurí Raúl Alonso
Requisitos previos	El usuario debe estar registrado. La contraseña debe ser la correcta.
Pasos	Ingresa la contraseña, país o ciudad a modificar. Dar clic en el botón “Guardar cambios”. Dar clic en el botón “Salir”.
Resultados Esperados	Al modificar los datos, el mensaje de modificación debe ser la correcta. Acceder correctamente al sistema.
Posibles problemas	Al modificar el dato personal, no se obtuvo alguna actualización.
Estado	Conforme

[AP0203] - Caso de Prueba: Registrar Proyecto

Registrar un nuevo proyecto.

Caso de Prueba	
Elementos a probar	Interfaz Registrar Proyecto
Entradas	Ingresar los campos solicitados. Dar clic en el botón Registrar proyecto.
Salidas	Visualizar el mensaje Registro exitoso.
Necesidades del entorno	Se requiere conexión a internet
Procedimientos especiales	No aplica
Dependencias de interfaz	No aplica
Procedimiento de Prueba	
Descripción	Se registra un nuevo proyecto. Se verifica el correcto funcionamiento de la aplicación.
Fecha de Finalización	[Fecha de finalización de la prueba]
Responsable	Navarro Macurí Raúl Alonso
Requisitos previos	La empresa debe estar registrada. El usuario debe estar registrado.
Pasos	Ingresar los campos solicitados. Dar clic en el botón “Registrar proyecto”. Dar clic en el botón “Salir”.
Resultados Esperados	Al registrar un proyecto, el mensaje de registro exitoso debe ser la correcta. El proyecto debe aparecer en la Lista de Proyectos creados por la empresa donde pertenece el usuario. Luego de finalizar el registro, el usuario debe poder definir y evaluar el proyecto.
Posibles problemas	No poder acceder al proyecto.

	Acceder al proyecto con datos incorrectos.
Estado	Conforme.

Módulo 03: Gestión de Usuarios

Casos de Prueba relacionados al mantenimiento y gestión de Usuarios.

[AP0301] – Caso de Prueba: Mostrar Usuarios (Administrador)

El administrador visualiza a todos los usuarios creados y sus datos.

Caso de Prueba	
Elementos a probar	Interfaz “Gestión de Usuarios”.
Entradas	No aplica.
Salidas	Visualizar la lista de usuarios previamente creados.
Necesidades del entorno	Se requiere conexión a internet.
Procedimientos especiales	No aplica.
Dependencias de interfaz	No aplica.
Procedimiento de Prueba	
Descripción	Se puede visualizar la lista de todos los usuarios en general, con la empresa y proyectos vinculados.
Fecha de Finalización	[Fecha de finalización de la prueba]
Responsable	Navarro Macurí Raúl Alonso
Requisitos previos	La empresa debe estar registrada. El usuario debe estar registrado.
Pasos	No aplica.
Resultados Esperados	Al ingresar a la interfaz, se podrá visualizar el listado de usuarios. Se podrá filtrar usuarios por empresa.

	Se podrá filtrar usuarios por proyecto.
Posibles problemas	No poder visualizar el listado de usuarios. No poder filtrar usuarios por empresa. No poder filtrar usuarios por proyecto.
Estado	Conforme.

[AP0303] – Caso de Prueba: Modificar Permisos – Asignación (Administrador)

La principal función del administrador es asignar quien será el Encargado del Proyecto de una empresa.

Caso de Prueba	
Elementos a probar	Interfaz “Gestión de Usuarios”
Entradas	Dar clic en el botón “Editar”. Ingresar Tipo de Usuario “Encargado”. Dar clic en guardar cambios.
Salidas	Visualizar al usuario como tipo “Encargado”.
Necesidades del entorno	Se requiere conexión a internet
Procedimientos especiales	No aplica
Dependencias de interfaz	No aplica
Procedimiento de Prueba	
Descripción	Se asigna al encargado de la empresa.
Fecha de Finalización	[Fecha de finalización de la prueba]
Responsable	Navarro Macurí Raúl Alonso
Requisitos previos	La empresa debe estar registrada. El usuario debe estar registrado.
Pasos	Dar clic en el botón “Editar”. Ingresar Tipo de usuario “Encargado”. Dar clic en “Guardar cambios”.

Resultados Esperados	Al asignar el encargado de la empresa, el usuario deberá tener los permisos necesarios.
Posibles problemas	No tiene los permisos como encargado de la empresa: Crear Proyecto, Definir documentos, Evaluar documentos, entre otros.
Estado	Conforme.

[AP0304] – Caso de Prueba: Modificar Permisos – Estado (Administrador)

El administrador puede activar o bloquear a un usuario.

Caso de Prueba	
Elementos a probar	Interfaz “Gestión de Usuarios”
Entradas	Dar clic en el botón “Estado”.
Salidas	Visualizar al usuario como Activo o Bloqueado.
Necesidades del entorno	Se requiere conexión a internet
Procedimientos especiales	No aplica
Dependencias de interfaz	No aplica
Procedimiento de Prueba	
Descripción	El administrador activa o bloquea a un usuario.
Fecha de Finalización	[Fecha de finalización de la prueba]
Responsable	Navarro Macurí Raúl Alonso
Requisitos previos	La empresa debe estar registrada. El usuario debe estar registrado.
Pasos	Dar clic en el botón “Estado”.
Resultados Esperados	Al activar o bloquear al usuario se debe visualizar su estado modificado.
Posibles problemas	No poder visualizar el estado modificado.
Estado	Conforme.

[AP0305] – Caso de Prueba: Modificar Permisos - Tipo y rol de usuario (Encargado de la empresa)

El encargado de la empresa actualiza el rol de cualquier usuario de su empresa.

Caso de Prueba	
Elementos a probar	Interfaz “Gestión de Usuarios”
Entradas	Dar clic en el botón “Editar”. Seleccionar el rol a modificar.
Salidas	Visualizar al usuario con el rol modificado.
Necesidades del entorno	Se requiere conexión a internet
Procedimientos especiales	No aplica
Dependencias de interfaz	No aplica
Procedimiento de Prueba	
Descripción	El encargado de la empresa actualiza el rol de cualquier usuario de su empresa.
Fecha de Finalización	[Fecha de finalización de la prueba]
Responsable	Navarro Macurí Raúl Alonso
Requisitos previos	La empresa debe estar registrada. El usuario debe estar registrado.
Pasos	Dar clic en el botón “Editar”. Ingresar el Rol a modificar. Dar clic en “Guardar cambios”.
Resultados Esperados	[Identificación de Resultados Esperados]
Posibles problemas	No poder visualizar el rol modificado.
Estado	Conforme.

Módulo 04: Definir y Evaluar Proyectos

Casos de Prueba relacionados al a las funciones definir documentos y evaluar proyectos.

[AP0401] – Definir y Evaluar documentos

Definir la estructura de todos los documentos que se desea evaluar según las siguientes secciones:

1. Gestión de Proyectos.
2. Implementación de Software.
3. Verificación y Validación.

Caso de Prueba	
Elementos a probar	Interfaz “Definir documentos”.
Entradas	<p>Dar clic en el botón “Estructura” del documento que desea evaluar.</p> <p>Digitar el nombre del documento.</p> <p>Seleccionar los campos que desea evaluar del documento.</p>
Salidas	[Especificaciones de entrada][Ejemplo: Visualizar pantalla X]
Necesidades del entorno	Se requiere conexión a internet
Procedimientos especiales	No aplica
Dependencias de interfaz	No aplica
Procedimiento de Prueba	
Descripción	[Descripción de la prueba]
Fecha de Finalización	[Fecha de finalización de la prueba]
Responsable	Navarro Macurí Raúl Alonso
Requisitos previos	[Identificación de los requisitos previos para realizar las Pruebas]
Pasos	<p>[Pasos necesarios y acciones requeridas por el responsable para realizar las pruebas]</p> <p>[Paso del Procedimiento de Pruebas]</p> <p>[Paso del Procedimiento de Pruebas]</p>

Resultados Esperados	[Identificación de Resultados Esperados]
Posibles problemas	[Identificación de posibles problemas]
Estado	En proceso.

[AP0402] – Definir y evaluar documentos (Documentos con Multi tipos)

Definir Todos los documentos (Utilizando documentos Multi tipos) y evaluar secciones.

Caso de Prueba	
Elementos a probar	Interfaz Definir Documentos
Entradas	[Especificaciones de entrada][Ejemplo: Clic en la opción X]
Salidas	[Especificaciones de entrada][Ejemplo: Visualizar pantalla X]
Necesidades del entorno	Se requiere conexión a internet
Procedimientos especiales	No aplica
Dependencias de interfaz	No aplica
Procedimiento de Prueba	
Descripción	[Descripción de la prueba]
Fecha de Finalización	[Fecha de finalización de la prueba]
Responsable	Navarro Macurí Raúl Alonso
Requisitos previos	[Identificación de los requisitos previos para realizar las Pruebas]
Pasos	[Pasos necesarios y acciones requeridas por el responsable para realizar las pruebas]

	[Paso del Procedimiento de Pruebas] [Paso del Procedimiento de Pruebas]
Resultados Esperados	[Identificación de Resultados Esperados]
Posibles problemas	[Identificación de posibles problemas]
Estado	En proceso.

[AP0403] – Definir y evaluar documentos (Documentos Múltiples)

Definir Todos los documentos (Utilizando documentos Múltiples) y evaluar secciones.

Caso de Prueba	
Elementos a probar	Interfaz Definir Documentos
Entradas	[Especificaciones de entrada][Ejemplo: Clic en la opción X]
Salidas	[Especificaciones de entrada][Ejemplo: Visualizar pantalla X]
Necesidades del entorno	Se requiere conexión a internet
Procedimientos especiales	No aplica
Dependencias de interfaz	No aplica
Procedimiento de Prueba	
Descripción	[Descripción de la prueba]
Fecha de Finalización	[Fecha de finalización de la prueba]
Responsable	Navarro Macurí Raúl Alonso
Requisitos previos	[Identificación de los requisitos previos para realizar las Pruebas]
Pasos	[Pasos necesarios y acciones requeridas por el responsable para realizar las pruebas] [Paso del Procedimiento de Pruebas] [Paso del Procedimiento de Pruebas]
Resultados	[Identificación de Resultados Esperados]

Esperados	
Posibles problemas	[Identificación de posibles problemas]
Estado	En proceso.



7.2 Manual de Usuario

Documento donde se describe el uso del software en base a la interfaz de usuario.

Manual de Usuario v1.0 [A001MU]

Proyecto Auditor 291 10 Plus -

[A001]

Trabajo de Investigación: Modelo de Mejora del Ciclo de Vida del Desarrollo de Software

Estado del Documento

Estado	Fecha	Responsable
Creado	10/09/2015	Egusquiza Herrada Hugo Jhonny
Verificado	12/09/2015	Navarro Macurí Raúl Alonso
Validado		
Línea Base		

2. Datos del Proyecto

Código del Proyecto	A001
Nombre del Proyecto	Proyecto Auditor 29110 Plus
Tipo de Proyecto	Desarrollo de Aplicación.
Área	NA.
Empresa Cliente	NA.
Representante de la Empresa	Egusquiza Herrada Hugo Jhonny Navarro Macurí Raúl Alonso

Historial de Versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
14/09/2015	1.0	Creación del Documento.	Egusquiza Herrada Hugo Jhonny Navarro Macurí Raúl Alonso

Firmas

La tabla de Firmas [No aplica].

Nombre	Fecha	Firma
[Cliente/Representante de la empresa XXXXX]	[##/##/#####]	
Gestor de Proyectos: [Nombre del Gestor]	[##/##/#####]	
Líder Técnico: [Nombre del Líder Técnico]	[##/##/#####]	

3. Descripción General del Software

La herramienta a desarrollar tiene como principal objetivo verificar el grado de cumplimiento de la documentación de un determinado proyecto de desarrollo de software con respecto a lo establecido en la ISO 29110-5-1-2.

4. Entorno operacional requerido

La Aplicación debe ser ejecutada a través de un explorador de internet, las versiones mínimas requeridas son:

- Google Chrome versión 45
- Internet Explorer 11
- Firefox versión 40

5. Recursos provistos y requeridos

Para el uso de la aplicación, el usuario requiere un equipo o dispositivo móvil con acceso a internet.

6. Procedimientos de instalación y desinstalación

No Aplica.

La herramienta desarrollada no requiere instalación debido a que se encuentra alojado en un servidor. La instalación del software en el servidor es transparente para el usuario debido a que este solo necesita una cuenta para acceder a la aplicación.

7. Procedimientos para entrar y salir del Software

Previamente, el usuario debe registrar una cuenta asignada a una empresa determinada [Ver caso de prueba AP102].

Luego, el usuario deberá ingresar la identificación de su cuenta y una contraseña [Ver caso de prueba AP102].

8. Funcionalidades del Software

A continuación se describe las principales funcionalidades de la herramienta desarrollada:

Módulo 01: Acceso a la herramienta

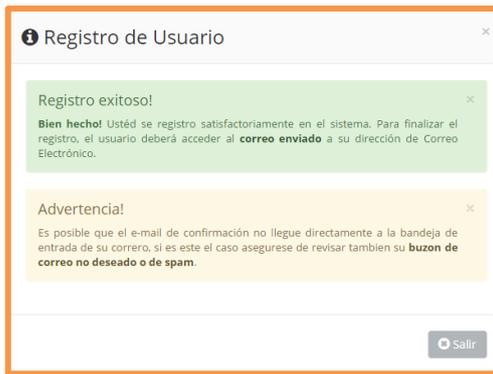
[AP0101] - Caso de Prueba: Registrar Usuario

El usuario podrá registrarse en la herramienta colocando la siguiente información:

- Nombres y Apellidos
- Correo Electrónico y contraseña
- País y Ciudad
- Empresa y Rol dentro de la empresa
- Respuesta al mensaje de verificación

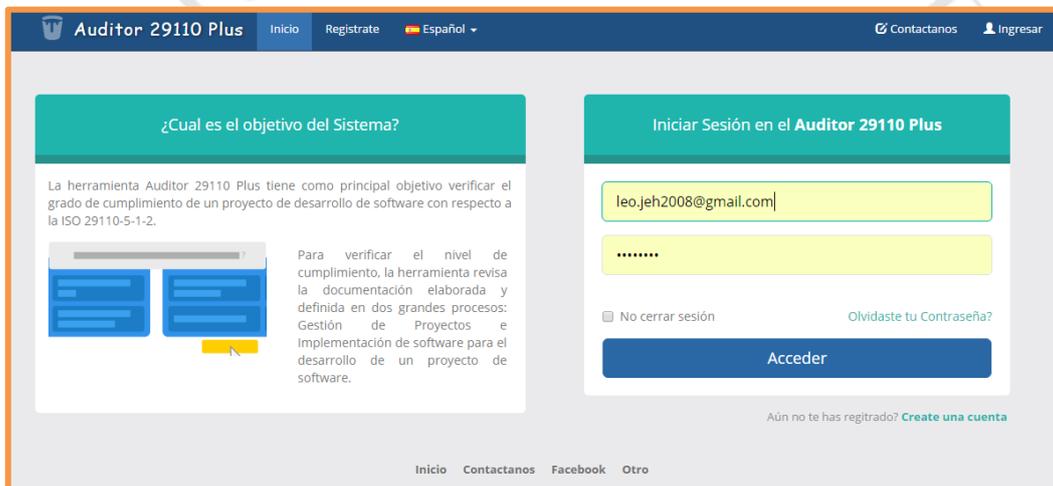
The screenshot shows the registration interface for Auditor 29110 Plus. The page has a dark blue header with the logo and navigation links: Inicio, Regístrate, Español, Contactanos, and Ingresar. The main content area is divided into two columns. The left column, titled '¿Cual es el objetivo del Sistema?', explains the tool's purpose: to verify software development project compliance with ISO 29110-5-1-2. It includes a small image of a software interface and text describing the review process. The right column, titled 'Registrar Cuenta en Auditor 29110 Plus', contains the registration form. The form is organized into sections: 'Datos Personales' (Name: Hugo Jhonny, Surname: Egusquiza Herrada, Email: jhonnyleostrike2008@gmail.com, Password: masked), 'Información de la Empresa' (Company: Empresa Auditor 29110, Role: Gestor de Proyectos, CAPTCHA: 42 + 45 = 87), and a checkbox for 'Acepto las condiciones y las Políticas de uso.' A blue 'Registrarse' button is at the bottom.

Si el registro se realizo correctamente, entonces se mostrara un mensaje, Acto seguido, el usuario deberá entrar a su correo electrónico y dar clic en el link del mensaje enviado:



[AP0102] - Caso de Prueba: Acceder a la herramienta

Para acceder a la aplicación, será necesario colocar un usuario y contraseña previamente registrados.



Al acceder a la aplicación de podrá ver el menú principal:



1.3. [AP0102] - Caso de Prueba: Recuperar contraseña

En caso olvides la contraseña de tu usuario, podrás acceder al link “Olvidaste tu contraseña” y colocar tu correo electrónico.

¿Cual es el objetivo del Sistema?

La herramienta Auditor 29110 Plus tiene como principal objetivo verificar el grado de cumplimiento de un proyecto de desarrollo de software con respecto a la ISO 29110-5-1-2.



Para verificar el nivel de cumplimiento, la herramienta revisa la documentación elaborada y definida en dos grandes procesos: Gestión de Proyectos e Implementación de software para el desarrollo de un proyecto de software.

Iniciar Sesión en el Auditor 29110 Plus

No cerrar sesión
 Olvidaste tu Contraseña?

Aún no te has registrado? [Create una cuenta](#)

Luego, a la bandeja del correo en mención y acceder al enlace indicado

Sistema Auditor 29110 Plus

Correo Electrónico: ✓

Demuestra que no eres un robot.

52 + 59 = ✓

+ Nuevo
Responder
Eliminar
Archivar
Correo no deseado
Limpiar
Mover a
Categorías

Reestablecer contraseña en Auditor29110.

auditor29110@host.linrb.com (auditor29110@host.linrb.com) Agregar a contactos 10:37 p.m. Para: jhonny_leostrike2008@hotmail.com

Estimado(a) jhonny_leostrike2008@hotmail.com

Para recuperar su contraseña por favor hacer el siguiente enlace:

http://www.auditor29110.com/auditor29110/index.php/auditor/generarClave/jhonny_leostrike2008%40hotmail.com

Finalmente se solicitara una nueva contraseña

Reestablecer Contraseña

Contraseña: ✓

Repetir Contraseña: ✓

Demuestra que no eres un robot.

38 + 96 = ✓

Módulo 02: Pantalla Principal

2.1. [AP0201] - Caso de Prueba: Actualizar Datos del Perfil de Usuario

Desde el Menú principal de la aplicación, acceder al botón Actualizar mi perfil



Desde esta nueva interfaz, se podrán actualizar la información general del usuario

The screenshot shows a modal window titled 'Actualizar Perfil de Usuario'. It has two tabs: 'PERFIL' (selected) and 'AVATAR'. Under the 'PERFIL' tab, there is a section titled 'Datos Personales' with the following fields: 'Nombre' (Hugo Jhonny), 'Apellido' (Egusquiza Herrada), 'Contraseña' (Contraseña nueva), 'País' (Peru), and 'Ciudad' (Lima). At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Guardar Cambios' and 'Salir'.

2.2. [AP0203] - Caso de Prueba: Registrar Empresa

Sólo para usuarios del Tipo: Administrador. Se deberá acceder a la opción “Registrar Empresa” y luego llenar todos los campos requeridos.

AUDITOR 29110 PLUS

La herramienta tiene como principal objetivo verificar el grado de cumplimiento de un determinado proyecto de desarrollo de software con respecto a lo establecido en la ISO 29110-5-1-2.

Para verificar el nivel de cumplimiento, la herramienta revisa la documentación elaborada y definida en dos grandes procesos: Gestión de Proyectos e Implementación de software para el desarrollo de un proyecto de software.

BIENVENIDO(A) USUARIO RESPONSABLE

Información del Usuario:

E-mail: leo.jeh2008@gmail.com
 Empresa: Empresa Auditor 29110
 Rol: Analista

Actualizar mi perfil Ayuda

PANEL DE CONTROL - REGISTRAR EMPRESA

Nombre de la Empresa: Empresa de Ejemplo ✓

Razon Social: Ejemplo SAC. ✓

RUC: 12345678910 ✓

Actividad Economica: Informática / Tecnología ✓

Usuario Responsable: jhonny_leostrike2008@hotmail.com ✓ ?

Agregar Logo:  Cambiar imagen Quitar

Total de usuarios: 5 ✓

Limpiar formulario Registrar empresa

2.3. [AP0204] - Caso de Prueba: Registrar Proyecto

Solo para usuarios con el Rol: Gestor de Proyectos. Se deberá acceder a la opción “Crear Proyectos” y luego llenar todos los campos requeridos.

AUDITOR 29110 PLUS

La herramienta tiene como principal objetivo verificar el grado de cumplimiento de un determinado proyecto de desarrollo de software con respecto a lo establecido en la ISO 29110-5-1-2.

Para verificar el nivel de cumplimiento, la herramienta revisa la documentación elaborada y definida en dos grandes procesos: Gestión de Proyectos e Implementación de software para el desarrollo de un proyecto de software.

BIENVENIDO(A) HUGO JHONNY EGUSQUIZA HERRADA

Información del Usuario:

E-mail: jhonnyleostrike2008@gmail.com
 Empresa: Empresa Auditor 29110
 Rol: Gestor de Proyectos

Actualizar mi perfil Ayuda

PANEL DE CONTROL - CREAR PROYECTO

Nombre del Proyecto: Proyecto de Prueba N°1 ✓

Código: ABC123 ✓

Fecha Inicio: 2015-07-30

Fecha Fin: 2015-08-30

Responsable: jhonnyleostrike2008@gmail.com ✓

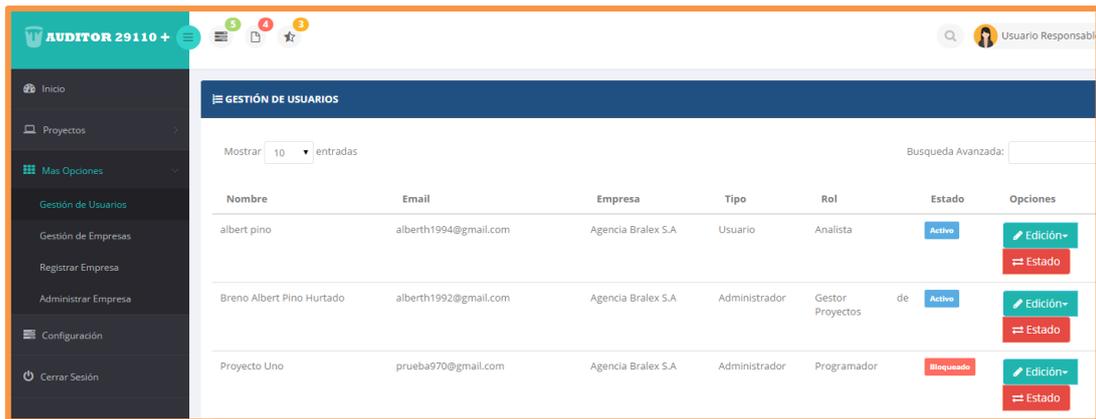
Descripción del Proyecto: Proyecto de Prueba N°1: Proyecto Normal ✓

Limpiar formulario Registrar proyecto Gestión de proyecto

Módulo 03: Gestión de Usuarios

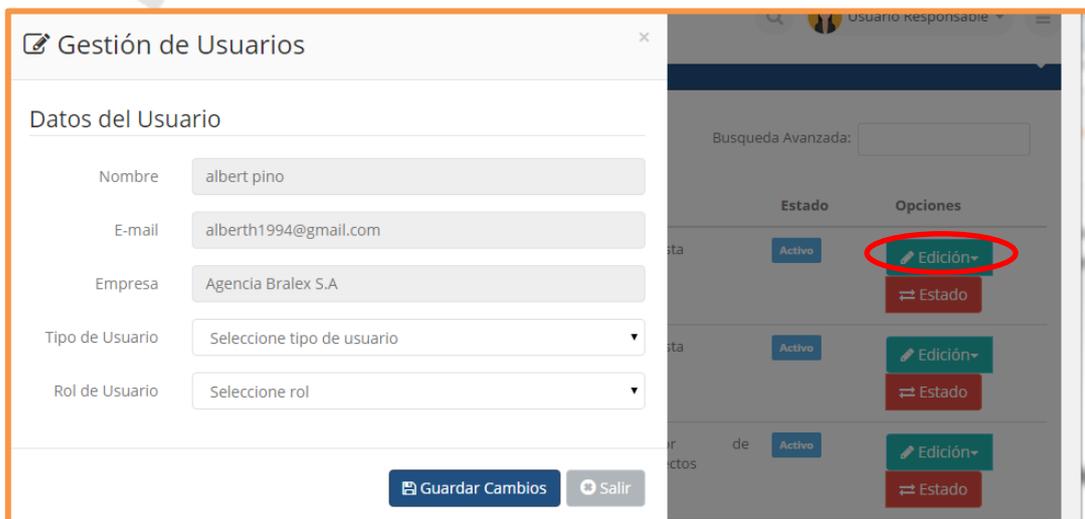
3.1 [AP0301] – Caso de Prueba: Mostrar Usuarios

Sólo para usuarios del Tipo: Administrador y Representantes. Estos usuarios podrán acceder a la opción “Gestión de Usuarios” y Visualizar todos los usuarios que cuentan con la aplicación. (El Representante de la empresa solo tendrá acceso a los usuarios de la misma empresa).



3.2 [AP0302] – Caso de Prueba: Modificar Permisos

Sólo para usuarios del Tipo: Administrador y Representantes. Estos usuarios podrán editar la información de los usuarios registrados en la aplicación (El Representante de la empresa solo tendrá acceso a los usuarios de la misma empresa).



Módulo 04: Definir y Evaluar Proyectos

4.1 [AP0401] – Definir Documentos

Para definir documentos, se debe acceder a la opción “Definir Documentos del Listado de Proyectos”.

Código	Nombre del Proyecto	Responsable	Fecha Inicio	Fecha Fin	Cumplimiento	Opciones de Edición
123456	Proyecto de Prueba N°3	Hugo Jhonny Egusquiza Herrada	2015-04-27	2016-03-02	N/A	Edición- Opción-
ABC123	Proyecto de Prueba N°1	Hugo Jhonny Egusquiza Herrada	2015-07-30	2015-08-30	N/A	Edición- Definir Docum
ABC123	Proyecto de Prueba N°2	Hugo Jhonny Egusquiza Herrada	2015-05-30	2015-09-18	N/A	Edición- Evaluar Proyec

Para definir los documentos de un proyecto, primero debemos seleccionar que documentos serán necesarios dando clic en Estructura y luego definir con que secciones contara el documento y guardar la estructura.

DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Gestión de Proyectos

- Plan del Proyecto
- Enunciado del Trabajo
- Acta de Reunión
- Acta de Aceptación
- Reporte de Avance
- Solicitud de Cambios
- Acciones Correctivas

Implementación de Software

- Especificación de Requisitos
- Diseño del Software
- Casos y Procedimientos de Prueba
- Configuración de software
- Manual de Mantenimiento
- Manual de Operación
- Manual de Usuario
- Reporte de Pruebas
- Registro de Trazabilidad

Verificación y Validación

- Resultados de Verificación
- Resultados de Validación

ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

Documento actual

Plan del Proyecto

Datos Generales

- Descripción
- Alcance
- Objetivos del Proyecto
- Entregables
- Recursos
- Tareas del Proyecto
- Identificación de los Riesgos del Proyecto
- Estrategia para el Control de Versiones
- Seleccionar todo

Más - Más Proyectos **Guardar Estructura**

Luego, para evaluar el cumplimiento de los documentos del proyecto, se debe acceder a la opción “Evaluar Proyectos del Listado de Proyectos”.

Código	Nombre del Proyecto	Responsable	Fecha Inicio	Fecha Fin	Cumplimiento	Opciones de Edición
123456	Proyecto de Prueba N°3	Hugo Jhonny Egusquiza Herrada	2015-04-27	2016-03-02	100%	Edición- Opción-
ABC123	Proyecto de Prueba N°1	Hugo Jhonny Egusquiza Herrada	2015-07-30	2015-08-30	100%	Edición- Evaluar Proyecto
ABC123	Proyecto de Prueba N°2	Hugo Jhonny Egusquiza Herrada	2015-05-30	2015-09-18	100%	Edición- Revisar Resultados

En esta interfaz se deben buscar o arrastrar los documentos que serán evaluados:

CARGAR DOCUMENTOS

ARRASTRAR AQUÍ

- GESTIÓN DE PROYECTOS
 - Plan del Proyecto
- IMPLEMENTACIÓN DE SOFTWARE
- VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN

Al hacer clic en un proceso del proyecto, podemos ver los documentos que pertenecen a este.

Al realizar la evaluación se mostrada una alerta con el estado del documento evaluado:

Alerta del Sistema

Plan del Proyecto.docx

Se encontraron: 8 ITEMS de 8 (Secciones vacias: 0 - Secciones en proceso: 0) - Porcentaje de avance: 8/8 - 100%

- Descripción Válido
- Alcance Válido
- Objetivos del Proyecto Válido
- Entregables Válido
- Recursos Válido
- Tareas del Proyecto Válido
- Identificación de los Riesgos del Proyecto Válido
- Estrategia para el Control de Versiones Válido

En el listado del Menú principal se puede ver el estado actual de los proyectos evaluados:

PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Mostrar 10 entradas Busqueda Avanzada:

Código	Nombre del Proyecto	Responsable	Fecha Inicio	Fecha Fin	Cumplimiento	Opciones de Edición
123456	Proyecto de Prueba N°3	Hugo Jhonny Egusquiza Herrada	2015-04-27	2016-03-02	100% Complete	Edición Opción
ABC123	Proyecto de Prueba N°1	Hugo Jhonny Egusquiza Herrada	2015-07-30	2015-08-30	0%	Edición Opción
ABC123	Proyecto de Prueba N°2	Hugo Jhonny Egusquiza Herrada	2015-05-30	2015-09-18	0%	Edición Opción

Mostrando 1 hasta 3 de 3 entradas

Anterior 1 Siguiente

Finalmente, se podrán revisar los resultados de la evaluación al acceder a la sección **Revisar resultados**.

PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Mostrar 10 entradas Busqueda Avanzada:

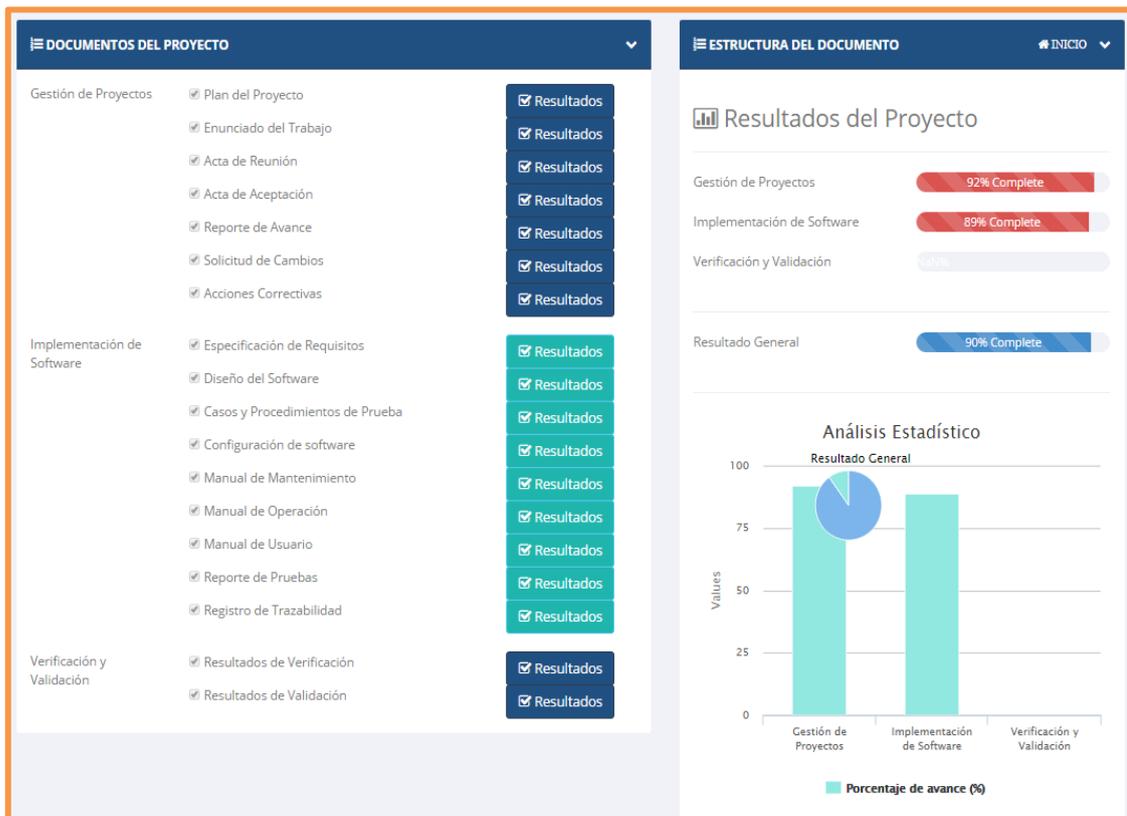
Código	Nombre del Proyecto	Responsable	Fecha Inicio	Fecha Fin	Cumplimiento	Opciones de Edición
123456	Proyecto de Prueba N°3	Hugo Jhonny Egusquiza Herrada	2015-04-27	2016-03-02	15%	Edición Opción
ABC123	Proyecto de Prueba N°1	Hugo Jhonny Egusquiza Herrada	2015-07-30	2015-08-30	90% Complete	Edición Opción
ABC123	Proyecto de Prueba N°2	Hugo Jhonny Egusquiza Herrada	2015-05-30	2015-09-18	86% Complete	Edición Opción

Mostrando 1 hasta 3 de 3 entradas

Anterior 1 Siguiente

- Definir Docum
- Evaluación Proyec
- Revisar Result**

En esta interfaz podemos ver que documentos son requeridos para el proyecto como también el resultado de la evaluación.



Al dar clic en alguno de los documentos del proyecto, podemos ver la evaluación de este. Ejemplo: **Detalle del Plan del Proyecto.**



Descripción

- Ítems definidos: Secciones que debe poseer el documento
- Ítems encontrados: Secciones encontradas en el documento evaluado
- Ítems validados: Secciones encontradas en el documento evaluado y que poseen contenido.

[AP0402] – Definir y evaluar documentos (Documentos con Multi tipos)

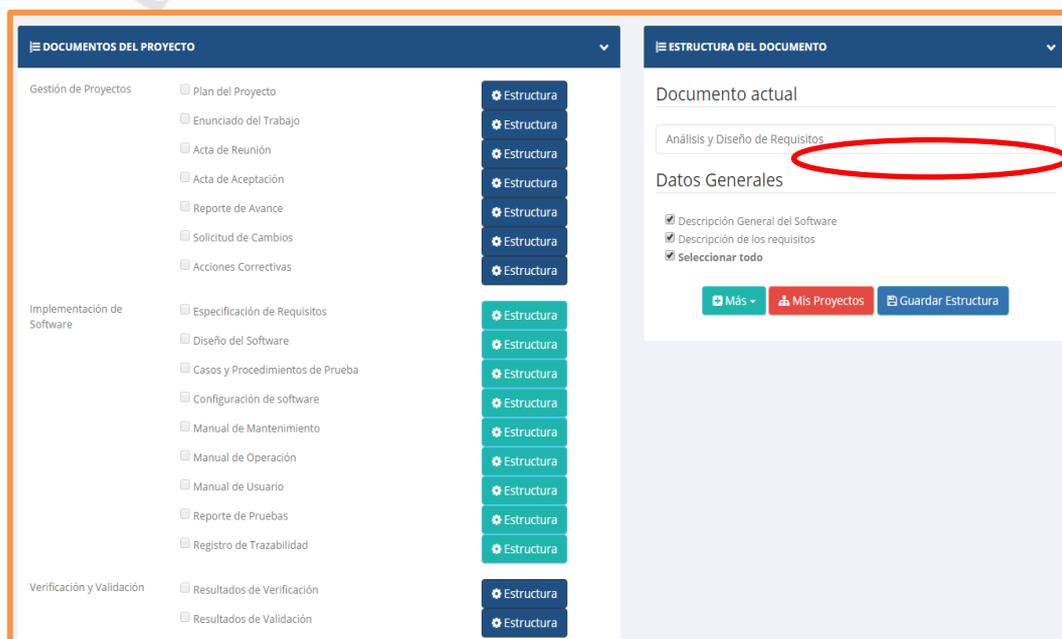
En este caso, tendremos un documento que hará referencia a dos (2) documentos de la norma:

- **Nombre del Documento:** Análisis y Diseño de Requisitos.
- **Documentos a los que hace Referencia:** Especificación de requisitos, Diseño del Software.

Para definir los documentos de un proyecto, primero debemos seleccionar que documentos serán necesarios dando clic en Estructura y luego definir con que secciones contara el documento y guardar la estructura.

La diferencia es el campo nombre del Documento (colocaremos el mismo nombre en ambos documentos).

Especificación de requisitos



The screenshot displays a software interface for defining document structure. It is divided into two main panels:

- DOCUMENTOS DEL PROYECTO:** A list of project documents with checkboxes and 'Estructura' buttons. The items are categorized into:
 - Gestión de Proyectos: Plan del Proyecto, Enunciado del Trabajo, Acta de Reunión, Acta de Aceptación, Reporte de Avance, Solicitud de Cambios, Acciones Correctivas.
 - Implementación de Software: Especificación de Requisitos, Diseño del Software, Casos y Procedimientos de Prueba, Configuración de software, Manual de Mantenimiento, Manual de Operación, Manual de Usuario, Reporte de Pruebas, Registro de Trazabilidad.
 - Verificación y Validación: Resultados de Verificación, Resultados de Validación.
- ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO:** Configuration for the 'Documento actual'. It includes:
 - A text input field for the document name, currently containing 'Análisis y Diseño de Requisitos', which is circled in red.
 - A section for 'Datos Generales' with checkboxes for 'Descripción General del Software', 'Descripción de los requisitos', and 'Seleccionar todo'.
 - Buttons for 'Más', 'Mis Proyectos', and 'Guardar Estructura'.

Nombre del Documento: Análisis y Diseño de Requisitos.

Diseño del Software

DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Gestión de Proyectos

- Plan del Proyecto
- Enunciado del Trabajo
- Acta de Reunión
- Acta de Aceptación
- Reporte de Avance
- Solicitud de Cambios
- Acciones Correctivas

Implementación de Software

- Especificación de Requisitos
- Diseño del Software
- Casos y Procedimientos de Prueba
- Configuración de software
- Manual de Mantenimiento
- Manual de Operación
- Manual de Usuario
- Reporte de Pruebas
- Registro de Trazabilidad

Verificación y Validación

- Resultados de Verificación
- Resultados de Validación

ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

Documento actual

Análisis y Diseño de Requisitos

Datos Generales

- Componentes de software requeridos
- Relación entre los componentes de software
- Características de desempeño de software
- Interfaces de hardware, software y humanas
- Características de seguridad
- Requisitos de diseño de base de datos
- Manejo de errores y atributos de recuperación
- Diseño del Sistema
- Formato de entrada y salida de los datos
- Especificaciones para el almacenamiento de los datos
- Convenciones de denominación de los datos
- Formato de las estructuras de datos
- Campos de datos y el propósito de cada elemento de datos
- Especificaciones de la estructura del programa
- Seleccionar todo

1

La estructura fue guardada correctamente.

Más Mis Proyectos Guardar Estructura

Nombre del Documento: Análisis y Diseño de Requisitos.

Luego, para evaluar el cumplimiento de los documentos del proyecto, se debe acceder a la opción “Evaluar Proyectos del Listado de Proyectos”.

PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Mostrar 10 entradas

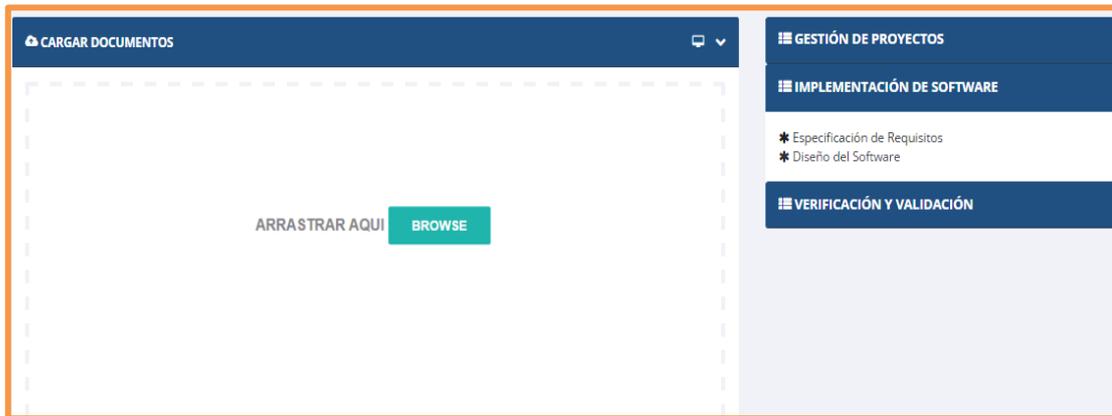
Busqueda Avanzada:

Código	Nombre del Proyecto	Responsable	Fecha Inicio	Fecha Fin	Cumplimiento	Opciones de Edición
123456	Proyecto de Prueba N°3	Hugo Jhonny Eguasquiza Herrada	2015-04-27	2016-03-02	15%	Edición Opción
ABC123	Proyecto de Prueba N°1	Hugo Jhonny Eguasquiza Herrada	2015-07-30	2015-08-30	90% Complete	Edición Opción
ABC123	Proyecto de Prueba N°2	Hugo Jhonny Eguasquiza Herrada	2015-05-30	2015-09-18	86% Complete	Edición Opción

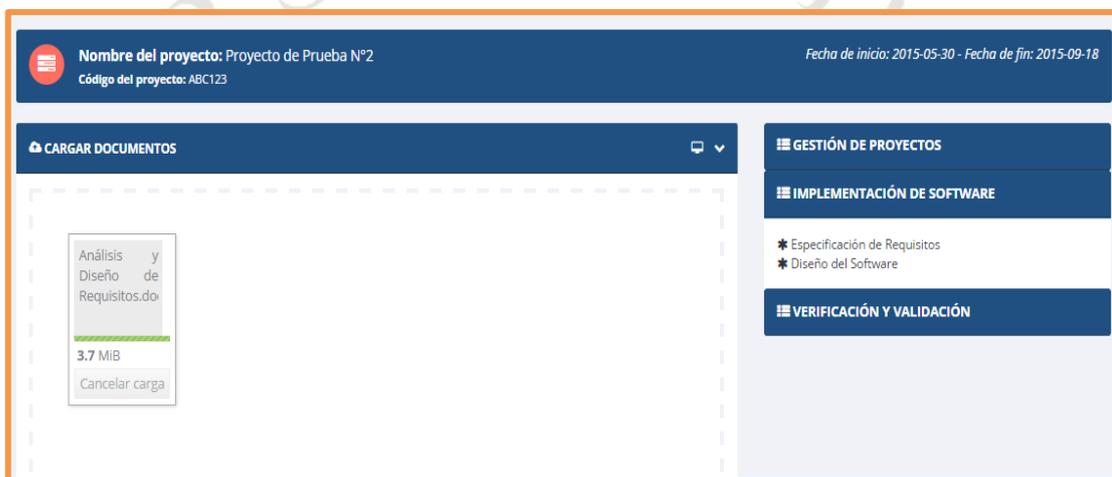
Mostrando 1 hasta 3 de 3 entradas

- Definir Docum
- Evaluar Proyect**
- Revisar Result

En esta interfaz se deben buscar o arrastrar los documentos que serán evaluados:



A continuación evaluamos el documento “Análisis y Diseño de Requisitos”



Al evaluar el documento, se cargara una vista rápida de la evaluación con respecto a los documentos:

- Especificación de requisitos.
- Diseño del Software.

Alerta del Sistema

Análisis y Diseño de Requisitos.docx

Especificación de Requisitos
 Se encontraron: 2 ITEMS de 2 (Secciones vacías: 0 - Secciones en proceso: 0) - Porcentaje de avance: 2/2 - 100%

- Descripción General del Software (Válido)
- Descripción de los requisitos (Válido)

Diseño del Software
 Se encontraron: 12 ITEMS de 14 (Secciones vacías: 2 - Secciones en proceso: 0) - Porcentaje de avance: 10/14 - 71.43%

- Componentes de software requeridos (Válido)
- Relación entre los componentes de software (Vacío)
- Características de desempeño de software (Válido)
- Interfaces de hardware, software y humanas (Válido)
- Características de seguridad (Válido)
- Requisitos de diseño de base de datos (Válido)
- Diseño del Sistema (Válido)
- Especificaciones para el almacenamiento de los datos (Válido)
- Convenciones de denominación de los datos (Válido)
- Formato de las estructuras de datos (Vacío)
- Campos de datos y el propósito de cada elemento de datos (Válido)
- Especificaciones de la estructura del programa (Válido)

[Salir](#)

Finalmente, se podrán revisar los resultados de la evaluación en la sección revisar resultados.

PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Mostrar 10 entradas Busqueda Avanzada:

Código	Nombre del Proyecto	Responsable	Fecha Inicio	Fecha Fin	Cumplimiento	Opciones de Edición
123456	Proyecto de Prueba N°3	Hugo Jhonny Egusquiza Herrada	2015-04-27	2016-03-02	15%	Edición Opción
ABC123	Proyecto de Prueba N°1	Hugo Jhonny Egusquiza Herrada	2015-07-30	2015-08-30	90% Complete	Edición Definir Docum Evaluar Proyec
ABC123	Proyecto de Prueba N°2	Hugo Jhonny Egusquiza Herrada	2015-05-30	2015-09-18	86% Complete	Edición Revisar Result

Mostrando 1 hasta 3 de 3 entradas Anterior 1 Siguiente

En esta interfaz podemos ver que documentos son requeridos para este proyecto como también el resultado de la evaluación.

Como el ejemplo del proyecto sólo tiene dos documentos y en promedio estos cumplen al 86%, se considera que el Proceso de Implementación de Software donde se generó

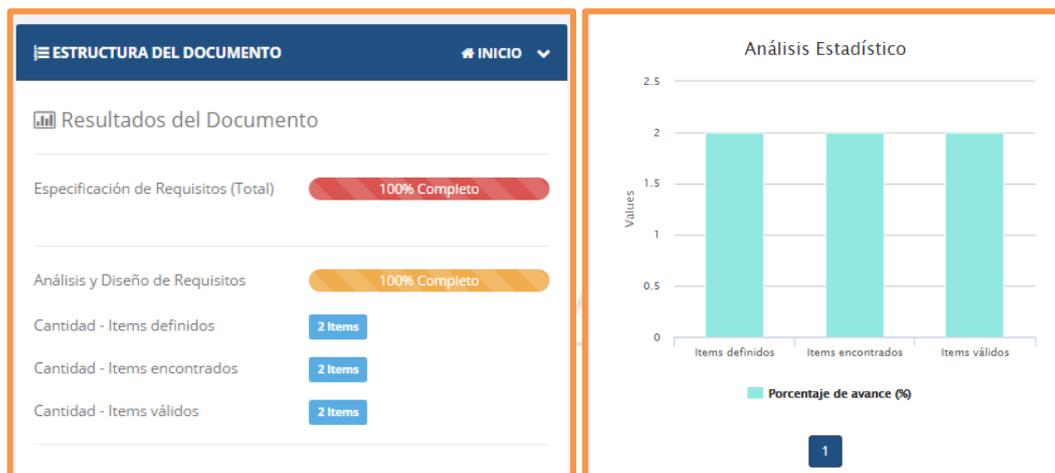
estos documentos, el resultado general del proyecto es del 86%.

The screenshot displays a project management interface with two main panels. The left panel, titled 'DOCUMENTOS DEL PROYECTO', lists various documents under three categories: 'Gestión de Proyectos', 'Implementación de Software', and 'Verificación y Validación'. Each document has a checkbox and a 'Resultados' button. Two documents, 'Acciones Correctivas' and 'Especificación de Requisitos', are circled in red. The right panel, titled 'ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO', shows progress bars for 'Gestión de Proyectos', 'Implementación de Software' (86% Completo), and 'Verificación y Validación'. Below this is a 'Resultado General' bar at 86% and a 'Análisis Estadístico' chart. The chart shows a pie chart for 'Resultado General' and a bar chart for 'Porcentaje de avance (%)' across three categories: 'Gestión de Proyectos', 'Implementación de Software', and 'Verificación y Validación'.

Categoría	Porcentaje de avance (%)
Gestión de Proyectos	~75%
Implementación de Software	86%
Verificación y Validación	~75%

Si hacemos clic en cualquiera de los 2 documentos de la ISO 29110, podemos ver el nivel de cumplimiento individual de las 2 secciones del documento “**Análisis y Diseño de Requisitos**”:

- Resultados de Especificación de Requisitos



El documento “**Análisis y Diseño de Requisitos**” cumple al 100% con las secciones de la **Especificación de requisitos** según la ISO 29110.



- Resultados de Diseño del Software



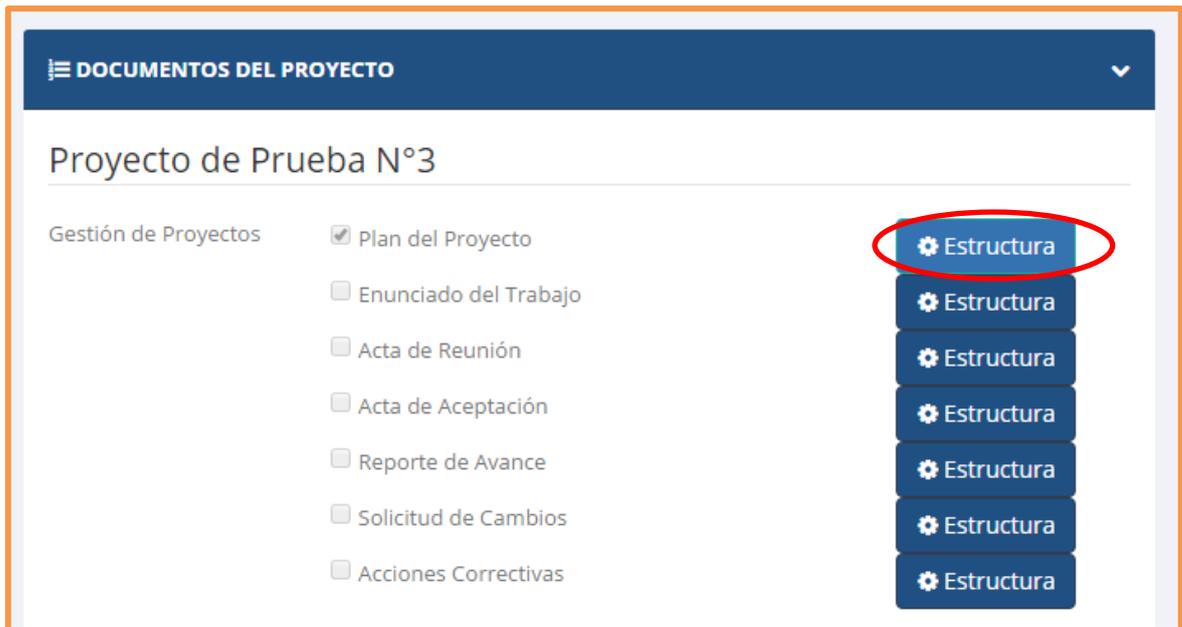
El documento “**Análisis y Diseño de Requisitos**” cumple al 100% con las secciones del **diseño del software** según la ISO 29110.

[AP0403] – Definir y evaluar documentos (Documentos Múltiples)

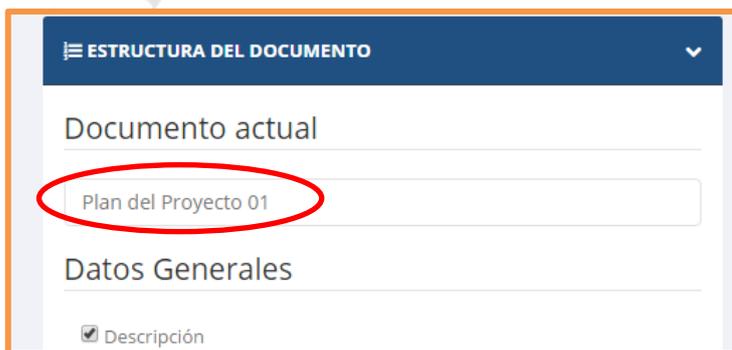
En este caso, tendremos múltiples documentos que hagan referencia a un mismo documento de la norma.

- **Documentos a los que hace Referencia:** Plan del Proyecto
- **Nombre del Documento:**
 - Plan del Proyecto 01
 - Plan del Proyecto 02
 - Plan del Proyecto 03

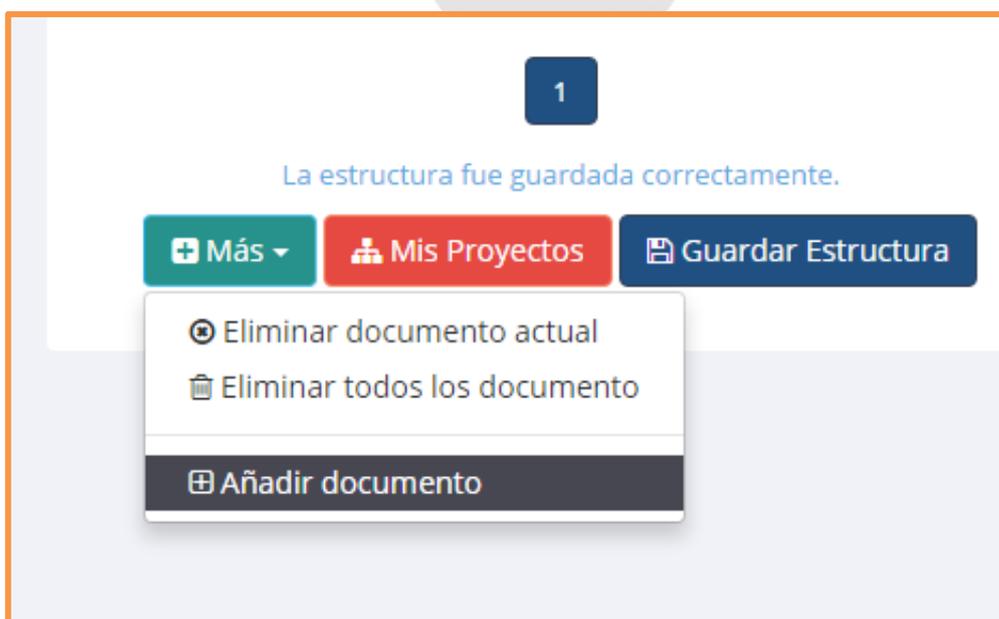
Para definir los documentos de un proyecto, debemos primero seleccionar el documento necesario dando clic en “Estructura”, y luego definir con que secciones contará el documento y la opción “Guardar Estructura”.



En el Campo donde está el nombre del Proyecto digitamos: **Plan del Proyecto 01**



Luego, daremos clic en el botón “Más” y “Añadir documento”.



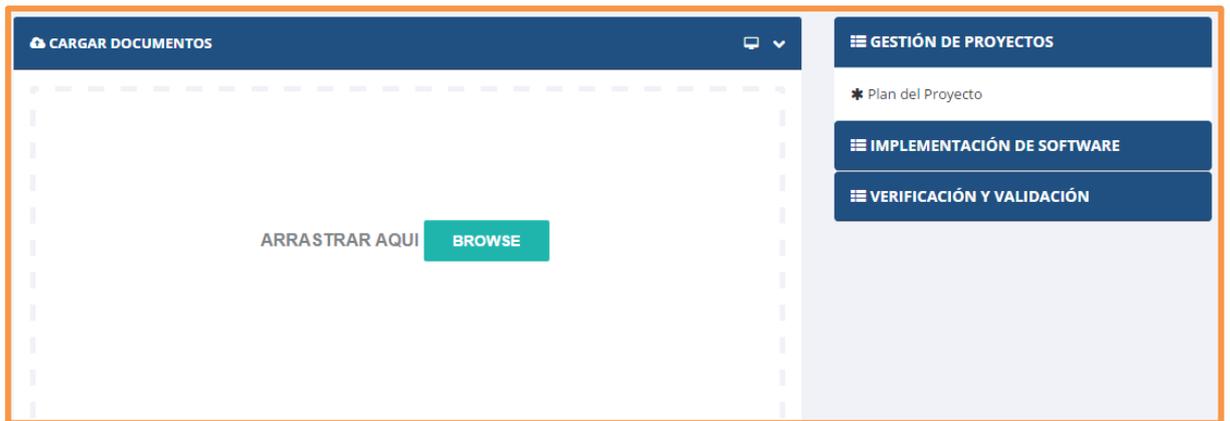
A los nuevos documentos les daremos un nombre y una estructura (Esta estructura puede variar). Luego de guardar la estructura de los 3 documentos podremos acceder a la estructura de cada uno a través de su numeración:



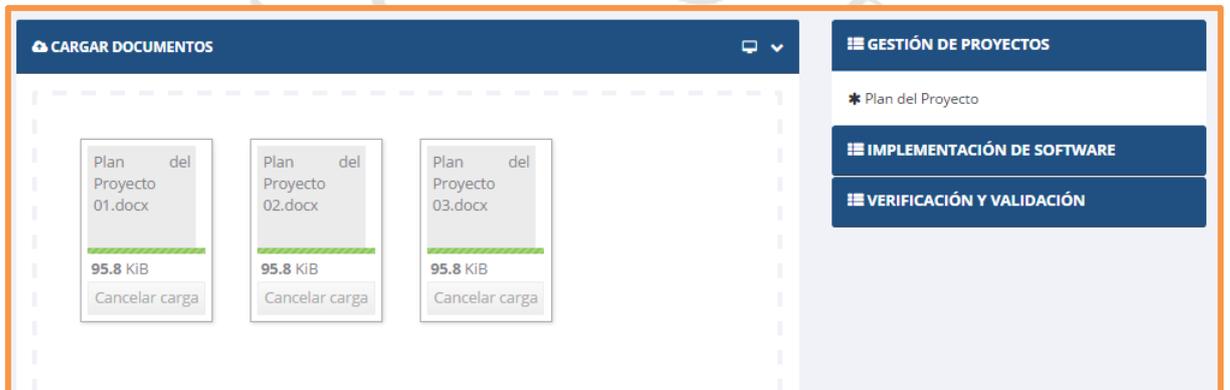
Luego, para evaluar el cumplimiento de los documentos del proyecto, se debe acceder a la opción “Evaluar Proyectos del Listado de Proyectos”.



En esta interfaz se deben buscar o arrastrar los documentos que serán evaluados:



A continuación, evaluamos los documentos **Plan del Proyecto 01, 02 y 03:**



Al realizar la evaluación se mostrada una alerta con el estado de los documentos evaluados:

Alerta del Sistema

- Plan del Proyecto 01.docx**
Plan del Proyecto
Se encontraron: 8 ITEMS de 8 (Secciones vacias: 0 - Secciones en proceso: 0) - Porcentaje de avance: 8/8 - 100%
 - Descripción (Válido)
 - Alcance (Válido)
 - Objetivos del Proyecto (Válido)
 - Entregables (Válido)
 - Recursos (Válido)
 - Tareas del Proyecto (Válido)
 - Identificación de los Riesgos del Proyecto (Válido)
 - Estrategia para el Control de Versiones (Válido)
- Plan del Proyecto 03.docx**
Documento no requiere una estructura - Porcentaje de avance: 100%
- Plan del Proyecto 02.docx**
Documento no requiere una estructura - Porcentaje de avance: 100%

Los documentos **Plan de Proyectos 02 y 03** tienen un nivel de cumplimiento del 100% debido a que no requieren una estructura, solo se evalúa la presencia de estos documentos.

Finalmente, se podrán revisar los resultados de la evaluación en la sección revisar resultados.

PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

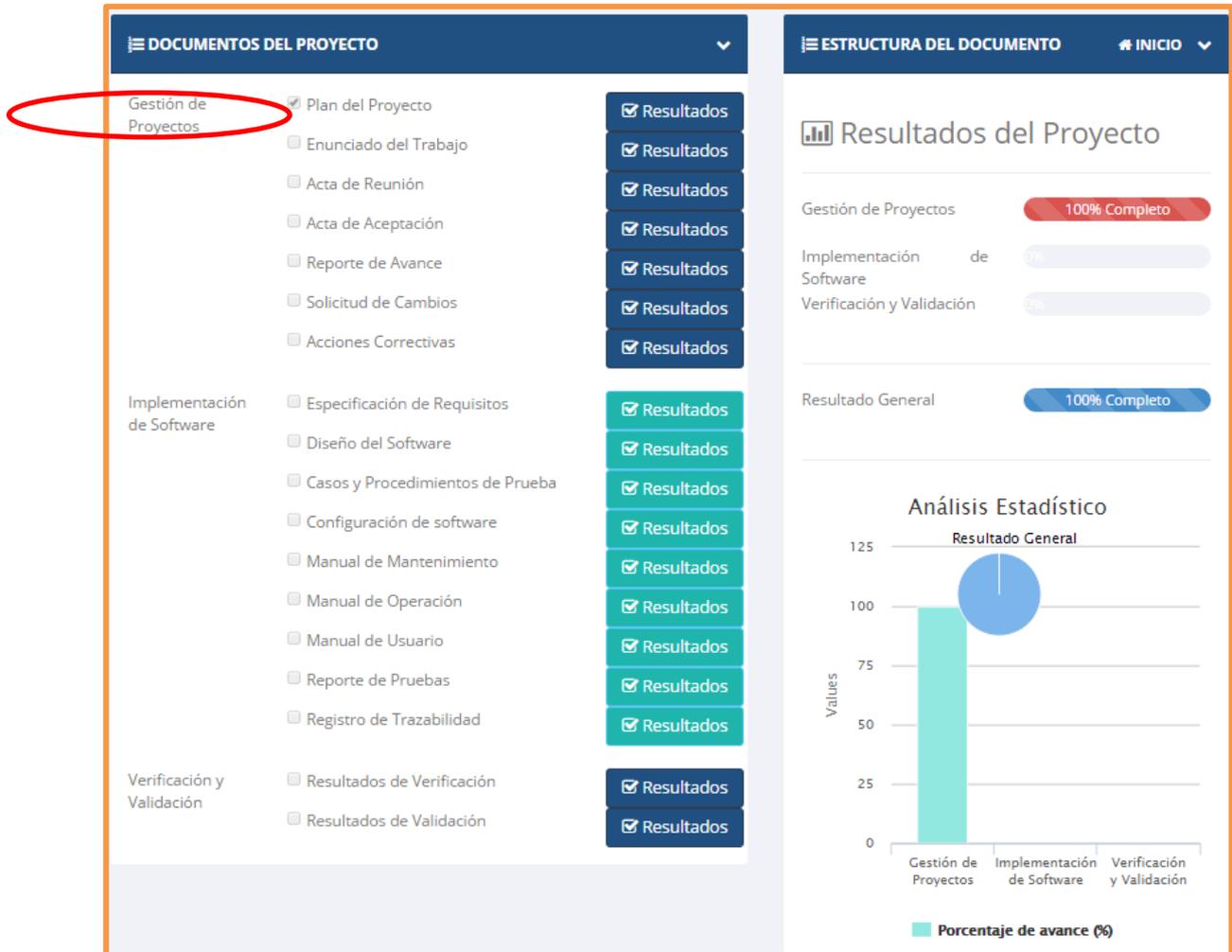
Mostrar 10 entradas Busqueda Avanzada:

Código	Nombre del Proyecto	Responsable	Fecha Inicio	Fecha Fin	Cumplimiento	Opciones de Edición
123456	Proyecto de Prueba N°3	Hugo Jhonny Egusquiza Herrada	2015-04-27	2016-03-02	N/A	Edición Opción
ABC123	Proyecto de Prueba N°1	Hugo Jhonny Egusquiza Herrada	2015-07-30	2015-08-30	N/A	Edición Definir Documento Evaluar Proyecto Revisar Resultados
ABC123	Proyecto de Prueba N°2	Hugo Jhonny Egusquiza Herrada	2015-05-30	2015-09-18	N/A	Edición Opción

Mostrando 1 hasta 3 de 3 entradas Anterior 1 Siguiente

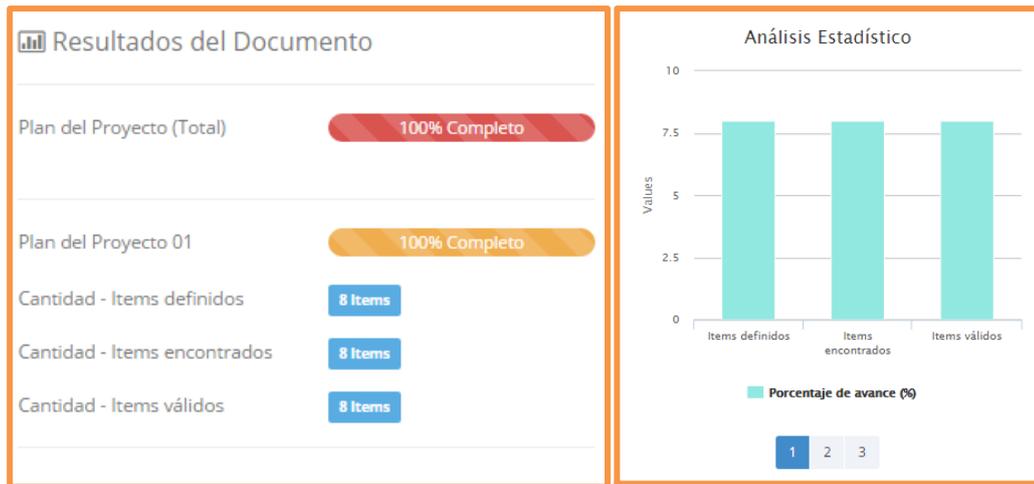
En esta interfaz podemos ver cuáles son los documentos requeridos para este proyecto, como también el resultado de la evaluación.

Como el ejemplo del proyecto tiene tres documentos y en promedio estos cumplen al 100%, se considera que el **Proceso Gestión del Proyecto** donde se generó estos documentos, el resultado general del proyecto es del 100%.



Si hacemos clic en el documento **Plan del Proyecto** de la ISO 29110, podemos ver el nivel de cumplimiento individual de los tres documentos a los que hace referencia.

- Plan del Proyecto 01



El Plan de Proyecto 01 cumple al 100% con las secciones requeridas.

- Plan del Proyecto 02



- Plan del Proyecto 03



9. Comandos del Software

No Aplica.

10. Advertencias y Precauciones

No Aplica.

11. Procedimiento para reportar problemas y asistencia técnica

No Aplica.

12. Procedimientos para la solución de problemas y corrección de errores

No Aplica.



ANEXO 8: Herramientas para la gestión de proyectos.

A continuación, hacemos una comparación entre nuestra herramienta y las herramientas para el seguimiento y control de proyectos utilizadas por la empresa de estudio.

Herramienta	Descripción
Auditor 29110 Plus	Herramienta para el control y evaluación de productos de trabajo (Documentos) elaborados en un proyecto de desarrollo de software. Su objetivo principal es validar si los documentos cumplen con las secciones descritas por la ISO 29110-5-1-2.
JIRA Software	Herramienta para la gestión y seguimiento de proyectos de desarrollo de software utilizando como base el tiempo real y estimado para los productos de trabajo (Entregables) del proyecto.
Visual Studio Team Foundation Server	Herramienta para la gestión y control de versiones de código y documentos generados en proyectos de desarrollo de software.
Google Drive	Herramienta para el almacenamiento de archivos en la nube.
Mercurial	Herramienta multiplataforma para la gestión y control de versiones para código y documentos generados en proyectos de desarrollo de software.

Fuente: Elaboración Propia