

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
ESCUELA DE POSTGRADO



**MODELO DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO DE
SISTEMAS INFORMÁTICOS BASADOS EN ONTOLOGÍAS EN
EL PROYECTO ESPECIAL SIGA DEL MINISTERIO DE
ECONOMÍA Y FINANZAS DEL PERÚ**

**TESIS PARA OBTENER EL
GRADO DE MAESTRO EN INGENIERÍA,
MENCION EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

AUTOR:

Br. MIGUEL ANGEL OLIVEROS OCROSPOMA

ASESOR:

Dr. LUIS VLADIMIR URRELO HUIMAN

Trujillo, Noviembre 2017

Nro. REGISTRO _____

DEDICATORIA

A DIOS, por la inspiración, fuerza, paz y sabiduría

Que me brinda ya que sin el nada es posible;

A mis padres quienes me dieron la vida,

Educación, apoyo, consejos y un gran ejemplo

Para seguir adelante, sobrellevar las adversidades

Y obrar de manera correcta; a mi hermana,

Quien me ha apoyado todo este tiempo

En todo aspecto y de forma incondicional,

A mi novia María Córdova;

Quien me ha apoyado de forma incondicional,

Y me ha demostrado con su ejemplo y perseverancia

Que todo esfuerzo tiene frutos por muy duro que sea el camino.

AGRADECIMIENTOS

Mi más profundo y sincero agradecimiento

A mi asesor, quien me brindó su amistad y conocimiento

Y me supo orientar y guiar de manera adecuada

Para lograr culminar la presente tesis; a mis maestros

Quienes son grandes personas, docentes y profesionales

De quienes he podido aprender mucho;

A mis amigos y compañeros,

En especial a Richard Romero,

Quienes me han brindado

Su apoyo desinteresado en todo aspecto y momento

Para poder cumplir con este objetivo.

RESUMEN

MODELO DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS BASADOS EN ONTOLOGÍAS EN EL PROYECTO ESPECIAL SIGA DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS DEL PERÚ

Por el Br. Oliveros Ocrosopoma, Miguel Angel

Perú es uno de los países con mayor crecimiento en América Latina durante los últimos 15 años (Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, 2015), es por ello que hoy en día las empresas del sector público necesitan de aplicaciones robustas. En el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú se busca mejorar la calidad de proyectos de los sistemas informáticos. Es por ello que en la presente investigación se propone un marco de modelo de gestión de proyectos de sistemas informáticos basados en ontologías en el contexto del proyecto especial SIGA, que permitió obtener mejores resultados de interconexión, alcance y tiempos. Para lo cual se analizaron los procesos de desarrollo de sistemas informáticos en el proyecto especial SIGA, las metodologías estándares de gestión y desarrollo de proyectos y ontologías para sistemas informáticos, se propuso el modelo y se aplicó en el proyecto Sistema de Reevaluación de Inmuebles, obteniéndose como resultados que la facilidad de uso del modelo es aceptable, el tiempo empleado por cada fase no es aceptable, el cumplimiento de los requisitos funcionales propuesto es aceptable y que el nivel de satisfacción de los clientes con el resultado final es aceptable, tras lo cual se concluye que el modelo propuesto mejora de manera significativa los resultados en relación a proyectos en los que no se aplicó.

Palabras Claves: modelo de gestión, ontologías.

ABSTRACT

MODELO DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS BASADOS EN ONTOLOGÍAS EN EL PROYECTO ESPECIAL SIGA DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS DEL PERÚ

By Br. Oliveros Ocrosopoma, Miguel Angel

Peru is one of the fastest growing countries in Latin America over the past 15 years (Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, 2015), is by this that today the companies of the sector public need of applications robust. The Ministry of economy and Finance of Peru seeks to improve the quality of information systems projects. Is by this that in the present research is proposes a framework of model of management of projects of systems computer based in ontologies in the context of the project special follow, that allowed obtain best results of interconnection, scope and times. For which analysed the processes of development of computer systems in the special project follow, methodologies standards management and development of projects and ontologies for computer systems, the model was proposed and applied in the project property reassessment system, obtaining as a result that the ease of use of the model is acceptable, the time spent by each phase is not acceptable functional requirements compliance proposed is acceptable and that the level of satisfaction of customers with the end result is acceptable, after which it was concluded that the proposed model significantly improves outcomes in relation to projects that did not apply.

Key words: management model, ontology.

INDICE

Contenido

CAPÍTULO I.....	1
I. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. Formulación del problema.....	2
1.1.1. Realidad problemática	2
1.1.2. Enunciado del problema	3
1.1.3. Antecedentes del problema	3
1.1.4. Justificación.....	5
1.2. Hipótesis	7
1.2.1. Variables	7
1.2.2. Indicadores.....	7
1.3. Objetivos	8
1.3.1. Objetivo general	8
1.3.2. Objetivos específicos	8
1.4. Marco teórico	9
1.4.1. Proyecto informático	9
1.4.2. Ontología	12
1.4.3. La web semántica	15
1.4.4. Lenguaje de reglas para la web semántica SWRL.....	22
1.4.5. NTP12207.....	24
1.4.6. Ciclo de vida del proyecto y organización	28
1.4.7. Gestión de proyectos	35
1.4.8. Modelos y estándares internacionales	36
1.5. Marco conceptual.....	48
1.5.1. Modelo	48
1.5.2. Adaptar	49
1.5.3. Gestión.....	51
1.5.4. Proyecto.....	53
1.5.5. Informática	57
CAPÍTULO II.....	58
II. MATERIAL Y PROCEDIMIENTO.....	59
2.1. Material	59
2.1.1. Población	59
2.1.2. Marco de muestreo	59
2.1.3. Unidad de análisis.....	59
2.1.4. Muestra	59
2.1.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	60
2.2. Procedimientos	61
2.2.1. Método	61
2.2.2. Descripción del procedimiento	61

2.2.3.	Diseño de contrastación.....	64
2.2.4.	Análisis de las Variables	64
2.2.5.	Procesamiento y Análisis de datos	66
CAPÍTULO III.....		67
III. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS		68
3.1.	Presentación de resultados.....	68
3.1.1.	Análisis de los procesos de desarrollo de sistemas informáticos en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú	68
3.1.2.	Análisis de las metodologías estándares de gestión y desarrollo de proyectos y de análisis y desarrollo de ontologías para sistemas informáticos	140
3.1.3.	Elaboración de la propuesta de modelo de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.....	176
3.1.4.	Aplicación de modelo de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú	216
3.1.5.	Obtener los resultados de las pruebas realizadas al proceso de desarrollo y al producto final de software.....	216
3.2.	Discusión de resultados.....	264
3.2.1.	Con relación a la hipótesis: Un modelo para la gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos, basado en el enfoque metodológico de PMBOK, RUP, OPENUP y procesos de diseño y construcción de ontologías, permitirá mejorar la calidad de los proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontología desarrollados por el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú	264
3.2.2.	Con relación al objetivo general: Proponer un modelo de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basado en el enfoque metodológico de PMBOK, RUP, OPENUP y en el desarrollo de ontologías para el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú	266
3.2.3.	Con relación al objetivo específico 1: Analizar los procesos de desarrollo de sistemas informáticos en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, mediante revisión de documentación, observación y entrevistas	266
3.2.4.	Con relación al objetivo específico 2: Analizar las metodologías estándares de gestión y desarrollo de proyectos y de análisis y desarrollo de ontologías para sistemas informáticos, mediante análisis de literatura	272
3.2.5.	Con relación al objetivo específico 3: Proponer un modelo adaptado para la gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías en el proyecto especial SIGA del	

Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, que permita facilitar el desarrollo de software de calidad	274
3.2.6. Con relación al objetivo específico 4: Aplicar el modelo en una muestra de 1 proyecto realizado en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú en el mes de febrero del 2015	274
3.2.7. Con relación al objetivo específico 5: Obtener los resultados de las pruebas realizadas al proceso de desarrollo y al producto final de software mediante encuestas a los involucrados en el proyecto y el cliente, y análisis de la documentación generada.....	275
CAPÍTULO IV	277
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	278
4.1. Conclusiones.....	278
4.2. Recomendaciones	281
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	282
ANEXOS.....	286
8.1. ANEXO 01: Encuesta inicial dirigida a jefe/coordinador.....	286
8.2. ANEXO 02: Encuesta inicial dirigida a colaborador	292
8.3. ANEXO 03: Entregables	304
VISIÓN GENERAL.....	305
LINEAMIENTOS DEL PROYECTO	310
ANÁLISIS DEL SOFTWARE	318
PLAN DE PRUEBAS	325
DISEÑO DEL SOFTWARE.....	333
RESULTADO DE LA EJECUCIÓN DE PRUEBAS	338
INSTRUCTIVO DE CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN	342
MANUAL DE USUARIO.....	348
8.4. ANEXO 04: Actas.....	352
ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO	353
ACTA DE APROBACIÓN DE PLAN DE PRUEBAS	355
ACTA DE APROBACIÓN DE HITOS Y ENTREGABLES	356
ACTA DE CONFORMIDAD DE PRUEBAS INTERNAS	357
ACTA DE CONFORMIDAD DE CAPACITACIÓN.....	359
ACTA DE CONFORMIDAD DE INSTALACIÓN	360
ACTA DE CIERRE.....	361
ACTA DE CONFORMIDAD DE AVANCE.....	363
8.5. ANEXO 05: Constancia de aplicación de modelo	364
8.6. ANEXO 06: Encuesta final dirigida a jefe/coordinador del proyecto.....	365
8.7. ANEXO 07: Encuesta final dirigida a jefe de proyecto	367
8.8. ANEXO 08: Encuesta final dirigida a analista de sistemas	369
8.9. ANEXO 09: Encuesta final dirigida a analista de calidad	372

8.10.	ANEXO 10: Encuesta final dirigida a desarrollador.....	376
8.11.	ANEXO 11: Encuesta final dirigida a documentador.....	382
8.12.	ANEXO 12: Encuesta final dirigida al cliente	384

Ilustraciones

Ilustración 1: Clasificación de los sistemas de información.....	9
Ilustración 2: Web 3.0 o Web Semántica	15
Ilustración 3: Comparación entre la Web actual y la Web Semántica	16
Ilustración 4: Estructura de la Web Semántica	17
Ilustración 5: Versiones del lenguaje OWL	21
Ilustración 6: Arquitectura en capas de la Web Semántica	24
Ilustración 7: Estructura de la norma técnico peruana	26
Ilustración 8: Coste del proyecto y nivel de personal típicos a lo largo del ciclo de vida del proyecto.....	31
Ilustración 9: Influencia de los interesados a lo largo del tiempo	31
Ilustración 10: Secuencia de fases en un ciclo de vida del proyecto	33
Ilustración 11: Secuencia de fases en un ciclo de vida del producto	35
Ilustración 12: Metodología XP	42
Ilustración 13: Jena, modelo de tratamiento de una Ontología	44
Ilustración 14: Descripción de la metodología propuesta.....	48
Ilustración 15: Fases de modelo	195
Ilustración 16: Diagrama final de procesos por fases	214
Ilustración 17: Diagrama final de procesos por roles	215

Tablas

Tabla 1: Estructura Conceptual.....	10
Tabla 2: Operacionalización de variables	65
Tabla 3: Ficha de datos del módulo de logística versión 14.01.00 – análisis funcional.....	68
Tabla 4: Ficha de datos del módulo de logística versión 14.01.00 – análisis y diseño.....	69
Tabla 5: Ficha de datos del módulo de logística versión 14.01.00 – manual de usuario	70
Tabla 6: Ficha de datos del módulo de tesorería versión 14.01.00 – análisis funcional.....	71
Tabla 7: Ficha de datos del módulo de tesorería versión 14.01.00 – análisis y diseño.....	72
Tabla 8: Ficha de datos del módulo de tesorería versión 14.01.00 – manual de usuario	74
Tabla 9: Ficha de datos del módulo de PpR versión 14.01.00 – análisis funcional.....	75
Tabla 10: Ficha de datos del módulo de PpR versión 14.01.00 – análisis y diseño	76
Tabla 11: Ficha de datos del módulo de PpR versión 14.01.00 – manual de usuario	77
Tabla 12: Ficha de datos del módulo de logística versión 14.02.00 – análisis funcional.....	78
Tabla 13: Ficha de datos del módulo de logística versión 14.02.00 – análisis y diseño.....	79
Tabla 14: Ficha de datos del módulo de logística versión 14.02.00 – manual de usuario	80
Tabla 15: Ficha de datos del módulo de consultas gerenciales versión 14.02.00 – análisis funcional.....	81
Tabla 16: Ficha de datos del módulo de consultas gerenciales versión 14.02.00 – análisis y diseño.....	82
Tabla 17: Ficha de datos del módulo de consultas gerenciales versión 14.02.00 – manual de usuario.....	83
Tabla 18: Diario de campo 01/10/2014	84
Tabla 19: Diario de campo 02/10/2014	86
Tabla 20: Diario de campo 03/10/2014	86
Tabla 21: Diario de campo 06/10/2014	87
Tabla 22: Diario de campo 07/10/2014	88
Tabla 23: Diario de campo 10/10/2014	88
Tabla 24: Diario de campo 13/10/2014	89
Tabla 25: Diario de campo 14/10/2014	90
Tabla 26: Diario de campo 15/10/2014	91
Tabla 27: Diario de campo 16/10/2014	92
Tabla 28: Diario de campo 17/10/2014	93
Tabla 29: Diario de campo 20/10/2014	94
Tabla 30: Diario de campo 21/10/2014	95
Tabla 31: Diario de campo 22/10/2014	96

Tabla 32: Diario de campo 23/10/2014	97
Tabla 33: Diario de campo 24/10/2014	98
Tabla 34: Diario de campo 27/10/2014	98
Tabla 35: Diario de campo 28/10/2014	99
Tabla 36: Diario de campo 29/10/2014	100
Tabla 37: Diario de campo 30/10/2014	101
Tabla 38: Diario de campo 31/10/2014	101
Tabla 39: Diario de campo 03/11/2014	102
Tabla 40: Diario de campo 04/11/2014	103
Tabla 41: Diario de campo 05/11/2014	104
Tabla 42: Diario de campo 06/11/2014	104
Tabla 43: Diario de campo 07/11/2014	105
Tabla 44: Diario de campo 10/11/2014	106
Tabla 45: Diario de campo 11/11/2014	106
Tabla 46: Diario de campo 12/11/2014	107
Tabla 47: Diario de campo 13/11/2014	108
Tabla 48: Diario de campo 14/11/2014	109
Tabla 49: Diario de campo 17/11/2014	110
Tabla 50: Diario de campo 18/11/2014	111
Tabla 51: Diario de campo 19/11/2014	112
Tabla 52: Diario de campo 20/11/2014	113
Tabla 53: Diario de campo 21/11/2014	114
Tabla 54: Diario de campo 24/11/2014	115
Tabla 55: Diario de campo 25/11/2014	115
Tabla 56: Diario de campo 26/11/2014	116
Tabla 57: Diario de campo 27/11/2014	117
Tabla 58: Diario de campo 28/11/2014	118
Tabla 59: Cuestionario inicial dirigido a jefe/coordinador	119
Tabla 60: Resultados encuesta preliminar 1	124
Tabla 61: Cuestionario inicial dirigido a colaborador	128
Tabla 62: Respuestas de encuesta preliminar 2.	132
Tabla 63: Porcentaje diferencia entre tiempo real - planeado	138
Tabla 64: Porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales	138
Tabla 65: Ficha de datos de PMBOK quinta edición.....	142
Tabla 66: Ficha de datos de RUP	150
Tabla 67: Ficha de datos de OPENUP	154
Tabla 68: Ficha de datos de XP	157
Tabla 69: Ficha de datos de NTP12207	163
Tabla 70: Ficha de datos de metodología para el diseño y construcción de ontologías	170
Tabla 71: Procesos cubiertos de la NTP12207	174
Tabla 72: Matriz de trazabilidad de roles	179
Tabla 73: Cuestionario final dirigido a jefe/coordinador del proyecto	217
Tabla 74: Respuestas encuesta jefe/coordinador	218
Tabla 75: Cuestionario final dirigido a jefe de proyecto	220
Tabla 76: Respuestas encuesta jefe de proyecto	222
Tabla 77: Cuestionario final dirigido a analista de sistemas	223

Tabla 78: Respuestas encuesta analista de sistemas	225
Tabla 79: Cuestionario final dirigido a analista de calidad	226
Tabla 80: Respuestas encuesta analista de calidad	228
Tabla 81: Cuestionario final dirigido a desarrollador	229
Tabla 82: Respuestas encuesta desarrollador	232
Tabla 83: Cuestionario final dirigido a documentador	233
Tabla 84: Respuestas encuesta documentador	235
Tabla 85: Cuestionario final dirigido a cliente.....	236
Tabla 86: Respuestas encuesta cliente	237
Tabla 87: Respuestas encuesta consolidado de indicador facilidad de uso	238
Tabla 88: Respuestas encuesta consolidado de indicador porcentaje de cumplimiento de la NTP12207	241
Tabla 89: Respuestas encuesta consolidado de indicador porcentaje de diferencia de tiempo real-planeado.....	244
Tabla 90: Respuestas encuesta consolidado de indicador porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales.....	245
Tabla 91: Respuestas encuesta consolidado.....	248
Tabla 92: Ficha de datos de indicador facilidad de uso	251
Tabla 93: Ficha de datos de indicador cumplimiento de NTP12207	256
Tabla 94: Ficha de datos de indicador diferencia de tiempo real - planeado	261
Tabla 95: Ficha de datos de indicador cumplimiento de requerimientos funcionales.....	263
Tabla 96: Ficha de datos de indicador satisfacción del cliente	263

CAPÍTULO I

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Formulación del problema

1.1.1. Realidad problemática

No todos los proyectos de desarrollo de sistemas informáticos, en la oficina general de tecnologías de información y comunicaciones del Ministerio de Economía y Finanzas, siguen un mismo enfoque ya que estos son trabajados de forma aislada, según el proyecto, y en su mayoría no terminan en los plazos indicados y se exceden en el uso de recursos, no guardan una documentación adecuada y una vez terminado el producto final, por lo general, éste no cumple con estándares de calidad requeridos por el área usuaria, la oficina de seguridad informática y la NTP12207 (OGTI - Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, 2013). Asimismo los sistemas desarrollados no se integran entre sí y muchos de ellos manejan propios sistemas de nomenclaturas y códigos para identificar un mismo objeto, ocasionando un problema al momento de exportar dicha información de un sistema a otro.

Actualmente existen en el mercado modelos y metodologías que permiten gestionar y desarrollar proyectos informáticos de forma exitosa, así como diseñar y construir ontologías, para lo cual requieren de una organización madura en el departamento de TI de las empresas en donde se aplican estas metodologías. (Guizhen Yang, Michael Kifer, 2013).

La principal limitante para no poder aplicar las metodologías para gestión y desarrollo de proyectos informáticos, es la falta de madurez en cuanto a los procesos para la gestión y desarrollo de proyectos informáticos, y para el diseño y construcción de ontologías, es la falta de experiencia, en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas.

Lo poco estructurado y organizado, del proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas, no permite adaptar y utilizar adecuadamente las metodologías existentes para la gestión y desarrollo de proyectos informáticos, hace que estos proyectos en su mayoría incrementen su tiempo y costo de desarrollo, así como muchas veces la reducción del alcance y en ningún caso; hasta la actualidad; se hayan diseñado y construido ontologías que ayuden a facilitar el trabajo de los usuarios. No se tiene un indicador para poder medir el avance, los logros y lo alineados; de los proyectos; con las estrategias y objetivos de negocio que permitan mejorar su rendimiento en forma conjunta, así como tampoco existen indicadores que permitan ver cuánto distan los proyectos; durante su desarrollo; de las líneas base de tiempo, costos y alcance. (OGTI-Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, 2013).

Por ello y centrándonos en las necesidades del proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas, nuestro problema consistió en: plantear un modelo de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos, basados en ontologías, en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

1.1.2. Enunciado del problema

¿Cómo mejorar la calidad de proyectos de los sistemas informáticos basados en ontología desarrollados en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú?

1.1.3. Antecedentes del problema

1.1.3.1. Antecedentes internacionales

Autor: Ramiro Concepción Suárez.

Título de la investigación: Metodología de Gestión de Proyectos en las Administraciones Públicas según ISO 10.006, Universidad de Oviedo, 2007.

Conclusiones: Esta tesis presenta el desarrollo de una metodología para la gestión de proyectos en las administraciones públicas. La metodología se desarrolla partiendo de las recomendaciones de la norma de calidad en la gestión de proyectos ISO 10.006, complementada en los aspectos necesarios con otros extraídos de los cuerpos de conocimiento del International Project Management Association (IPMA) y el PMBOK del Project Management Institute (PMI). La metodología aquí presentada supone una innovación y una apuesta por la importancia de los sistemas de control de los proyectos desde una perspectiva moderna y global. La metodología cubre todo el ciclo de vida de gestión del proyecto dentro de la organización, desde la concepción del proyecto hasta su ejecución y cierre. Identifica y desarrolla nueve procesos dentro de este ciclo: inicio, definición, planificación inicial, contratación, gestión de personal, ejecución y control, comunicación, gestión de la configuración y cierre. Para cada uno idéntico.

Autor: PhD. Jaime Alberto Guzmán Luna. M.S. Mauricio López Bonilla, Ing. Ingrid Durley Torres.

Título de Investigación: Metodologías y métodos para la construcción de ontologías, Universidad Tecnológica de Pereira, 2012.

Conclusiones: Realiza un análisis comparativo de las diferentes metodologías y métodos existentes en el estado del arte orientados al diseño e implementación de ontologías.

1.1.3.2. Antecedentes nacionales

Autor: Intendencia Nacional de Sistemas de Información - SUNAT.

Título de Investigación: Metodología de Desarrollo de Sistemas de Información, Oficina de Ingeniería de Procesos y Software, Superintendencia Nacional de Administración Tributaria, Lima, 2014.

Conclusiones: Busca proporcionar un sistemas de información que ayuden a conseguir los fines de la Institución, mejorar la capacidad del proceso de desarrollo de sistemas de información, facilitar la comunicación y entendimiento entre los distintos participantes en la creación del software.

1.1.3.3. Antecedentes locales

Autor: Richard Anthony Romero Mori.

Título de Investigación: Metodología de Desarrollo de Sistemas de Información.

Conclusiones: Busca proporcionar un sistemas de información que ayuden a conseguir los fines de la Institución, mejorar la capacidad del proceso de desarrollo de sistemas de información, facilitar la comunicación y entendimiento entre los distintos participantes en la creación del software.

1.1.4. Justificación

1.1.4.1. Teórica

La presente investigación permitirá plasmar los conocimientos adquiridos a lo largo de la maestría; a fin de lograr el grado de maestro en gerencia de tecnologías de información y comunicaciones; y contribuirá a conocer:

- Los actuales modelos, metodologías y soluciones; para la gestión, análisis, desarrollo y construcción de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos y ontologías; que existen en el mercado y el entorno en el cual estas son aplicadas con éxito.
- Las particularidades de los proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías.
- La situación actual de la gestión y desarrollo de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos a cargo del proyecto especial SIGA.

- Las necesidades y particularidades que tiene el entorno del proyecto especial SIGA.
- Las limitantes y factores que impiden la aplicación de dichos modelos, metodologías y estándares en los proyectos a cargo del proyecto especial SIGA.
- Sentar las bases para trabajos futuros en la presente área.

1.1.4.2. Metodológica

Para el cumplimiento de los objetivos, de la presente investigación, se utilizarán técnicas e instrumentos de investigación que permitirán cuantificar y medir las variables del problema y la contrastación de la hipótesis.

1.1.4.3. Práctica

El resultado de la presente investigación será el modelo de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, basado en un diseño de procesos acorde a la realidad de este, el cual permitirá:

- Mejorar la calidad de los proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontología, desarrollados por el proyecto especial SIGA.
- Sentar las bases de investigación en la gestión y desarrollo de los proyectos informáticos basados en ontologías para que pueda servir de guía.
- Mejorar el nivel de cumplimiento de los proyectos.
- Ser un guía para llevar un mejor control de los proyectos informáticos en la organización

1.1.4.4. Social

Ofrecer una mejor calidad de servicio en las empresas públicas a nivel nacional, debido al incremento del Perú, en los rankings

internacionales de desarrollo social, gracias a que el proyecto especial SIGA implementa adecuadamente sus proyectos.

1.2. Hipótesis

Hi: Un modelo para la gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos, basado en el enfoque metodológico de PMBOK, RUP, OPENUP y procesos de diseño y construcción de ontologías, permitirá mejorar la calidad de los proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontología desarrollados por el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

1.2.1. Variables

Variable independiente = Modelo de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías.

Variable dependiente = Calidad de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontología desarrollados por el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

1.2.2. Indicadores

Variable Independiente: Modelo de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías.

Indicadores:

- Facilidad de uso
- Porcentaje de cumplimiento de NTP12207

Variable Dependiente: Calidad de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontología desarrollados por el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

Indicadores:

- Porcentaje de diferencia de tiempo real – planeado.

- Porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales.
- Nivel de satisfacción del cliente.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Proponer un modelo de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basado en el enfoque metodológico de PMBOK, RUP, OPENUP y en el desarrollo de ontologías para el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

1.3.2. Objetivos específicos

- Analizar los procesos de desarrollo de sistemas informáticos en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, mediante revisión de documentación, observación y entrevistas.
- Analizar las metodologías estándares de gestión y desarrollo de proyectos y de análisis y desarrollo de ontologías para sistemas informáticos, mediante análisis de literatura.
- Proponer un modelo adaptado para la gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, que permita facilitar el desarrollo de software de calidad.
- Aplicar el modelo en una muestra de 1 proyecto realizado en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú en el mes de febrero del 2015.
- Obtener los resultados de las pruebas realizadas al proceso de desarrollo y al producto final de software mediante encuestas a los involucrados en el proyecto y el cliente, y análisis de la documentación generada.

1.4. Marco teórico

A continuación se analiza el estado del arte en relación a los conceptos utilizados a lo largo de la investigación, en esta parte se explicará que es lo que se quiere dar a entender con la investigación, analizando los conceptos a utilizar para desarrollar la presente tesis.

1.4.1. Proyecto informático

Un proyecto informático es un sistema de cursos de acción simultánea y/o secuencial que incluye personas, equipamientos de hardware, software y comunicaciones, enfocados en obtener uno o más resultados deseables sobre un sistema de información.

Ahora vamos a describir los distintos objetivos que caracterizan a un proyecto informático.

El inicio de un proyecto informático generalmente está dado en la solicitud de requerimientos de los usuarios, y siendo que los diferentes sistemas de Información abordan los diferentes tipos de problemas organizacionales; podemos clasificar a los Sistemas de Información según sean las aplicaciones que necesite cada usuario en: Sistemas de Transacciones, Sistemas de Soporte para la toma de decisiones, y Sistemas Expertos.

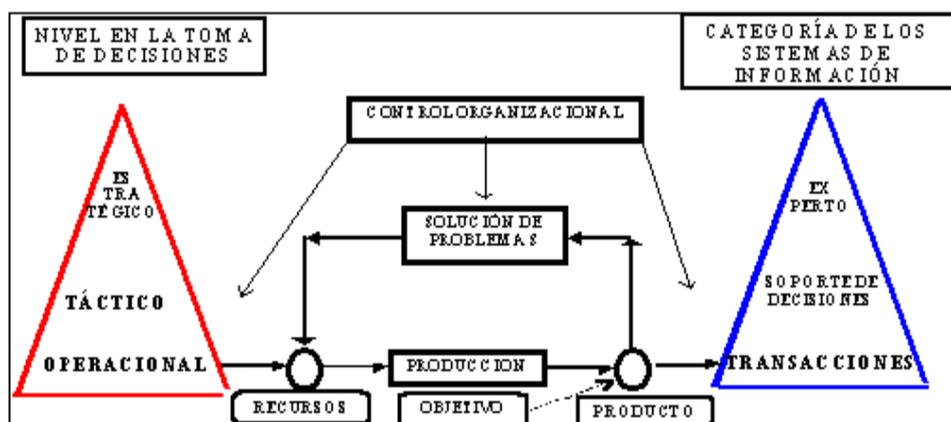


Ilustración 1: Clasificación de los sistemas de información
Fuente: (Proyecto Informáticos Metodología Estructurada Simplificada, 2007)

También una buena manera de abordar la estructura conceptual para los sistemas de información, es desde los trabajos de Gorry y Scott Morton. En el que relacionan el trabajo fundamental de Herbert.A.Simon sobre la decisión estructurada y no estructurada, con el planeamiento estratégico, control gerencial y control operacional de Anthony.

Simón divide la toma de decisiones en tres fases: inteligencia, diseño y elección; en una decisión estructurada, las tres fases son totalmente inteligibles y computables por el decisor humano; por lo cual esa decisión es programable. En una decisión no estructurada no hay pleno entendimiento de una o algunas de esas fases.

Henry C. Lucas también toma a dichos trabajos, para poder diferenciar los distintos tipos de sistemas a fin de llegar a una implementación exitosa, de sistemas de información computarizados.

La siguiente tabla muestra la estructura conceptual de Gorry y Scott Morton.:

Tabla 1: Estructura Conceptual

	<u>Control</u> <u>operacional</u>	<u>Control</u> <u>Gerencial</u>	<u>Planeamiento</u> <u>Estratégico</u>
<u>Estructurado</u>	Cuentas a Cobrar Ingreso de pedidos Control de Inventarios	Análisis presupuestario costos proyectados Presupuesto a corto plazo	Ubicación de depósitos y fabricas

<u>Semi-estructurado</u>	Programación de la Producción Administración de / fondos	Preparación del presupuesto Análisis de Varianza presupuesto total	Planeamiento de nuevos productos Fusiones y Absorciones
<u>No-estructurado</u>	Sistema PERT y - / de Costos	Ventas y Producción	Planeamiento de investigación y desarrollo

Los recursos más frecuentemente utilizados que caracterizan a un sistema de información, son los componentes de la Tecnología de la Información (TI) como ser el uso de Hardware, Software y Comunicaciones.

En cuanto a estos elementos de la Tecnología de la Información, podemos considerar que ya han llegado a un desarrollo más que suficiente para la aplicación en una operación informática. Lo que nos lleva a que la gestión de un hecho informático como un proyecto integral, tanto sea en su entorno de diseño, como en su planificación y control, definen una nueva etapa; una mayoría de edad en el tratamiento informático.

Es así que hoy dada la evolución en la Tecnología de la Información, los proyectos de aplicación típicamente administrativos, desarrollados principalmente en pequeñas y medianas empresas, y que desarrollan su planeamiento informático basado en el uso de las microcomputadoras; puedan ser administrados por un único profesional.

Es por todo esto que, los conceptos de Proyecto y de Metodología de diseño que, hasta hace poco tiempo, eran solamente aplicados

a grandes emprendimientos; hoy también deben ser aplicados a medianos y pequeños emprendimientos.

Considerando entonces, la importancia que la informática tiene en los planes estratégicos de cualquier empresa moderna; no solamente se debe tener en cuenta la evolución de los recursos de la tecnología de la información, sino también las distintas metodologías para el desarrollo de los sistemas de información.

Así es que, el solo hecho de considerar a un asunto informático como un proyecto al que se asocian técnicas y procedimientos de diseño, supone un paso importante. (Marcelo Claudio Périssé, 2013).

Facilidad de uso:

Facilidad con que las personas pueden utilizar una herramienta particular o cualquier otro objeto fabricado por humanos con el fin de alcanzar un objetivo concreto. La usabilidad también puede referirse al estudio de los principios que hay tras la eficacia percibida de un objeto. (Geoffrey Cohen, 2014).

1.4.2. Ontología

Ontología es una antigua disciplina que en sentido filosófico, se define como un esquema específico de categorías que refleja una visión específica del mundo. Desde el punto de vista informático ontologías son teorías que especifican un vocabulario relativo a un cierto dominio. Este vocabulario define entidades, clases, propiedades, predicados, funciones y las relaciones entre estos componentes. Las ontologías toman un papel clave en la resolución de interoperabilidad semántica entre sistemas de información y su uso.

Con el fin de formalizar la definición de ontología desde el campo de la informática, citaremos algunas definiciones que por su contenido se consideran valiosas dentro del estado del arte.

La primera, fue dada por Neches y colegas, quienes propusieron que: “Una ontología define las condiciones básicas y relaciones

que comprenden el vocabulario de un área del tema así como las reglas para combinar condiciones y las relaciones para definir extensiones del vocabulario ". Esta definición descriptiva dice qué hacer para construir una ontología, y nos da algunas pautas vagas: la definición identifica condiciones básicas y relaciones entre las condiciones, identifica las reglas para combinar las condiciones, y proporciona las definiciones de tales condiciones y relaciones. Note que, según la definición de Neches, una ontología incluye no sólo las condiciones que se definen explícitamente en ella, sino que también incluye el conocimiento que puede ser inferido.

La definición más popular de ontología en la informática es la dada por Gruber, quien define una ontología como "Una especificación explícita de una conceptualización, es decir, que proporciona una estructura y contenidos de forma explícita que codifica las reglas implícitas de una parte de la realidad; estas declaraciones explícitas son independientes del fin y del dominio de la aplicación en el que se usarán o reutilizarán sus definiciones".

Para Guarino, "La ontología describe una cierta realidad con un vocabulario específico, usando un conjunto de premisas de acuerdo con un sentido intencional de palabras del vocabulario".

Para una definición aún más formal citaremos apartes del documento de Web Ontology Language de la W3C que indica que "Una ontología define los términos a utilizar para describir y representar un área de conocimiento. Las ontologías son utilizadas por las personas, las bases de datos, y las aplicaciones que necesitan compartir un dominio de información (un dominio es simplemente un área de temática específica o un área de conocimiento, tales como medicina, fabricación de herramientas, bienes inmuebles, reparación automovilística, gestión financiera, entre otras). Las ontologías incluyen definiciones de conceptos básicos del dominio, y las relaciones entre ellos, que son útiles para los computadores.

Codifican el conocimiento de un dominio y también el conocimiento que extiende los dominios. En este sentido, hacen el conocimiento reutilizable”.

Pese a la rigurosidad de los anteriores conceptos, podemos afirmar que cualquier persona tiene en su cabeza ontologías mediante las que representa y entiende el mundo que lo rodea. Estas ontologías no son explícitas, en el sentido de que no se detallan en un documento ni se organizan de forma jerárquica o matemática. Todos usamos ontologías, un ejemplo habitual es cuando citamos automóvil, inmediatamente nuestra mente representa un medio de transporte que tiene cuatro ruedas. ¿Formalizamos este tipo de ontologías? Sería innecesario debido a que los automóviles son tan habituales que todos compartimos la información de lo que son. Lo mismo sucede cuando pensamos en el dominio familiar: sabemos que una familia se compone de varios miembros, que un hijo no puede tener más de un padre y una madre biológicos, que los padres tienen o han tenido padres.

No necesitamos explicitar este conocimiento, pues forma parte de lo que todo el mundo sabe. Sin embargo, cuando se tratan términos poco comunes o cuando se quiere que estos términos sean procesados por máquinas, se precisa explicitar las ontologías; esto es, desarrollarlas en un documento o darles una forma que sea inteligible para las máquinas. Las máquinas carecen de las ontologías con las que nosotros contamos para entender el mundo y comunicarse entre ellas; por eso necesita ontologías explícitas, las ontologías explícitas se pueden expresar de muchas maneras según las metodologías y métodos que usemos para desarrollarlas y definir las. (Metodologías y métodos para la construcción de ontologías, 2012).

1.4.3. La web semántica

En la definición de (Berners-Lee, James Hendler y Ora Lassila, 2014), es una extensión de la web actual en la cual la información recibe un significado bien definido, permitiendo a los computadores y las personas trabajar en cooperación de mejor forma.

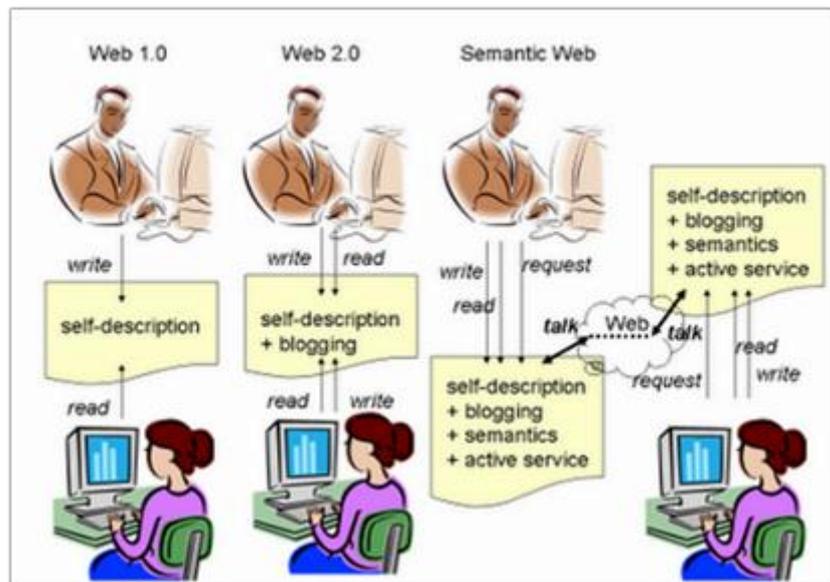


Ilustración 2: Web 3.0 o Web Semántica
Fuente: (Yihong-Ding, 2007)

Actualmente la web se asemeja a un grafo formado por nodos del mismo tipo, y arcos que representan hiperenlaces igualmente indiferenciados, tal y como se ve en la Ilustración 4. Por el contrario, en la web semántica cada nodo (recurso) tiene un tipo, y los arcos representan relaciones explícitamente diferenciadas.

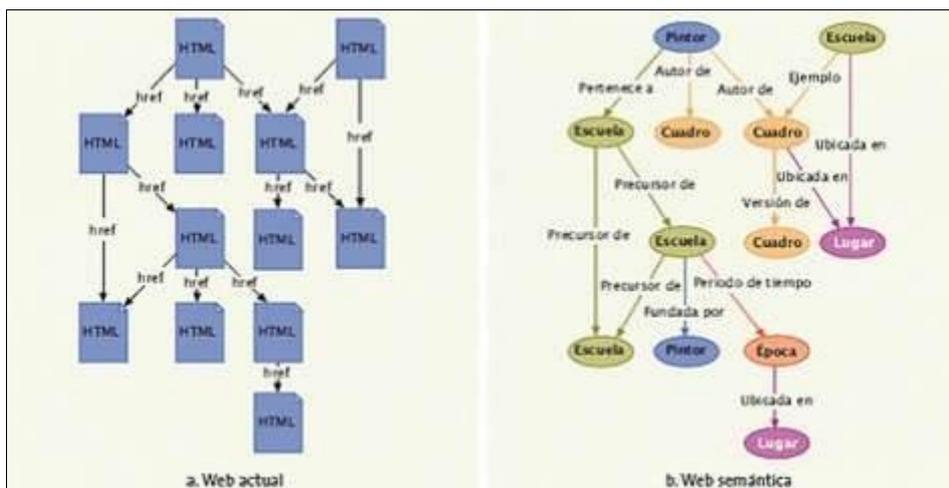


Ilustración 3: Comparación entre la Web actual y la Web Semántica
Fuente: (Pablo Castells, 2014)

Se basa en la idea de añadir metadatos semánticos y ontológicos a la World Wide Web de manera formal, para que así sea posible evaluarlas automáticamente por máquinas de procesamiento. (José Manuel Cantera Fonseca, Juan José Hierro Sureda y Pedro Ángel Romo Zabala, 2014)

Características de una Web Semántica:

- Cada unidad significativa de texto: palabra, frase, oración, párrafo y página; está delimitada mediante etiquetas XML.
- Cada elemento tiene asociado un tipo de dato vía Schemas.
- Cada documento, como un todo, contiene o está asociado a un conjunto de metadatos. Incluso puede tener metadatos a nivel de elemento vía Resource Description Framework - RDF.
- Resultado: la Web como una gran base de datos descentralizada, distribuida y no coordinada (registros formados por campos + diccionario de datos + descriptores).

Lenguajes de marcado

- Poseen mayor capacidad para representar los conocimientos que contienen las Ontologías.

Metadatos

Son datos que describen otros datos. Un grupo de metadatos se refiere a un grupo de datos, llamado recurso.

El concepto de metadatos es análogo al uso de índices para localizar objetos en vez de datos. Por ejemplo, en una biblioteca se usan fichas que especifican autores, títulos, casas editoriales y lugares para buscar libros. Así, los metadatos ayudan a ubicar datos. (Miguel Angel Bernabe Poveda, 2015)

Los metadatos describen el contenido, descripción física, localización, tipo de información, fecha de caducidad, seguridad, autenticación, formatos, relación con otras versiones, información sobre su preservación. etc.

Existen distintos formatos relativos a la inclusión de meta etiquetas en los recursos electrónicos, entre los que destacan por su aplicación y su aceptación el Dublin Core y el Resource Description Framework RDF.

En la presente investigación nos centraremos en RDF.

Componentes de la Web Semántica:

Los principales componentes de la Web Semántica son los metalenguajes y estándares de representación: XML, XML Schema, RDF, RDF Schema y OWL; donde, expresados en una jerarquía de complejidad, en cuando a su estructura lógica, se mostrarían como en la siguiente figura.

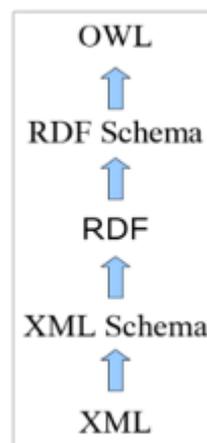


Ilustración 4: Estructura de la Web Semántica

Fuente: (Layla Michán Aguirre, Eduardo Alvarez, Laura Elizabeth Montoya Pérez, 2013)

XML aporta la sintaxis superficial para los documentos estructurados, pero sin dotarles de ninguna restricción sobre el significado.

Lo hace mediante etiquetas ad hoc definidas por el autor de mismo.

XML reúne tres condiciones básicas, debido a sus características:

- Formal: pues permite establecer la validez de los documentos.
- Estructurado: para que sea capaz de manejar documentos complejos.
- Ampliable: para facilitar la gestión de grandes depósitos de información.
- XML Schema es un lenguaje para definir la estructura de los documentos XML.
- Los esquemas más conocidos para el XML son:
- Document Type Definition - DTD: que es un modelo antiguo y con sintaxis limitada.
- Esquema XML o XML Schema: potente, moderno y complejo.

RDF (W3C World Wide Web Consortium, 2014) es un modelo de datos para los recursos y representa propiedades designadas y valores de propiedades, así como, las relaciones que se puedan establecer entre ellos. Aporta una semántica básica para este modelo de datos que puede representarse mediante XML.

Las propiedades RDF pueden recordar a atributos de recursos y que corresponden con los tradicionales pares de atributo-valor. Las propiedades RDF representan también la relación entre recursos y por lo tanto, un modelo RDF puede parecer un diagrama Entidad-Relación.

RDF ofrece una estructura semántica inambigua (por el uso de los Uniform Resource Identifier - URI's) que permite codificación, intercambio y procesamiento automático de los metadatos estructurados y normalizados.

RDF proporciona también reglas para facilitar técnicamente la manera de explicar conceptos de modo que los ordenadores

puedan procesarlo rápidamente y proporciona un medio que posibilita la edición de vocabularios con propiedades definidas para la descripción de los recursos de una comunidad.

RDF usa la sintaxis del lenguaje XML para el intercambio y procesamiento de metadatos, las condiciones se recogen en las RDF: Descripción de los elementos XML (Layla Michán Aguirre, Eduardo Alvarez, Laura Elizabeth Montoya Pérez, 2013).

La representación del modelo de datos se usa para evaluar la equivalencia en significado. Dos expresiones RDF son equivalentes si y sólo si sus representaciones del modelo de datos son las mismas.

El modelo de datos básico consiste en tres tipos de objetos (Berners-Lee, James Hendler y Ora Lassila, 2014):

- Recursos: todas las cosas descritas por expresiones RDF se denominan recursos. Un recurso puede ser una página web completa, una parte de una página web, un elemento HTML o XML específico dentro del documento fuente. Un recurso puede ser también una colección completa de páginas; por ejemplo un sitio web completo. Un recurso puede ser también un objeto que no sea directamente accesible vía web, por ejemplo un libro impreso. Los recursos se designan siempre por URIs más identificadores opcionales.
- Propiedades: una propiedad es un aspecto específico: característica, atributo, o relación utilizada para describir un recurso. Cada propiedad tiene un significado específico, define sus valores permitidos, los tipos de recursos que puede describir, y sus relaciones con otras propiedades.
- Sentencias (declaraciones, enunciados): un recurso específico junto con una propiedad denominada, más el valor de dicha propiedad para ese recurso es una sentencia RDF. Estas tres partes individuales de una sentencia se denominan, respectivamente, sujeto, predicado y objeto. El objeto de una

sentencia (es decir, el valor de la propiedad) puede ser otro recurso o puede ser un literal (un recurso especificado por un URI) o una cadena simple de caracteres, u otros tipos de datos primitivos definidos por XML. En términos RDF, un literal puede comprender en su contenido marcado XML pero ya no puede valorarse más por un procesador RDF.

- **Ontology Web Language - OWL** es un lenguaje de marcado para publicar y compartir datos usando ontologías en la World Wide Web en general y con la Web Semántica en particular. El OWL, según (Layla Michán Aguirre, Eduardo Alvarez, Laura Elizabeth Montoya Pérez, 2013), se usa cuando la información de los documentos requiere ser procesada por aplicaciones, no para presentarlos. Puede representar el significado de los términos en vocabularios y las relaciones entre ellos (ontología).

Algunas de las mejoras que presenta OWL son:

- Capacidad de ser distribuidas a través de varios sistemas.
- Escalable a las necesidades de la web.
- Compatible con los estándares web de accesibilidad e internacionalización.
- Abierto y extensible.

Versiones de OWL

- **OWL Lite:** útil para la creación de jerarquías y restricciones simples. Apoya a usuarios que necesitan sobre todo una jerarquía de clasificación y operaciones simples. Permite solamente valores de 0 o 1.
- **OWL DL:** incluye todas las construcciones del lenguaje OWL, pero pueden ser utilizadas solamente bajo ciertas restricciones; mientras que una clase puede ser una subclase de muchas clases, una clase no puede ser un caso de otra clase.
- **OWL Full:** posee una expresividad máxima y la libertad sintáctica de RDF. Por ejemplo, una clase se puede tratar por

completo simultáneamente como colección de individuos y como individuo por derecho propio.

Además, todo OWL Lite es OWL DL; y toda OWL DL es OWL Full, tal y como se muestra en la siguiente figura.

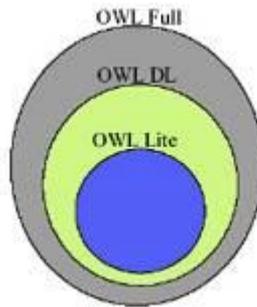


Ilustración 5: Versiones del lenguaje OWL
Fuente: (Owl-Guide, 2009)

El OWL añade más vocabulario para describir propiedades y clases: tales como relaciones entre clases (p.ej. disyunción), cardinalidad (por ejemplo "únicamente uno"), igualdad, tipologías de propiedades más complejas, caracterización de propiedades (por ejemplo simetría) o clases enumeradas.

A continuación se enumeran algunas de las posibilidades adicionales que proporciona el vocabulario de OWL sobre el de sus predecesores:

- Definición de clases mediante restricciones sobre propiedades, valores o cardinalidad.
- Definición de clases mediante operaciones booleanas sobre otras clases: intersección, unión y complemento.
- Relaciones entre clases (p.ej. inclusión, disyunción, equivalencia).
- Propiedades de las relaciones (p.ej. inversa, simétrica, transitiva).
- Cardinalidad (p.ej. "únicamente una").
- Igualdad y desigualdad de clases.
- Igualdad y desigualdad de instancias.

- Clases enumeradas.

1.4.4. Lenguaje de reglas para la web semántica SWRL

Es una propuesta de especificación de un lenguaje formal de reglas lógicas. Este tipo de lenguaje permite completar el modelo para ser procesado por un motor de inferencia. Está constituido por variables, atom's, conjunto de atom's y reglas, y se definen (Antonio Guerrero, Víctor A. Villagrà, Jorge E. Lopez de Vergara, 2015):

Definición de variables:

Que representan a instancias o a un valor de tipo de datos. Normalmente se representa para que se entienda la notación no SWRL cómo ?variable. Por ejemplo:

?x:

```
<swrl:Variable rdf:ID="x"/>
```

Definición de ATOM:

Como unidad mínima de significado para una regla. Si x e y representan o una variable o una instancia determinada o un valor de tipo de datos determinado, podemos decir que un atom puede ser una definición de clase, C(x), una propiedad, P(x, y) o una aserción de igualdad, sameAs(x, y), o desigualdad, differentfrom(x, y).

Definición de conjunto de ATOMS:

Por medio de <swrl:Atomlist>, a modo de lista RDF.

Definición de reglas

Como un conjunto de atoms que generan el antecedente (body) de la regla y otro conjunto de atoms que generan el consecuente (head).

Entonces el lenguaje SWRL cuenta con la siguiente estructura:

antecedent -> consequent

Donde el consequent es verdad cuando se cumple el antecedent

Sintaxis formal:

tienePadre(?X1, ?X2)^ tieneHermano(?X2, ?X3)→tieneTio (?X1, ?X3)

Sintaxis SWRL:

Implies(Antecedent (tienePadre(I-variable(X1) I-variable(X2))

tieneHermano(I-variable(X2) I-variable(X3)))

Consequent (tieneTio(I-variable(X1) I-variable(X3))))

Lo antes expresado es una regla que se satisface a través de una interpretación si y sólo si toda asignación que satisface el antecedente también satisface al consecuente.

Capas de web Semántica**• Capa de metadatos**

El modelo de metadatos en esta capa contiene simplemente los conceptos de recursos y propiedades. La norma de facto RDF es el modelo de datos más popularmente aceptado para la capa de metadatos.

• Capa de esquema

Los lenguajes ontológicos de la Web conciernen a esta capa para definir una descripción jerárquica de conceptos (jerarquías “es un tipo de”) y propiedades. Hoy en día, y a raíz de la popularidad de la norma RDF, en esta capa el Esquema RDF o RDFs (Pies, Herrera Viedma, Hassan, & Herrera, 2013) se considera como un posible lenguaje de dicha capa.

• Capa lógica

Aquí se enmarcan a los más potentes lenguajes de ontologías de la Web como el OWL que implementan un determinado conocimiento procedimental para deducir nuevo conocimiento o verificar la consistencia de una ontología. Sobre los modelos conceptuales pueden definirse reglas lógicas bajo lenguajes como SWRL (W3C World Wide Web Consortium, 2014), que pueden ser procesadas por un motor de inferencia capaz de interpretar el lenguaje de descripción de las reglas y el modelo conceptual sobre el cual han sido definidas.

Operaciones de verificación de la consistencia del modelo

En función de este tipo de restricciones definidas son llevadas a cabo por aplicaciones llamadas razonadoras, como Bossam, Racer, Pellet o FaCET entre otros.

- **Capa de pruebas y confianza**

Se encuentran un conjunto de especificaciones orientadas a garantizar las operaciones de autenticidad y veracidad de los documentos creados a partir de las especificaciones descritas anteriormente.

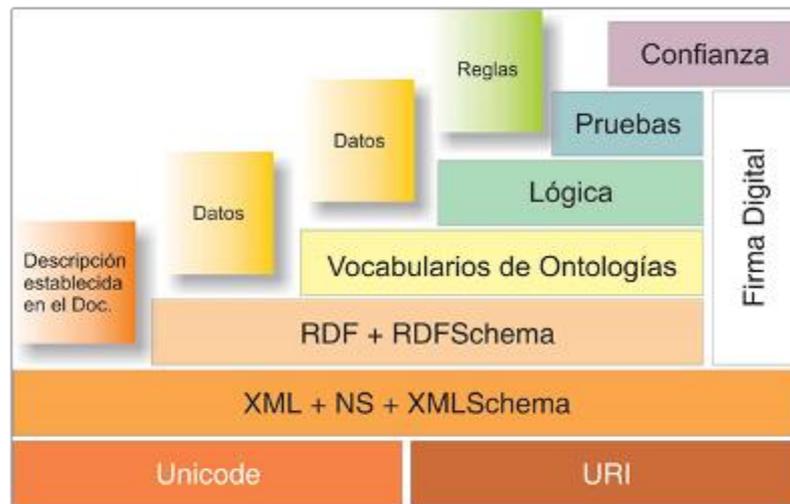


Ilustración 6: Arquitectura en capas de la Web Semántica
Fuente: (Berners-Lee, James Hendler y Ora Lassila, 2014)

1.4.5. NTP12207

La NTP 12207 agrupa las actividades que se pueden llevar a cabo durante el ciclo de vida del software en cinco procesos principales, ocho procesos de apoyo y cuatro procesos organizativos.

Procesos principales del ciclo de vida:

Los procesos principales del ciclo de vida son cinco, que dan servicio a las partes principales durante el ciclo de vida del software. Una parte principal es aquella que inicia o lleva a cabo el desarrollo, operación, o mantenimiento de los productos software. Estas partes principales son el adquiriente, el proveedor, el desarrollador, el operador y el responsable de mantenimiento de productos software. Los procesos principales son:

- **Proceso de adquisición**

Define las actividades del adquirente, la organización que adquiere un sistema, producto, software o servicio software.

- **Proceso suministro**

Define las actividades del proveedor, organización que proporciona un sistema, producto, software o servicio software al adquirente.

- **Proceso de desarrollo**

Define las actividades del desarrollador, organización que define y desarrolla el producto software.

- **Proceso de operación**

Define las actividades del operador, organización que proporciona el servicio de operar un sistema informático en su entorno real, para sus usuarios.

- **Proceso de mantenimiento**

Define las actividades del responsable de mantenimiento, organización que proporciona el servicio de mantenimiento del producto software; esto es, la gestión de las modificaciones al producto software para mantenerlo actualizado y operativo. Este proceso incluye la migración y retirada del producto software.

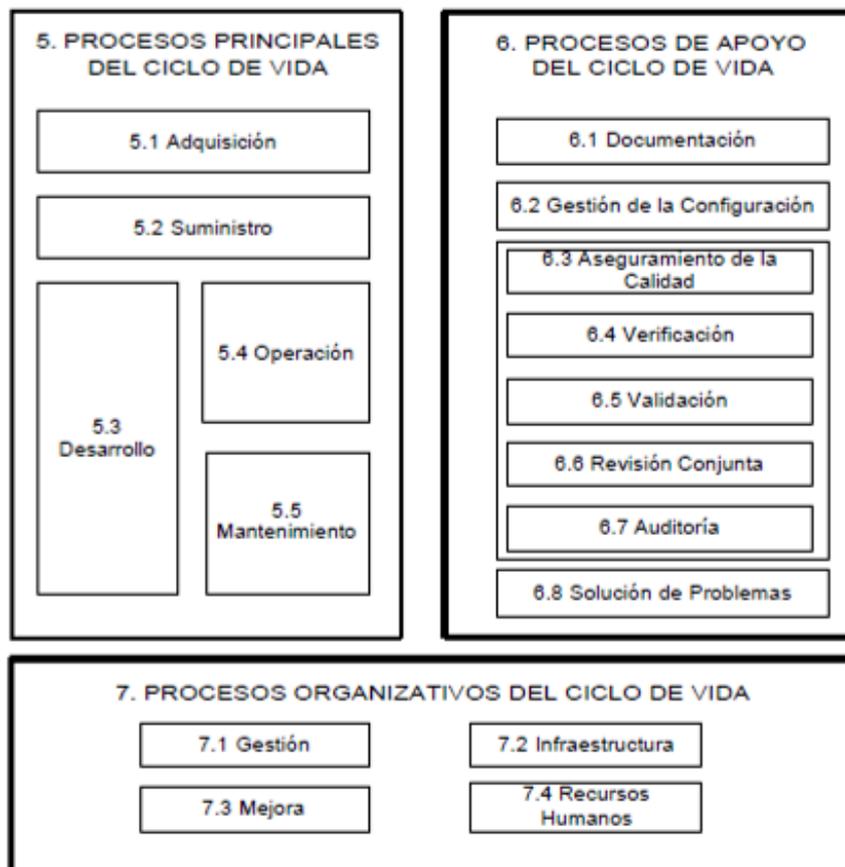


Ilustración 7: Estructura de la norma técnica peruana
Fuente: (Comité Técnico de Normalización de Ingeniería de Software y Sistemas de Información, 2016)

Procesos de apoyo del ciclo de vida

Hay ocho procesos de apoyo del ciclo de vida. Un proceso de apoyo es el que apoya a otro proceso como parte esencial del mismo, con un propósito bien definido y contribuye al éxito y calidad del proyecto software. Un proceso de apoyo se emplea y ejecuta por otro proceso, según las necesidades. Los procesos de apoyo son:

- **Proceso de documentación**

Define las actividades para el registro de la información producida por un proceso del ciclo de vida.

- **Proceso de gestión de la configuración**

Define las actividades de la gestión de la configuración.

- **Proceso de aseguramiento de la calidad**

Define las actividades para asegurar, de una manera objetiva, que los productos software y los procesos son conformes a sus requerimientos especificados y se ajustan a sus planes establecidos. Revisión conjunta, auditoría, verificación y validación pueden ser utilizadas como técnicas de Aseguramiento de la Calidad.

- **Proceso de verificación**

Define las actividades (para el adquiriente, proveedor o una parte independiente) para verificar hasta un nivel de detalle dependiente del proyecto software, los productos software.

- **Proceso de validación**

Define las actividades (para el adquiriente, proveedor o una parte independiente) para validar los productos software del proyecto software.

- **Proceso de revisión conjunta**

Define las actividades para evaluar el estado y productos de una actividad. Este proceso puede ser empleado por cualquiera de las dos partes, donde una de las partes (la revisora) revisa a la otra parte (la parte revisada), de una manera conjunta.

- **Proceso de auditoría**

Define las actividades para determinar la conformidad con los requerimientos, planes y contrato. Este proceso puede ser empleado por dos partes cualesquiera, donde una parte (la auditora) audita los productos software o actividades de otra parte (la auditada).

- **Proceso de solución de problemas**

Define las actividades para analizar y eliminar los problemas (incluye las no conformidades) que sean descubiertos durante la ejecución del proceso de desarrollo, operación, mantenimiento u otros procesos, cualquiera que sea su naturaleza o causa.

Procesos organizativos del ciclo de vida:

Los procesos organizativos del ciclo de vida son cuatro. Se emplean por una organización para establecer e implementar una

infraestructura constituida por procesos y personal asociado al ciclo de vida y para mejorar continuamente esta infraestructura. Se usan habitualmente fuera del ámbito de proyectos y contratos específicos; sin embargo, la experiencia adquirida mediante dichos proyectos y contratos contribuye a la mejora de la organización. Los procesos organizativos son:

- **Proceso de gestión**

Define las actividades básicas de gestión, incluyendo la gestión de proyectos, durante un proceso del ciclo de vida.

- **Proceso de infraestructura**

Define las actividades básicas para establecer la infraestructura de un proceso del ciclo de vida.

- **Proceso de mejora de proceso**

Define las actividades básicas que una organización (adquiriente, proveedor, desarrollador, operador, responsable de mantenimiento o gestor de otro proceso) lleva a cabo para establecer, medir, controlar y mejorar sus procesos del ciclo de vida.

Proceso de recursos humanos:

Define las actividades básicas para conseguir personal adecuadamente capacitado. Fuentes: (Comité Técnico de Normalización de Ingeniería de Software y Sistemas de Información, 2016)

1.4.6. Ciclo de vida del proyecto y organización

Los proyectos y la gestión de proyectos se llevan a cabo en un entorno más amplio que el atribuible al propio proyecto. El equipo de gestión del proyecto debe entender este contexto más amplio a fin de poder seleccionar las fases del ciclo de vida, los procesos, y las herramientas y técnicas que se ajusten adecuadamente al proyecto.

Para facilitar la gestión, los directores de proyectos o la organización pueden dividir los proyectos en fases, con los enlaces correspondientes a las operaciones de la organización ejecutante.

El conjunto de estas fases se conoce como ciclo de vida del proyecto. Muchas organizaciones identifican un conjunto de ciclos de vida específico para usarlo en todos sus proyectos.

Características

El ciclo de vida del proyecto define las fases que conectan el inicio de un proyecto con su fin. Por ejemplo, cuando una organización identifica una oportunidad a la cual le interesaría responder, frecuentemente autoriza un estudio de viabilidad para decidir si se emprenderá el proyecto. La definición del ciclo de vida del proyecto puede ayudar al director del proyecto a determinar si deberá tratar el estudio de viabilidad como la primera fase del proyecto o como un proyecto separado e independiente. Cuando el resultado de dicho esfuerzo preliminar no sea claramente identificable, lo mejor es tratar dichos esfuerzos como un proyecto por separado. (Gustavo A. Figueroa M. 2013)

La transición de una fase a otra dentro del ciclo de vida de un proyecto generalmente implica y, por lo general, está definida por alguna forma de transferencia técnica. Generalmente, los productos entregables de una fase se revisan para verificar si están completos, si son exactos y se aprueban antes de iniciar el trabajo de la siguiente fase. No obstante, no es inusual que una fase comience antes de la aprobación de los productos entregables de la fase previa, cuando los riesgos involucrados se consideran aceptables. Esta práctica de superponer fases, que normalmente se realiza de forma secuencial, es un ejemplo de la aplicación de la técnica de compresión del cronograma denominada ejecución rápida.

No existe una única manera, que sea la mejor, para definir el ciclo de vida ideal de un proyecto. Algunas organizaciones han establecido políticas que estandarizan todos los proyectos con un ciclo de vida único, mientras que otras permiten al equipo de dirección del proyecto elegir el ciclo de vida más apropiado para el proyecto del equipo. Asimismo, las prácticas comunes de la

industria a menudo conducen a usar un ciclo de vida preferido dentro de dicha industria. (Project Management Institute, 2013)

Los ciclos de vida del proyecto generalmente definen:

- Qué trabajo técnico se debe realizar en cada fase (por ejemplo, ¿en qué fase se debe realizar el trabajo del arquitecto?)
- Cuándo se deben generar los productos entregables en cada fase y cómo se revisa, verifica y valida cada producto entregable.
- Quién está involucrado en cada fase (por ejemplo, la ingeniería concurrente requiere que los implementadores estén involucrados en las fases de requisitos y de diseño)
- Cómo controlar y aprobar cada fase.
- Las descripciones del ciclo de vida del proyecto pueden ser muy generales o muy detalladas. Las descripciones muy detalladas de los ciclos de vida pueden incluir formularios, diagramas y listas de control para proporcionar estructura y control.
- La mayoría de los ciclos de vida de proyectos comparten determinadas características comunes:
 - En términos generales, las fases son secuenciales y, normalmente, están definidas por alguna forma de transferencia de información técnica o transferencia de componentes técnicos.
 - El nivel de coste y de personal es bajo al comienzo, alcanza su nivel máximo en las fases intermedias y cae rápidamente cuando el proyecto se aproxima a su conclusión.

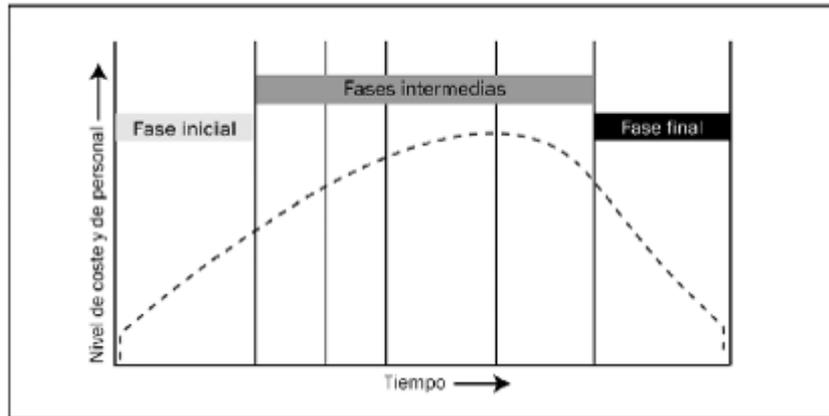


Ilustración 8: Coste del proyecto y nivel de personal típicos a lo largo del ciclo de vida del proyecto

Fuente: (PMI, 2013)

- El nivel de incertidumbre es el más alto y, por lo tanto, el riesgo de no cumplir con los objetivos es más elevado al inicio del proyecto. La certeza de terminar con éxito aumenta gradualmente a medida que avanza el proyecto.
- El poder que tienen los interesados en el proyecto para influir en las características finales del producto del proyecto y en el coste final del proyecto es más alto al comienzo y decrece gradualmente a medida que avanza el proyecto. La Figura 03 ilustra este hecho. Una de las principales causas de este fenómeno es que el coste de los cambios y de la corrección de errores generalmente aumenta a medida que avanza el proyecto.

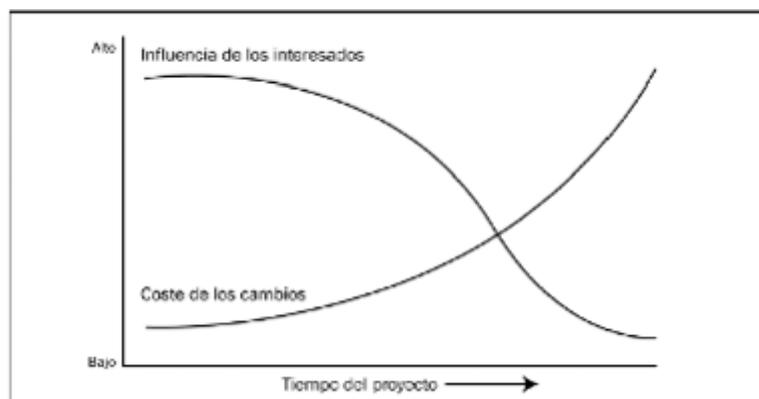


Ilustración 9: Influencia de los interesados a lo largo del tiempo

Fuente: (PMI, 2013)

Aun, cuando muchos ciclos de vida de proyectos tienen nombres de fases similares y requieren productos entregables similares, muy

pocos ciclos de vida son idénticos. Algunos tienen cuatro o cinco fases, pero otros pueden tener nueve o más. En una misma área de aplicación pueden darse variaciones significativas. El ciclo de vida del desarrollo de software de una organización puede tener una única fase de diseño, mientras que otro puede tener fases separadas para el diseño arquitectónico y el detallado. Los subproyectos también pueden tener distintos ciclos de vida de proyectos. El proyecto de diseño del arquitecto, sin embargo, tendrá su propia serie de fases, desde el desarrollo conceptual, pasando por la definición e implementación, hasta llegar a la conclusión. El arquitecto puede, inclusive, tratar el diseño de los edificios y el soporte a la construcción como proyectos separados, cada uno con su propio conjunto de fases.

Características de las fases del proyecto:

La conclusión y la aprobación de uno o más productos entregables caracterizan a una fase del proyecto. Un producto entregable es un producto de trabajo que se puede medir y verificar, tal como una especificación, un informe del estudio de viabilidad, un documento de diseño detallado o un prototipo de trabajo. Algunos productos entregables pueden corresponder al mismo proceso de dirección de proyectos, mientras que otros son los productos finales o componentes de los productos finales para los cuales se creó el proyecto. Los productos entregables, y en consecuencia las fases, son parte de un proceso generalmente secuencial, diseñado para asegurar el adecuado control del proyecto y para obtener el producto o servicio deseado, que es el objetivo del proyecto. (Yamal Chamoun. 2012)

En cualquier proyecto específico, las fases se pueden subdividir en subfases en función del tamaño, complejidad, nivel de riesgo y restricciones del flujo de caja; cada subfase se alinea con uno o más productos entregables específicos para el seguimiento y control. La mayoría de estos productos entregables de las subfases están relacionados con el producto entregable de la fase principal,

y las fases normalmente toman el nombre de estos productos entregables de las subfases: requisitos, diseño, construcción, prueba, puesta en marcha, rotación, entre otros, según corresponda.

Por lo general, una fase del proyecto concluye con una revisión del trabajo logrado y los productos entregables, a fin de determinar la aceptación, tanto si aún se requiere trabajo adicional como si se debe considerar cerrada la fase. Con frecuencia, la dirección lleva a cabo una revisión para tomar una decisión a fin de comenzar las actividades de la siguiente fase sin cerrar la fase actual, por ejemplo, cuando el director del proyecto elige la ejecución rápida como curso de acción.

La conclusión formal de la fase no incluye la autorización de la fase posterior. Para un control efectivo, cada fase se inicia formalmente para producir una salida, dependiente de la fase, del grupo de procesos de iniciación, que especifique lo que está permitido y lo que se espera para dicha fase. En ocasiones, se pueden obtener ambas autorizaciones en una sola revisión. Las revisiones al final de cada fase son también conocidas como: salidas de fase, entradas a la fase o puntos de cancelación.

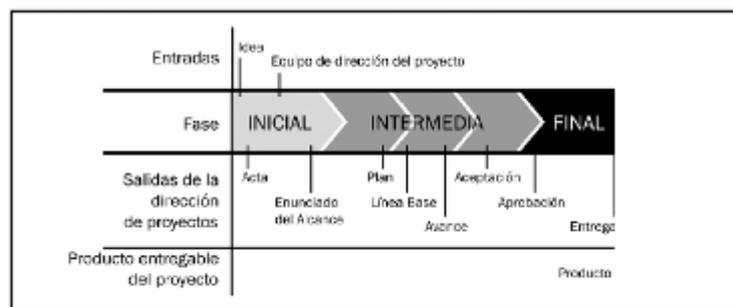


Ilustración 10: Secuencia de fases en un ciclo de vida del proyecto
Fuente: (PMI, 2013)

Relaciones del ciclo de vida del proyecto y del ciclo de vida del producto.

Muchos proyectos están vinculados con el trabajo continuo de la organización ejecutante. Algunas organizaciones aprueban formalmente los proyectos sólo tras haber concluido un estudio de

viabilidad, un plan preliminar o alguna otra forma equivalente de análisis. En estos casos, la planificación o el análisis preliminar adquieren la forma de un proyecto separado. Por ejemplo, se pueden presentar fases adicionales como resultado de desarrollar y probar un prototipo antes de iniciar un proyecto para el desarrollo del producto final. Algunos tipos de proyectos, especialmente los proyectos de desarrollo de servicios internos o productos nuevos, se pueden iniciar de manera informal durante un período limitado que permita obtener la aprobación formal de fases o actividades adicionales.

Las fuerzas impulsoras que crean los estímulos para un proyecto se conocen habitualmente como problemas, oportunidades o requisitos de negocio. El efecto de estas presiones es que, en general, la dirección debe priorizar esta solicitud con respecto a las necesidades y a las demandas de recursos de otros posibles proyectos.

La definición del ciclo de vida del proyecto también identificará qué tareas de transición al final del proyecto están incluidas y cuáles no, a fin de vincular el proyecto con las operaciones de la organización ejecutante. Por ejemplo, cuando se envía un nuevo producto a fabricación o comercializa un nuevo programa de software. Debe tenerse cuidado en distinguir entre el ciclo de vida del proyecto y el ciclo de vida del producto. Por ejemplo, un proyecto emprendido para colocar en el mercado un nuevo ordenador de escritorio es sólo un aspecto del ciclo de vida del producto. La Ilustración 12 ilustra el ciclo de vida del producto que comienza con el plan de negocio, pasa por la idea, hasta llegar al producto, las operaciones y la retirada del producto. El ciclo de vida del proyecto atraviesa una serie de fases para crear el producto. Proyectos adicionales pueden incluir una actualización del rendimiento del producto. En algunas áreas de aplicación, tales como el desarrollo de nuevos productos o el desarrollo de software, las organizaciones

consideran el ciclo de vida del proyecto como parte del ciclo de vida del producto. (Edgar Ortigón, Juan Francisco Pacheco, Adriana Prieto, 2014)

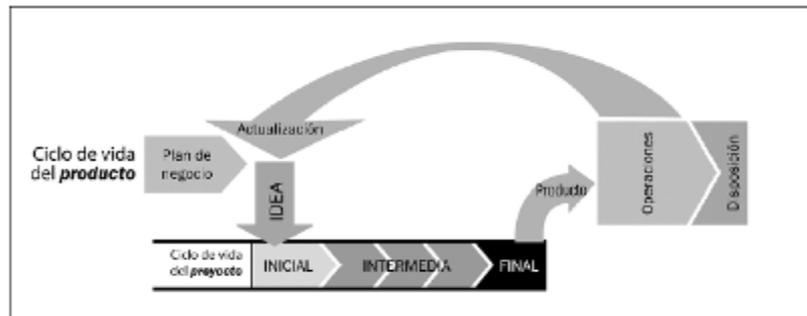


Ilustración 11: Secuencia de fases en un ciclo de vida del producto
Fuente: (PMI, 2013)

1.4.7. Gestión de proyectos

La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto. La gestión de proyectos se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de dirección de proyectos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre.

El director o jefe del proyecto es la persona responsable de alcanzar los objetivos del proyecto. La gestión de un proyecto incluye:

- Identificar los requisitos.
- Establecer unos objetivos claros y posibles de realizar.
- Equilibrar las demandas concurrentes de calidad, alcance, tiempo y costes.

Los directores o jefes del proyecto a menudo hablan de una “triple restricción” —alcance, tiempos y costes del proyecto— a la hora de gestionar los requisitos concurrentes de un proyecto. La calidad del proyecto se ve afectada por el equilibrio de estos tres factores. Los proyectos de alta calidad entregan el producto, servicio o resultado requerido con el alcance solicitado, puntualmente y dentro del presupuesto.

Es importante destacar que muchos de los procesos incluidos en la gestión de proyectos son repetitivos debido a la existencia o a la necesidad de elaborar gradualmente el proyecto durante el ciclo de vida del proyecto. Esto significa que, a medida que un equipo de gestión del proyecto conoce más en profundidad un proyecto, el equipo puede luego dirigirlo con un mayor nivel de detalle. (Patricia Scalzone, 2004).

1.4.8. Modelos y estándares internacionales

1.4.8.1 PMI – Project Management Institute

El Project Management Institute (PMI) es una asociación de profesionales que practican la gerencia de proyectos como su profesión, y se dedica a:

- Producir Estándares y otras publicaciones de Gerencia de Proyectos.
- Proveer Educación en Gerencia de Proyectos
- Ofrecer oportunidades de Certificación
- Facilitar oportunidades de intercambio profesional

El PMBOK es la norma de Gerencia de Proyectos principal del PMI y ha sido aceptada dentro del conjunto de normas de la American National Standard con la designación ANSI/PMI 99-001-2004. Esta norma ha sido adoptada internacionalmente para definir los procesos necesarios de gerencia para realizar proyectos.

Su finalidad es proporcionar una descripción general (identificar) de los subconjuntos de fundamentos de la Dirección de Proyectos que son aplicables a la mayoría de proyectos y existe un consenso sobre su valor y utilidad generalmente reconocidos como buenas prácticas, es decir aplicando habilidades, herramientas y técnicas que pueden aumentar el éxito de un proyecto. Fuente: (Project Management Institute, 2013)

El PMBOK solamente aborda proyectos individuales y procesos de dirección de proyectos, la organización o el equipo de dirección de proyectos debe decidir cómo se van a tratar esas actividades en el contexto y las circunstancias del proyecto para el cual se usara la guía PMBOK. Los grupos de proceso de proyectos son: Inicio, Planificación, Ejecución, Control y Cierre

Las áreas de conocimiento son:

- Gestión de la Integración del Proyecto
- Gestión del Alcance del Proyecto
- Gestión del Tiempo del Proyecto
- Gestión de los Costos del Proyecto
- Gestión de la Calidad del Proyecto
- Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto
- Gestión de las Comunicaciones del Proyecto
- Gestión de los Riesgos del Proyecto
- Gestión de las Adquisiciones del Proyecto
- Gestión de los Interesados del Proyecto.

1.4.8.2 CMMI (Capability Maturity Model Integration)

CMMI es el sucesor de CMM. Es un modelo para la mejora de procesos que proporciona a las organizaciones los elementos esenciales para procesos eficaces.

Las mejores prácticas CMMI se publican en los documentos llamados modelos. En la actualidad hay dos áreas de interés cubiertas por los modelos de CMMI: Desarrollo y Adquisición.

Las organizaciones no pueden ser certificadas CMMI. Por el contrario, una organización es evaluada (por ejemplo, usando un método de evaluación como SCAMPI) y recibe una calificación de nivel 1-5 si sigue los niveles de Madurez (si bien se comienza con el nivel 2). En caso de que quiera la organización, puede coger áreas de proceso y obtener los niveles de capacidad en cada una

de las Áreas de Proceso, obteniendo el "Perfil de Capacidad" de la Organización.

Los 6 niveles definidos para medir la capacidad de los procesos son:

- **Incompleto:**
El proceso no se realiza, o no se consiguen sus objetivos.
- **Ejecutado:**
El proceso se ejecuta y se logra su objetivo.
- **Gestionado:**
Además de ejecutarse, el proceso se planifica, se revisa y se evalúa para comprobar que cumple los requisitos.
- **Definido:**
Además de ser un proceso gestionado se ajusta a la política de procesos que existe en la organización, alineada con las directivas de la empresa.
- **Cuantitativamente gestionado:**
Además de ser un proceso definido se controla utilizando técnicas cuantitativas.
- **Optimizando:**
Además de ser un proceso cuantitativamente gestionado, de forma sistemática se revisa y modifica o cambia para adaptarlo a los objetivos del negocio. Mejora continua. Fuente: (Software Engineering Institute, 2016).

1.4.8.3 RUP

RUP es un enfoque del ciclo de vida de un software basados en los conceptos de Objeto, Clases y las Relaciones entre ellos que se adapta especialmente bien a la notación común de UML y teniendo como objetivo la producción de un software de alta calidad. Es un proceso iterativo, dirigido por casos de uso que soporta técnicas orientadas a objetos.

La estructura dinámica: desarrollo iterativo:

Estructura del ciclo de vida del RUP, que es cómo el proceso se comporta a través del tiempo. Se hace referencia a términos como desarrollo iterativo, con sus fases, hitos e iteraciones.

Los hitos que aparecen al final de cada fase, proporcionan información para decidir, proceder, abortar o cambiar el curso.

El proceso iterativo es organizado en fases, no necesariamente similares a las del modelo de cascada. Las fases son las siguientes:

- **Inicio**

El objetivo de la fase de inicio es lograr el acuerdo entre todos los stakeholders en los objetivos del ciclo de vida del proyecto.

- **Elaboración**

El propósito de la fase de elaboración es analizar el dominio del problema, establecer una fundación arquitectónica sólida, desarrollar el plan del proyecto y eliminar los elementos de alto riesgo del proyecto.

- **Construcción**

Durante la fase de construcción se desarrolla de forma iterativa e incremental un producto completo que está preparado para la transición hacia la comunidad de usuarios. Esto implica descubrir los requisitos restantes y los criterios de aceptación, refinando el diseño y completando la implementación y las pruebas de software.

- **Transición**

Durante la fase de transición, el software se despliega en la comunidad de usuario. Una vez que el sistema ha sido puesto en manos de los usuarios finales, a menudo aparecen cuestiones que requieren de un desarrollo adicional para ajustar el sistema, corregir algunos problemas no detectados o finalizar algunas características que habían sido propuestas.

La estructura Estática: Descripción del Proceso

Un proceso describe quién está realizándolo, qué, cómo y cuándo. El Proceso Unificado de Rational es representado utilizando cuatro elementos de modelado primarios: Workers: El quién, las actividades: El cómo, los artefactos: El qué y los flujos de trabajo (workflows): El cuándo.

- **Workers**

Son los roles de un individuo. Un worker realiza uno o más roles y es además el dueño de un conjunto de artefactos.

- **Actividades**

La actividad de un worker específico es una unidad de trabajo que un individuo en ese rol puede pedirse realizar. La actividad tiene un claro propósito, generalmente expresado en términos de crear o actualizar artefactos, como puede ser un modelo, una clase o un plan. Cada actividad está asignada a un worker específico.

En términos de Orientación de Objetos un worker es un objeto activo y las actividades que el worker realiza son operaciones hechas por tal objeto.

- **Artefactos**

Es un fragmento de información que es producido, modificado o usado por un proceso. Los artefactos son los productos tangibles del proyecto. Ejemplos de artefactos son modelos, documentos, códigos fuente, ejecutables, etc.

- **Flujos de Trabajo (workflows)**

Es una secuencia de actividades que produce un resultado de valor observable. Los workflows muestran las relaciones entre workers y actividades. Fuente: (Booch, G., Rumbaugh J. y Jacobson I., 2014).

1.4.8.4 XP

La metodología XP (Extreme programming) desarrollada por Kent Beck que consta de las siguientes partes:

- **Exploración:**

En esta fase los clientes plantean los intereses de usuario para la primera entrega del producto, así como la familiarización de las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en este proyecto.

- **Planificación de la entrega**

En esta fase se realizan las siguientes actividades:

- Historia de usuario
- Plan de entregas
- Velocidad del proyecto
- Iteraciones
- Rotaciones
- Reunión
- Diseño (Iteraciones)

En esta fase se muestra:

- Simplicidad
- Metáfora del sistema
- Tarjetas CRC
- Soluciones puntuales
- Limitando funcionalidad
- Reciclaje

- **Programación (Producción)**

La codificación debe hacerse atendiendo a estándares de codificación ya creados. Programar bajo estándares mantiene el código consistente y facilita su comprensión y escalabilidad. Documenta los términos, conceptos utilizados en esta fase.

- **Pruebas (Mantenimiento)**

Uno de los pilares de la metodología XP es el uso de test para comprobar el funcionamiento de los códigos que se vaya implementando. Fuente: (Don Wells, 2013).

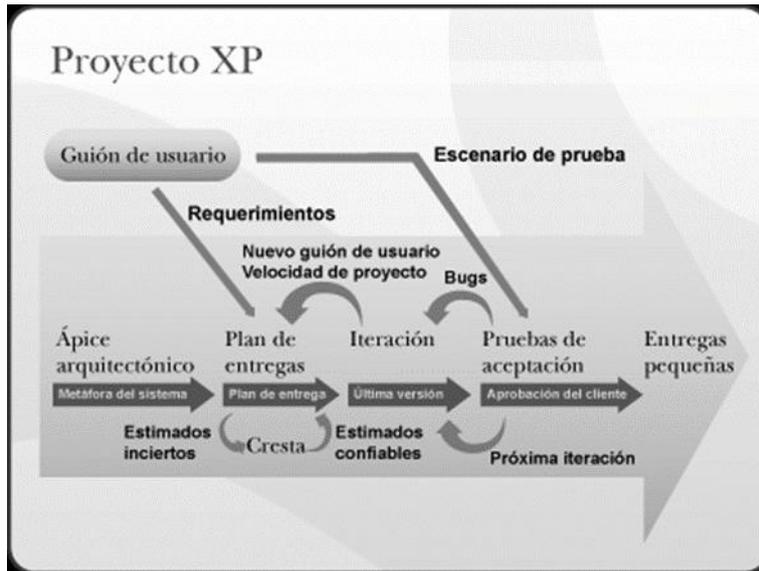


Ilustración 12: Metodología XP
Fuente: (Don Wells, 2013).

1.4.8.5 OPENUP

El OpenUP es un proceso mínimo y suficiente, lo que significa que solo el contenido fundamental y necesario es incluido. Por lo tanto no provee lineamientos para todos los elementos que se manejan en un proyecto pero tiene los componentes básicos que pueden servir de base a procesos específicos. La mayoría de los elementos de OpenUP están declarados para fomentar el intercambio de información entre los equipos de desarrollo y mantener un entendimiento compartido del proyecto, sus objetivos, alcance y avances.

Principios del OpenUP:

- Colaborar para sincronizar intereses y compartir conocimiento. Este principio promueve prácticas que impulsan un ambiente de equipo saludable, facilitan la colaboración y desarrollan un conocimiento compartido del proyecto.
- Equilibrar las prioridades para maximizar el beneficio obtenido por los interesados en el proyecto. Este principio promueve prácticas que permiten a los participantes de los proyectos desarrollar una solución que maximice los beneficios obtenidos

por los participantes y que cumple con los requisitos y restricciones del proyecto.

- Centrarse en la arquitectura de forma temprana para minimizar el riesgo y organizar el desarrollo.
- Desarrollo evolutivo para obtener retroalimentación y mejoramiento continuo. Este principio promueve prácticas que permiten a los equipos de desarrollo obtener retroalimentación temprana y continua de los participantes del proyecto, permitiendo demostrarles incrementos progresivos en la funcionalidad. Fuente: (Guizhen Yang, Michael Kifer, 2013)

Fases:

- Inicio
- Elaboración
- Construcción
- Transición

Disciplinas:

- Arquitectura
- Despliegue
- Desarrollo
- Gestión de proyecto
- Requerimientos
- Pruebas

1.4.8.6 JENA: MARCO DE TRABAJO EN JAVA PARA CREAR

APLICACIONES EN LA WEB SEMANTICA

Jena proporciona una API para RDF y OWL, un lenguaje de consulta (SPARQL) y un mecanismo de persistencia sobre bases de datos relacionales.

Para Jena un modelo ontológico es una extensión de un modelo RDF que proporciona capacidades adicionales para el manejo de las Ontologías.

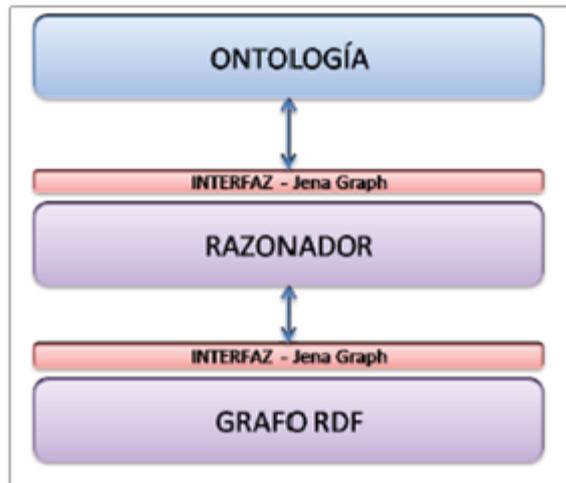


Ilustración 13: Jena, modelo de tratamiento de una Ontología
Fuente: (Apache org, 2014)

El “razonador ” o motor de inferencia es un componente débilmente acoplado de Jena que opera con un “grafo RDF ” sobre el cual pueden realizarse determinadas operaciones de inferencia. El componente expone la interfaz “Jena Graph” que permite obtener las deducciones y nuevas aserciones realizadas sobre un modelo.

Operaciones de inferencia de JENA

- **Validación:**

Para poder realizar una inferencia sobre un modelo es necesario verificar que este modelo esté correctamente escrito, comprobando todos los rangos definidos en RDF, ver si existen las clases que se utilizan y ver que las propiedades que utilizan tienen valores consistentes.

Es decir, que todo esté correctamente escrito para poder proceder a realizar inferencias sobre el modelo.

- **Inferencia sobre las relaciones:**

Con las relaciones entre clases o propiedades insertadas en el modelo, es posible realizar inferencias sobre las relaciones directas e indirectas.

- **Derivaciones:**

Nos permite ver las derivaciones que realiza el motor de inferencia sobre un modelo. Se pueden obtener todos los pasos

que realiza el motor de inferencia para obtener el resultado de una cierta consulta.

- **Acceso al flujo de datos y a las deducciones:**

Para poder extraer las deducciones realizadas sobre el modelo, el motor de inferencia proporciona un mecanismo de obtención de los resultados. Es un simple método que retorna la colección de objetos deducidos.

- **Control de proceso:**

El motor nos permite controlar el mecanismo de inferencia sobre las reglas individualizadas.

- **Trazas:**

Es posible generar trazas sobre las operaciones realizadas por el motor de inferencia. Muy útil para depuración.

- **Lenguaje de consulta SPARQL:**

El grupo de trabajo de Jena proporciona un motor de proceso de consultas denominado ARQ y una aplicación servidor llamada JOSEKI, con la capacidad de recibir este tipo de consultas a través de peticiones GET o POST por el protocolo HTTP.

Jena proporciona un motor de inferencia capaz de procesar una base de reglas expresada en un formato propio, que utiliza el conocimiento expresado en la Ontología.

El motor de inferencia se configura con el algoritmo a utilizar, se cargan los hechos y reglas iniciales y se empieza a realizar la inferencia basándose en una entrada inicial, que indica consulta o inicio del motor de inferencia.

1.4.8.7 JENA 2

Añade, por encima, una capa para tratamiento de Ontologías y su transformación a OWL. Jena proporciona una API que nos permite leer y escribir en los formatos XML/RDF, además dispone de un motor para poder buscar dentro de los documentos RDF por medio

de RDQL y ofrece también mecanismos para leer y escribir en formato OWL.

Jena trabaja con la clase Model, que es desde la cual se accede a la información del documento RDF. En el caso de ampliación de RDF a Ontologías propiamente dichas (con clases, instancias, propiedades, etc.), la clase Model se especializa dando lugar a la clase OntModel, es decir, la Ontología con la que está trabajando el sistema (Roberto Romero Llop, 2007).

En la presente investigación se aplicará Jena 2 para poblar las Ontologías con instancias, es decir, crearlas y colocar valores a las propiedades de las clases que ya están definidas, excluyendo así la función de definir TBOX que con la que también cuenta Jena 2.

Los métodos utilizados en la investigación son:

Sobre objetos de tipo Model:

- Property createProperty(java.lang.String uri)
- Individual createIndividual (java.lang.String uri)
- Literal createTypedLiteral(String value, RDFDatatype dataType)
- Statement createStatement(Resource s, Property p, RDFNode o)
- Model add(Statement stm)

Sobre objetos de tipo Individual (son métodos de su superInterface Resource) utilizaremos:

- Individual addProperty(Property p, Individual i)
- Individual addProperty(Property p, String s)

En la presente investigación se programará un importador o extractor de información que utilizará la API de Jena 2 y las clases mencionadas anteriormente de la capa de lógica de negocio del módulo del sistema de información desarrollado, para introducir la información de nuestra TBox y transformarlos a documentos OWL que almacenaremos en ficheros.

1.4.8.8 METODOLOGIA PARA EL DISEÑO Y CONTRUCCIÓN DE ONTOLOGÍAS

Según (Alvarado, 2010) existen varios métodos para diseñar y construir Ontologías, como por ejemplo: el Método de Desarrollo de Ontologías de Uschold y King, el Método Virtual Empresarial Toronto (TOVE) de Gruninger y Fox, la Methontology KAKTUS y el Método de desarrollo de Ontologías propuesto por Noy y McGuinness, sin embargo tomando como base las metodologías de Noy & McGuinness y Methontology Rubén Darío Alvarado en (Alvarado, 2010) propone una metodología de cinco fases:

- Determinar los requerimientos de la Ontología respondiendo a las siguientes preguntas:
 - ¿Qué dominio cubrirá la Ontología?
 - ¿Para qué se va a emplear la Ontología?
 - ¿Qué preguntas debería contestar la Ontología?
 - ¿Quién utilizará y mantendrá la Ontología?
- Reutilizar las Ontologías o metadatos existentes. Teniendo en cuenta que los objetos de aprendizaje pueden ser gestionados con metadata en formato SCORM, dichos objetos serian la metadata a reutilizar por la Ontología.
- Elaboración del modelo conceptual.
- Definiendo los términos de la Ontología.
- Implementación del modelo conceptual.
- Evaluación de la Ontología.

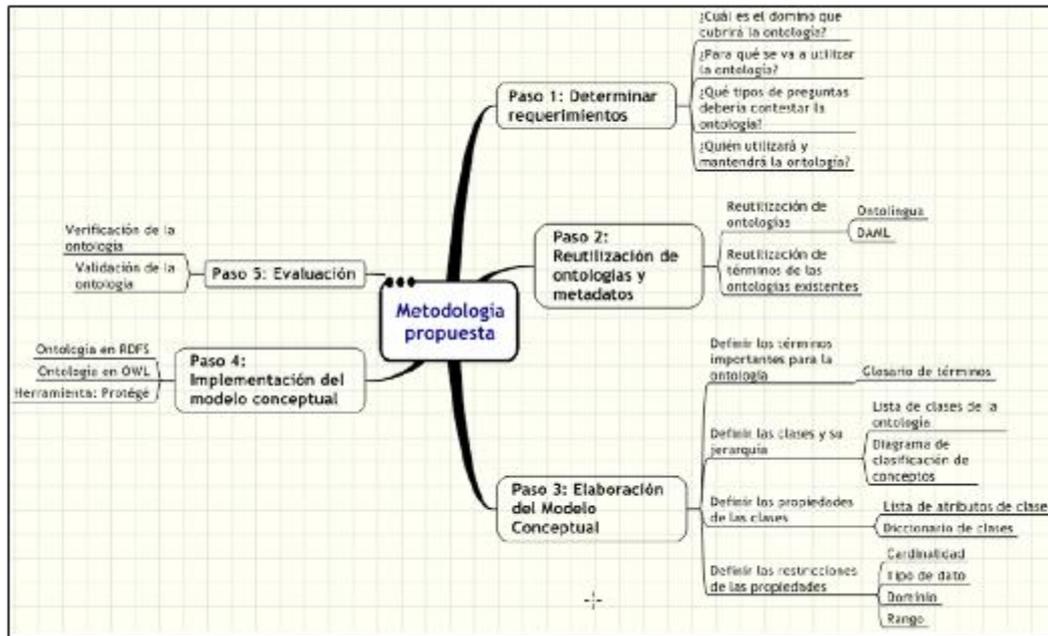


Ilustración 14: Descripción de la metodología propuesta

Fuente: (Rubén Darío Alvarado, 2012)

En el desarrollo de una Ontología es necesario siempre un proceso iterativo.

1.5. Marco conceptual

1.5.1. Modelo

Con origen en el término italiano modello, el concepto de modelo tiene diversos usos y significados.

Una de las acepciones hace referencia a aquello que se toma como referencia para tratar de producir algo igual. En este caso, el modelo es un arquetipo. Por ejemplo: “Dile al diseñador que siga el modelo de Johnston para crear el nuevo envase”, “Tomando como modelo la máquina de Da Vinci, una empresa creó un avión sorprendente”, “¿Tienes algún modelo en el cual pueda basar el formulario?”.

El modelo también puede ser simbólico. Se dice que ciertas personas, por la calidad moral de sus acciones, son modelos o ejemplos a imitar: “La Madre Teresa de Calcuta es mi modelo de vida”, “El futbolista aseguró que no pretende ser un modelo para

los niños”, “Podrías tomar la vida de Gandhi como modelo y convertirte en alguien más pacífico”.

Un artefacto o dispositivo que se fabrica según un patrón de diseño también puede nombrarse como modelo: “Me compré un coche modelo 2008”, “Mi esposa me sorprendió con un televisor último modelo como regalo de cumpleaños”.

En el ámbito del arte también es muy frecuente utilizar el término modelo. En este caso concreto, este se refiere a toda aquella persona que se dedica a posar para un artista para que este pueda llevar a cabo una pintura, una escultura o una fotografía, entre otro tipo de obras.

En el ámbito de la moda, un modelo puede ser un tipo de indumentaria con ciertas características particulares o una persona que se dedica a exhibir prendas en desfiles y campañas publicitarias: “La diseñadora española presentó tres modelos creados con materiales ecológicos”, “Valeria Mazza es una de las modelos más importantes de la historia”.

Dentro del ámbito de la economía y de la política, se habla de modelo para referirse al proceso llevado a cabo por un gobierno para controlar y organizar las actividades productivas: “El modelo neoliberal ha fracasado”, “El éxito del modelo puede comprobarse a través de todo tipo de estadísticas”.

Dentro del ámbito de gestión un modelo es un esquema o marco de referencia para la administración de una entidad. Los modelos de gestión pueden ser aplicados tanto en las empresas y negocios privados como en la administración pública. (Prensa Ltda, 2013)

1.5.2. Adaptar

Como sucede con muchas de las palabras del castellano, el término adaptar proviene del latín. Dentro de la mencionada lengua su origen reside en la palabra adaptare que es un verbo compuesto por dos partes. Así, en primer lugar está el prefijo ad, que significa

“hacia”, y en segundo lugar nos encontramos con el verbo aptare que vendría a traducirse como “ajustar” o “equipar”.

Partiendo de esta explicación hay que subrayar que, por tal motivo, en el pasado el término adaptare se definía como ajustar una cosa a otra. Un significado que se asemeja al actual.

Adaptar es un concepto que está entendido como un verbo que hace referencia a la acomodación o ajuste de algo respecto a otra cosa. La noción, como se desprende de la práctica, posee diferentes acepciones según al ámbito donde se aplique: por ejemplo, el adaptar es hacer que un objeto o un mecanismo cumpla con distintas funciones a aquellas para las que fue construido.

Por otra parte, el adaptar una obra artística o científica se produce cuando se logra que ésta se difunda entre un público distinto de aquel al cual iba destinada o a través de una forma diferente al original.

Así hay que subrayar que en el ámbito de la literatura y del cine se hace uso del término adaptación. En este caso concreto se habla de adaptación cuando una obra literaria se somete a una serie de modificaciones y de arreglos, a una transformación, para así poder llevarla a la gran pantalla o incluso a los escenarios teatrales. Ejemplo de ello puede ser el libro “El código da Vinci”, de Dan Brown, que se adaptó para desarrollar su película que mantuvo el título y que estuvo protagonizada por Tom Hanks.

Cuando se habla de adaptar haciendo referencia a un ser vivo, en cambio, se hace mención al hecho de que un organismo ha podido acomodarse a las condiciones de su entorno. Dicho de una persona, el adaptarse se produce cuando el individuo se habitúa a múltiples circunstancias y condiciones.

Un ejemplo para entender mejor esto podría ser el siguiente: “Alma tuvo que cambiar de ciudad por motivos laborales, sin embargo, el proceso de adaptación que desarrolló fue magnífico y enseguida consiguió sentirse cómoda y feliz en su nueva residencia”.

El adaptar en términos de biológica, asimismo, constituye un proceso de tipo fisiológico que afecta a un organismo que, durante un determinado plazo, ha mostrado una notable evolución por medio de la selección natural. De esta forma, sus expectativas a largo plazo en materia de reproducción sea exitosa son notablemente elevadas.

La selección natural, establecida originariamente por el gran Charles Darwin, podemos decir que es un proceso vital dentro de lo que es el cambio evolutivo. Y se define porque bajo su denominación lo que viene a expresar es que en un entorno concreto sólo las especies que mejor consiguen adaptarse a las circunstancias que les rodean son las que logran sobrevivir y seguir evolucionando. Mientras, las que no lo logran van desapareciendo. Cabe resaltar también que este vocablo puede utilizarse, en ocasiones, como sinónimo de la idea nucleada en la frase 'selección natural', aun cuando un gran número de biólogos no concuerda con esta asociación.

El camuflaje, por ejemplo, es una adaptación evolutiva por parte de un organismo que toma un aspecto parecido al medio que le rodea, con la intención de pasar desapercibido para los posibles depredadores.

En pedagogía, la adaptación curricular se reconoce como una estrategia de tipo educativo que generalmente está dirigida a estudiantes con necesidades pedagógicas especiales. Se basa en la adecuación del programa de un nivel educativo concreto con la intención de conseguir que determinados contenidos resulten más sencillos de asimilar. (Prensa Ltda, 2013)

1.5.3. Gestión

Del latín *gestio*, el concepto de gestión hace referencia a la acción y a la consecuencia de administrar o gestionar algo. Al respecto, hay que decir que gestionar es llevar a cabo diligencias que hacen

posible la realización de una operación comercial o de un anhelo cualquiera. Administrar, por otra parte, abarca las ideas de gobernar, disponer, dirigir, ordenar u organizar una determinada cosa o situación.

La noción de gestión, por lo tanto, se extiende hacia el conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto o concretar un proyecto. La gestión es también la dirección o administración de una compañía o de un negocio.

Partiendo de dichas acepciones podríamos utilizar como frase que dejara patente las mismas, la siguiente: Pedro ha sido ascendido dentro de su empresa como reconocimiento a la magnífica gestión que ha realizado al frente del área en el que se encontraba trabajando.

Importante es subrayar que la gestión, que tiene como objetivo primordial el conseguir aumentar los resultados óptimos de una industria o compañía, depende fundamentalmente de cuatro pilares básicos gracias a los cuales puede conseguir que se cumplan las metas marcadas.

En este sentido, el primero de los citados puntales es lo que se reconoce como estrategia. Es decir, el conjunto de líneas y de trazados de los pasos que se deben llevar a cabo, teniendo en cuenta factores como el mercado o el consumidor, para consolidar las acciones y hacerlas efectivas.

El segundo pilar básico es la cultura o lo que es lo mismo el grupo de acciones para promover los valores de la empresa en cuestión, para fortalecer la misma, para recompensar los logros alcanzados y para poder realizar las decisiones adecuadas. A todo ello, se une el tercer eje de la gestión: la estructura. Bajo este concepto lo que se esconde son las actuaciones para promover la cooperación, para diseñar las formas para compartir el conocimiento y para situar al frente de las iniciativas a las personas mejores cualificadas.

El cuarto y último pilar es el de la ejecución que consiste en tomar las decisiones adecuadas y oportunas, fomentar la mejora de la productividad y satisfacer las necesidades de los consumidores.

Es importante resaltar que existen distintos tipos de gestión. La gestión social, por ejemplo, consiste en la construcción de diferentes espacios para promover y hacer posible la interacción entre distintos actores de una sociedad.

La gestión de proyectos, por su parte, es la disciplina que se encarga de organizar y de administrar los recursos de manera tal que se pueda concretar todo el trabajo requerido por un proyecto dentro del tiempo y del presupuesto disponible.

Otro tipo de gestión es la gestión del conocimiento (proveniente del inglés knowledge management). Se trata de un concepto aplicado en las organizaciones, que se refiere a la transferencia del conocimiento y de la experiencia existente entre sus miembros. De esta manera, ese acervo de conocimiento puede ser utilizado como un recurso disponible para todos los integrantes de una misma organización.

Por último, cabe destacar que la gestión ambiental abarca el grupo de tareas enfocadas al control del sistema ambiental en base al desarrollo sostenible. La gestión ambiental es una táctica por medio de la cual se establecen acciones de perfil antrópico que influyen sobre el ambiente a fin de conseguir una calidad de vida óptima. (Labor, 2013)

1.5.4. Proyecto

Características del proyecto:

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Temporal:

Significa que cada proyecto tiene un comienzo definido y un final definido. El final se alcanza cuando se han logrado los objetivos del

proyecto o cuando queda claro que los objetivos del proyecto no serán o no podrán ser alcanzados, o cuando la necesidad del proyecto ya no exista y el proyecto sea cancelado. Temporal no necesariamente significa de corta duración; muchos proyectos duran varios años. En cada caso, sin embargo, la duración de un proyecto es limitada. Los proyectos no son esfuerzos continuos.

Además, temporal no es aplicable generalmente al producto, servicio o resultado creado por el proyecto. La mayoría de los proyectos se emprenden para obtener un resultado duradero. Por ejemplo, un proyecto para erigir un monumento nacional creará un resultado que se espera que perdure durante siglos. Con frecuencia, los proyectos también pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales, intencionales o no, que perduran mucho más que los propios proyectos.

La naturaleza temporal de los proyectos puede aplicarse también a otros aspectos de la empresa:

- La oportunidad o ventana de negocio normalmente es temporal: algunos de los proyectos tienen un período limitado para producir sus productos o servicios.
- El equipo del proyecto, como unidad de trabajo, pocas veces perdura después del proyecto: un equipo creado con el único fin de llevar a cabo el proyecto lo desarrollará y luego se disolverá, y los miembros del equipo serán reasignados una vez que concluya el proyecto.

Productos, servicios o resultados únicos

Un proyecto crea productos entregables únicos. Productos entregables son productos, servicios o resultados. Los proyectos pueden crear:

- Un producto o artículo producido, que es cuantificable, y que puede ser un elemento terminado o un componente

- La capacidad de prestar un servicio como, por ejemplo, las funciones del negocio que respaldan la producción o la distribución
- Un resultado como, por ejemplo, salidas o documentos. Por ejemplo, de un proyecto de investigación se obtienen conocimientos que pueden usarse para determinar si existe o no una tendencia o si un nuevo proceso beneficiará a la sociedad.

La singularidad es una característica importante de los productos entregables de un proyecto. Por ejemplo, se han construido muchos miles de edificios de oficinas, pero cada edificio individual es único: diferente propietario, diferente diseño, diferente ubicación, diferente contratista, etc. La presencia de elementos repetitivos no cambia la condición fundamental de único del trabajo de un proyecto.

Elaboración gradual:

Es una característica de los proyectos que acompaña a los conceptos de temporal y único. “Elaboración gradual” significa desarrollar en pasos e ir aumentando mediante incrementos¹. Por ejemplo, el alcance de un proyecto se define de forma general al comienzo del proyecto, y se hace más explícito y detallado a medida que el equipo del proyecto desarrolla un mejor y más completo entendimiento de los objetivos y de los productos entregables.

La elaboración gradual de las especificaciones de un proyecto debe ser coordinada cuidadosamente con la definición adecuada del alcance del proyecto, particularmente si el proyecto se ejecuta en virtud de un contrato. Una vez definido correctamente, el alcance del proyecto —el trabajo a realizar— deberá controlarse a medida que se elaboran gradualmente las especificaciones del proyecto y del producto.

Los siguientes ejemplos ilustran la elaboración gradual en dos áreas de aplicación diferentes.

- El desarrollo de una planta de procesamiento químico comienza con la ingeniería de proceso que define las características del proceso. Estas características se utilizan para diseñar las unidades de procesamiento principales. Esta información se convierte en la base para el diseño de ingeniería, que define tanto el plano detallado de la planta como las características mecánicas de las unidades de proceso y las instalaciones auxiliares. Todo ello resulta en dibujos de diseño que se elaboran para crear dibujos de fabricación y construcción. Durante la construcción, se realizan las interpretaciones y adaptaciones que sean necesarias, que están sujetas a la aprobación correspondiente. Esta elaboración adicional de los productos entregables se refleja en dibujos que se realizan sobre la marcha, y los ajustes operativos finales se realizan durante la etapa de pruebas y rotación.
- El producto de un proyecto de desarrollo económico puede definirse inicialmente como: “Mejorar la calidad de vida de los residentes con ingresos más bajos de la comunidad X”. A medida que el proyecto avanza, los productos pueden describirse más específicamente como, por ejemplo: “Proporcionar acceso a agua y comida a 500 residentes de bajos ingresos de la comunidad X”. La siguiente etapa de elaboración gradual podría centrarse exclusivamente en mejorar la producción y comercialización agrícola, considerando la provisión de agua como una segunda prioridad, a ser iniciada una vez que el componente agrícola esté en una etapa avanzada. (PMI, 2014)

1.5.5. Informática

Conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores.

CAPÍTULO II

II. MATERIAL Y PROCEDIMIENTO

2.1. Material

2.1.1. Población

La población estuvo conformada por todos los proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

2.1.2. Marco de muestreo

El marco de muestreo estuvo conformado por el portafolio anual de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, considerar que en promedio se gestionan 3 proyectos al año.

2.1.3. Unidad de análisis

Proyecto de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú

2.1.4. Muestra

Debido a que la cantidad de proyectos anuales es pequeña, y que se requirió de un proyecto nuevo que implemente ontología y de fácil acceso para aplicar el modelo, se utilizó un tipo de muestreo empírico intencional, por lo cual se seleccionó como muestra el sistema de reevaluación de inmuebles del proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

2.1.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.1.5.1 Investigación cualitativa

a) Análisis documental

Se utilizó para recopilar y analizar:

- La documentación oficial de los 5 últimos proyectos; de desarrollo de sistemas informáticos en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.
- Las metodologías estándares de gestión y desarrollo de proyectos y de análisis y desarrollo de ontologías para sistemas informáticos existentes en el mercado.

El instrumento que se utilizó en el análisis documental fue la ficha de registro de datos.

b) Observación no experimental

Se utilizó para analizar:

- El proceso de desarrollo y la forma de trabajo, durante 2 meses, de 3 proyectos desarrollados por el equipo del proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.
- Los datos obtenidos durante la aplicación del modelo propuesto en la muestra seleccionada.

El instrumento que se utilizó en la observación fue el diario de campo.

2.1.5.2 Investigación cuantitativa

a) Encuesta

Se utilizó para recopilar la información, a través de datos de interés, diferenciado en 2 partes:

- La primera parte consistió en interrogar a todos los miembros del proyecto especial SIGA antes de aplicar el modelo.

- La segunda parte consistió en interrogar a los miembros del proyecto de la muestra representativa en el cual se aplicó el modelo.

El instrumento que se utilizó en la investigación cuantitativa fue el cuestionario, en la primera parte se utilizó uno con preguntas abiertas y en la segunda parte uno con preguntas cerradas.

2.2. Procedimientos

2.2.1. Método

En la presente investigación se utilizaron los siguientes métodos:

a. Analítico

Se utilizó para realizar el análisis de la información presentada en las tablas estadísticas y los gráficos.

b. Sintético

Se utilizó en la redacción de la introducción, así como del resumen y conclusiones.

c. Comparativo

Se utilizó para realizar la comparación de la información que se obtuvo en el universo de la investigación.

d. Deductivo

Se utilizó para redactar las conclusiones, recomendaciones

e. Científico

Se aplicó durante todo el desarrollo de la investigación, puesto que se dio un enfoque holístico, es decir unitario e interrelacionado.

2.2.2. Descripción del procedimiento

El desarrollo de la presente investigación se realizó mediante las siguientes etapas.

a. Análisis de los procesos de desarrollo de sistemas informáticos en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú

En esta etapa se aplicaron las siguientes técnicas:

○ **Análisis documental**

Se analizaron los procesos de desarrollo de sistemas informáticos en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, basados en la documentación generada de los 5 últimos proyectos.

○ **Observación no experimental**

Se analizó el proceso de desarrollo y la forma de trabajo, durante 2 meses, de 3 proyectos desarrollados por el equipo del proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

○ **Encuesta**

Se realizaron 2 encuestas, con preguntas abiertas, la primera fue aplicada a los jefes y coordinadores de proyectos y la segunda al resto del personal; entre los cuales se encuentran los analistas, diseñadores, desarrolladores, analistas de calidad y documentadores. Se aplicó a todos los miembros del proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

b. Análisis de las metodologías estándares de gestión y desarrollo de proyectos y de análisis y desarrollo de ontologías para sistemas informáticos

En esta etapa se aplicó la técnica de análisis documental, y se analizaron los modelos y metodologías estándares de gestión y desarrollo de proyectos y de análisis y desarrollo de ontologías para sistemas informáticos, y se identificaron aspectos y procesos útiles a la realidad específica del proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

c. Elaboración de la propuesta de modelo de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú

En esta etapa se elaboró la propuesta de modelo, basado en el resultado de los análisis realizados en las etapas previas.

d. Aplicación de modelo de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú

En esta etapa se aplicó la técnica observación no experimental, durante la aplicación del modelo propuesto, en la muestra seleccionada. El modelo fue aplicado desde el mes de febrero del 2015 hasta diciembre del 2015.

e. Obtención de los resultados de las pruebas realizadas al proceso de desarrollo y al producto final de software

En esta etapa se aplicó la técnica

○ **Encuesta**

Se realizaron encuestas, con preguntas cerradas, a los involucrados en el proyecto, diferenciándolos por roles:

- ✓ Jefe/coordinador del proyecto
- ✓ Jefe de proyecto
- ✓ Analista de sistemas
- ✓ Analista de calidad
- ✓ Desarrollador
- ✓ Documentador
- ✓ Cliente

○ **Análisis documental**

Se analizó la documentación generada en el proyecto durante la aplicación del modelo y se verificó el cumplimiento de los requerimientos funcionales, del cronograma

establecido y los procesos de la NTP12207 que fueron cubiertos.

2.2.3. Diseño de contrastación

Para contrastar la hipótesis se aplicó el diseño no experimental, con observación pre-test y post-test, cuyo esquema es el siguiente:

2.2.4. Análisis de las Variables

2.2.4.1. Variable independiente

Modelo de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías.

2.2.4.2. Variable dependiente

Calidad de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontología desarrollados por el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

2.2.4.3. Operacionalización de variables

Tabla 2: Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicador	Valor final
INDEPENDIENTE Modelo de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías	Claridad	Facilidad de uso	Fácil Difícil
	Estandarización	Porcentaje de cumplimiento de NTP12207	80%
DEPENDIENTE Calidad de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontología desarrollados por el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú	Desempeño	Porcentaje de diferencia de tiempo real - planeado	0%
	Funcionalidad	Porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales	100%
		Nivel de satisfacción del cliente	Satisfecho Insatisfecho

2.2.5. Procesamiento y Análisis de datos

Los datos recolectados fueron procesados empleando el programa SPSS v.23, previa elaboración de una base de datos en el programa Microsoft Excel 2013. Los resultados fueron presentados en tablas y gráficos estadísticos, y analizados e interpretados mediante la validación con Alfa de Crombach y con pruebas no paramétricas de Wilcoxon para pruebas relacionadas.

CAPÍTULO III

III. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1. Presentación de resultados

Se desarrollaron los objetivos propuestos para este trabajo.

3.1.1. Análisis de los procesos de desarrollo de sistemas informáticos en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú

Para el cumplimiento de este objetivo se emplearon 3 técnicas cuyos resultados fueron los siguientes:

3.1.1.1. Análisis documental

Se analizaron los procesos de desarrollo de sistemas informáticos en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, en base a la documentación generada de los 5 últimos proyectos, cuyos resultados fueron plasmados en las siguientes fichas de registro de datos:

Tabla 3: Ficha de datos del módulo de logística versión 14.01.00 – análisis funcional

Proyecto: SIGA-Módulo logística versión 14.01.00	
Documento: Análisis funcional	
Sección	Resumen de contenido analizado
Normativa	En esta sección, del documento analizado, colocaron el número de la resolución en la cual se basan los cambios solicitados, en este caso en específico se refiere a la implementación de la generación del cuadro de necesidades a través del SIGA-WEB.
Procesos	En esta sección se colocó el diagrama de procesos de los cambios solicitados, en este caso el proceso de la generación del cuadro de

	<p>necesidades.</p> <p>Se observó que el diagrama es de alto nivel, es poco legible ya que las letras de la imagen capturada son pequeñas, no se hizo referencia al archivo del diagrama de procesos y no se colocó un glosario de términos.</p> <p>Para la elaboración de dicho diagrama se utilizó el software de modelado de procesos Bizagi.</p>
Requerimientos funcionales	<p>En esta sección se dibujó un cuadro con dos columnas, el código y la descripción del requerimiento.</p> <p>Se observó que en la descripción de los requerimientos, se colocó el contenido de la resolución que especifica los cambios solicitados.</p> <p>No se colocó un glosario de términos para poder entender algunos de los términos mencionados en la resolución.</p> <p>Se adjunto un Anexo en el cual se especificaron los estados que puede tener un cuadro de necesidades y el código que debe tener cada uno.</p>
Requerimientos no funcionales	<p>En esta sección se colocó un cuadro similar al de requerimientos funcionales, sin embargo estuvo vacío.</p>
Anexos	<p>Se colocaron como anexos los estados del cuadro de necesidades así como la resolución en la cual se basaron los cambios solicitados.</p>

Tabla 4: Ficha de datos del módulo de logística versión 14.01.00 – análisis y diseño

Proyecto: SIGA-Módulo logística versión 14.01.00
Documento: Análisis y diseño

Sección	Contenido analizado
Requerimientos funcionales	En esta sección colocaron los requerimientos funcionales del documento de análisis funcional.
Requerimientos no funcionales	Se dejó en blanco.
Casos de uso	En esta sección colocaron: <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de casos de uso. • Especificación de los casos de uso, se observó que ninguna de las especificaciones de los casos de uso contaba con prototipos y en su mayoría eran ambiguas como es el caso de las validaciones para hacer el cambio de estado de ante proyecto y requerido, en ambos casos no se detalla adecuadamente las validaciones que se deben de tener en cuenta para cada estado.
Diagrama de clases	En esta sección colocaron un diagrama de clases el cual fue elaborado con power designer, sin embargo no se encontró referencia de las fuentes del modelo generado en power designer. Así mismo se observó que las clases no estaban agrupadas por paquetes y no se consideraron las interfaces.
Diagrama entidad relación	En esta sección colocaron un diagrama de entidad relación de todo el modulo incluyendo aquellas entidades que no se modificarían.
Anexos	Se dejó en blanco.

Tabla 5: Ficha de datos del módulo de logística versión 14.01.00 – manual de usuario

Proyecto: SIGA-Módulo logística versión 14.01.00
Documento: Manual de usuario

Sección	Contenido analizado
Introducción	En esta sección se mencionó la razón de ser del módulo y luego se hizo un breve resumen de las funcionalidades del módulo.
Objetivo	En esta sección se colocó una breve descripción del objetivo del manual.
Acceso al sistema	En esta sección se describió paso a paso y con ilustraciones como se debe acceder al sistema y a los módulos de este.
Descripción del módulo	En esta sección se mostraron las opciones del menú e iconos que aparecen en el módulo y se describió brevemente la funcionalidad de cada opción e iconos.
Funcionalidad del módulo	En esta sección se detalló la funcionalidad de cada una de las opciones del módulo tanto de forma descriptiva como ilustrativa.

Tabla 6: Ficha de datos del módulo de tesorería versión 14.01.00 – análisis funcional

Proyecto: SIGA-Módulo tesorería versión 14.01.00	
Documento: Análisis funcional	
Normativa	En esta sección, del documento analizado, colocaron el número de la resolución en la cual se basan los cambios solicitados, en este caso en específico se refiere a la implementación de la opción de generación de viáticos nacionales e internacionales.
Procesos	En esta sección se colocó el diagrama de procesos de los cambios solicitados, en este caso el proceso de la generación de viáticos nacionales e internacionales. Al igual que en el proyecto anterior se observó que el diagrama es de alto nivel, es poco legible

	<p>ya que las letras de la imagen capturada son pequeñas, no se hizo referencia al archivo del diagrama de procesos y no se colocó un glosario de términos.</p> <p>Para la elaboración de dicho diagrama también se utilizó el software de modelado de procesos Bizagi.</p>
Requerimientos funcionales	<p>En esta sección se dibujó un cuadro con dos columnas, el código y la descripción del requerimiento.</p> <p>Al igual que en proyecto anterior, se observó que en la descripción de los requerimientos, se colocó el contenido de la resolución que especifica los cambios solicitados.</p> <p>No se colocó un glosario de términos para poder entender algunos de los términos mencionados en la resolución.</p> <p>Se adjuntó un Anexo en el cual se colocó la resolución mediante la cual se solicitan el desarrollo de la nueva opción.</p>
Requerimientos no funcionales	<p>En esta sección se colocó un cuadro similar al de requerimientos funcionales, sin embargo estuvo vacío.</p>
Anexos	<p>Se colocó como anexo la resolución en la cual se basó el desarrollo de la opción solicitada.</p>

Tabla 7: Ficha de datos del módulo de tesorería versión 14.01.00 – análisis y diseño

Proyecto: SIGA-Módulo tesorería versión 14.01.00	
Documento: Análisis y diseño	
Sección	Contenido analizado
Requerimientos funcionales	Al igual que en el proyecto anterior, en esta sección colocaron los requerimientos

	funcionales del documento de análisis funcional.
Requerimientos no funcionales	Se dejó en blanco.
Casos de uso	<p>En esta sección colocaron:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de casos de uso. • Especificación de los casos de uso, a diferencia del proyecto anterior en este proyecto se colocaron prototipos, sin embargo se observó que los prototipos colocados en realidad son las capturas de pantalla de los formularios desarrollados, al igual que en el proyecto anterior las especificaciones son ambiguas como es el caso de la validación para realizar una modificación de viáticos nacionales e internacionales ya que según la resolución cada proceso es diferente sin embargo en el caso de uso correspondiente no se especifica ni se hace diferencia entre ambos. <p>Así mismo se observó que no se cuenta con un detalle o descripción de los actores involucrados en cada caso de uso.</p>
Diagrama de clases	En esta sección, al igual que en el proyecto anterior, se colocó un diagrama de clases el cual fue elaborado con power designer, sin embargo no se encontró referencia de las fuentes del modelo generado en power designer. Así mismo se observó que las clases no estaban agrupadas por paquetes y no se consideraron las interfaces.

Diagrama entidad relación	En esta sección, al igual que en el proyecto anterior, colocó un diagrama de entidad relación de todo el modulo incluyendo aquellas entidades que no se modificarían. Así mismo se observó que tampoco se cuenta con un diccionario de datos.
Anexos	Se dejó en blanco.

Tabla 8: Ficha de datos del módulo de tesorería versión 14.01.00 – manual de usuario

Proyecto: SIGA-Módulo tesorería versión 14.01.00	
Documento: Manual de usuario	
Sección	Contenido analizado
Introducción	En esta sección, al igual que en el proyecto anterior, se mencionó la razón de ser del módulo y luego se hizo un breve resumen de las funcionalidades del módulo.
Objetivo	En esta sección, al igual que en el proyecto anterior, se colocó una breve descripción del objetivo del manual.
Acceso al sistema	En esta sección, al igual que en el proyecto anterior, se describió paso a paso y con ilustraciones como se debe acceder al sistema y a los módulos de este.
Descripción del módulo	En esta sección, al igual que en el proyecto anterior, se mostraron las opciones del menú e iconos que aparecen en el módulo y se describió brevemente la funcionalidad de cada opción e iconos.
Funcionalidad del módulo	En esta sección, al igual que en el proyecto anterior, se detalló la funcionalidad de cada una de las opciones del módulo tanto de forma descriptiva como ilustrativa.

Tabla 9: Ficha de datos del módulo de PpR versión 14.01.00 – análisis funcional

Proyecto: SIGA-Módulo PpR versión 14.01.00	
Documento: Análisis funcional	
Sección	Contenido analizado
Normativa	En esta sección, del documento analizado, colocaron el número de la resolución en la cual se basan los cambios solicitados, en este caso en específico se refiere al desarrollo de reportes por indicadores de gestión.
Procesos	En esta sección a diferencia de los proyectos anteriores no se colocó ningún diagrama y se indicó que se fue porque sólo se solicita agregar reportes a una opción ya existente.
Requerimientos funcionales	<p>En esta sección se dibujó un cuadro con dos columnas, el código y la descripción del requerimiento.</p> <p>Al igual que en los proyectos anteriores, se observó que en la descripción de los requerimientos, se colocó el contenido de la resolución que especifica los cambios solicitados.</p> <p>No se colocó un glosario de términos para poder entender algunos de los términos mencionados en la resolución.</p> <p>Se adjuntó un Anexo en el cual se colocó la resolución mediante la cual se solicitan el desarrollo de los reportes.</p>
Requerimientos no funcionales	En esta sección se colocó un cuadro similar al de requerimientos funcionales, sin embargo estuvo vacío.
Anexos	Se colocó como anexo la resolución en la cual se basó el desarrollo de la opción solicitada.

--	--

Tabla 10: Ficha de datos del módulo de PpR versión 14.01.00 – análisis y diseño

Proyecto: SIGA-Módulo PpR versión 14.01.00	
Documento: Análisis y diseño	
Sección	Contenido analizado
Requerimientos funcionales	Al igual que en los proyectos anteriores, en esta sección colocaron los requerimientos funcionales del documento de análisis funcional.
Requerimientos no funcionales	Se dejó en blanco.
Casos de uso	<p>En esta sección colocaron:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de casos de uso, en este caso se tuvo sólo un caso de uso. • Especificación del caso de uso, a diferencia de los proyectos anteriores en este caso de uso se colocó detalladamente el formato, la información a mostrar y el proceso de cómo obtener dicha información incluyendo las tablas de base de datos en las cuales se encuentra la información requerida. Se hizo referencia a los formatos de los reportes solicitados, los cuales fueron colocados en los anexos.
Diagrama de clases	En esta sección, a diferencia de los proyectos anteriores, no se colocó ningún diagrama y se indicó que se debe a que sólo se desarrollaran reportes.
Diagrama entidad relación	En esta sección, al igual que en los proyectos anteriores, se colocó un diagrama de entidad relación de todo el modulo incluyendo aquellas

	entidades que no se utilizarán para la generación de los reportes. Así mismo se observó que tampoco se cuenta con un diccionario de datos.
Anexos	Se colocaron los formatos de los reportes.

Tabla 11: Ficha de datos del módulo de PpR versión 14.01.00 – manual de usuario

Proyecto: SIGA-Módulo PpR versión 14.01.00	
Documento: Manual de usuario	
Sección	Contenido analizado
Introducción	En esta sección, al igual que en los proyectos anteriores, se mencionó la razón de ser del módulo y luego se hizo un breve resumen de las funcionalidades del módulo.
Objetivo	En esta sección, al igual que en los proyectos anteriores, se colocó una breve descripción del objetivo del manual.
Acceso al sistema	En esta sección, al igual que en los proyectos anteriores, se describió paso a paso y con ilustraciones como se debe acceder al sistema y a los módulos de este.
Descripción del módulo	En esta sección, al igual que en los proyectos anteriores, se mostraron las opciones del menú e iconos que aparecen en el módulo y se describió brevemente la funcionalidad de cada opción e iconos.
Funcionalidad del módulo	En esta sección, al igual que en los proyectos anteriores, se detalló la funcionalidad de cada una de las opciones del módulo tanto de forma descriptiva como ilustrativa.

Tabla 12: Ficha de datos del módulo de logística versión 14.02.00 – análisis funcional

Proyecto: SIGA-Módulo patrimonio versión 14.02.00	
Documento: Análisis funcional	
Sección	Contenido analizado
Normativa	<p>En esta sección, del documento analizado, colocaron el número de la resolución en la cual se basan los cambios solicitados, en este caso en específico se refiere a la implementación de las opciones de mantenimiento de inventario institucional y no institucional.</p>
Procesos	<p>En esta sección se colocó el diagrama de procesos de los cambios solicitados, en este caso el proceso de mantenimiento de inventario institucional y no institucional.</p> <p>Al igual que en los proyectos anteriores se observó que el diagrama es de alto nivel, es poco legible ya que las letras de la imagen capturada son pequeñas, no se hizo referencia al archivo del diagrama de procesos y no se colocó un glosario de términos.</p> <p>Para la elaboración de dicho diagrama también se utilizó el software de modelado de procesos Bizagi.</p>
Requerimientos funcionales	<p>En esta sección se dibujó un cuadro con dos columnas, el código y la descripción del requerimiento.</p> <p>Al igual que en los proyectos anteriores, se observó que en la descripción de los requerimientos, se colocó el contenido de la resolución que especifica los cambios solicitados.</p> <p>No se colocó un glosario de términos para</p>

	<p>poder entender algunos de los términos mencionados en la resolución.</p> <p>Se adjuntó un Anexo en el cual se colocó la resolución mediante la cual se solicitan el desarrollo de la nueva opción.</p>
Requerimientos no funcionales	En esta sección se colocó un cuadro similar al de requerimientos funcionales, sin embargo estuvo vacío.
Anexos	Se colocó como anexo la resolución en la cual se basó el desarrollo de la opción solicitada.

Tabla 13: Ficha de datos del módulo de logística versión 14.02.00 – análisis y diseño

Proyecto: SIGA-Módulo patrimonio versión 14.02.00	
Documento: Análisis y diseño	
Sección	Contenido analizado
Requerimientos funcionales	Al igual que en los proyectos anteriores, en esta sección colocaron los requerimientos funcionales del documento de análisis funcional.
Requerimientos no funcionales	Se dejó en blanco.
Casos de uso	<p>En esta sección colocaron:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de casos de uso. • Especificación de los casos de uso, en este proyecto se colocaron prototipos, sin embargo se observó que los prototipos colocados en realidad son las capturas de pantalla de los formularios desarrollados, se detallaron las validaciones y flujo de datos de cada proceso involucrado en los casos de uso. <p>Se observó que no se cuenta con un detalle o</p>

	descripción de los actores involucrados en cada caso de uso.
Diagrama de clases	En esta sección, al igual que en los proyectos anteriores, se colocó un diagrama de clases el cual fue elaborado con power designer, sin embargo no se encontró referencia de las fuentes del modelo generado en power designer. Así mismo se observó que las clases no estaban agrupadas por paquetes y no se consideraron las interfaces.
Diagrama entidad relación	En esta sección, a igual que en los proyectos anteriores, colocó un diagrama de entidad relación de todo el modulo incluyendo aquellas entidades que no se modificarían. Así mismo se observó que tampoco se cuenta con un diccionario de datos.
Anexos	Se dejó en blanco.

Tabla 14: Ficha de datos del módulo de logística versión 14.02.00 – manual de usuario

Proyecto: SIGA-Módulo patrimonio versión 14.02.00	
Documento: Manual de usuario	
Sección	Contenido analizado
Introducción	En esta sección, al igual que en los proyectos anteriores, se mencionó la razón de ser del módulo y luego se hizo un breve resumen de las funcionalidades del módulo.
Objetivo	En esta sección, al igual que en los proyectos anteriores, se colocó una breve descripción del objetivo del manual.
Acceso al sistema	En esta sección, al igual que en los proyectos anteriores, se describió paso a paso y con ilustraciones como se debe acceder al sistema

	y a los módulos de este.
Descripción del módulo	En esta sección, al igual que en los proyectos anteriores, se mostraron las opciones del menú e iconos que aparecen en el módulo y se describió brevemente la funcionalidad de cada opción e iconos.
Funcionalidad del módulo	En esta sección, al igual que en los proyectos anteriores, se detalló la funcionalidad de cada una de las opciones del módulo tanto de forma descriptiva como ilustrativa.

Tabla 15: Ficha de datos del módulo de consultas gerenciales versión 14.02.00 – análisis funcional

Proyecto: SIGA- Consultas gerenciales versión 14.02.00	
Documento: Análisis funcional	
Sección	Contenido analizado
Normativa	En esta sección, del documento analizado, colocaron el número de la resolución en la cual se basan los cambios solicitados, en este caso en específico se refiere al desarrollo de un nuevo módulo, mediante el cual se realizaran consultas gerenciales que permitan obtener reportes que apoyen a la toma de decisiones de las gerencias medias del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.
Procesos	En esta sección se colocó el diagrama de procesos de todo el módulo. Al igual que en los proyectos anteriores se observó que el diagrama es de alto nivel, es poco legible ya que las letras de la imagen capturada son pequeñas, no se hizo referencia al archivo del diagrama de procesos. A diferencia de los proyectos anteriores, se

	<p>colocó un glosario de términos, el cual fue ubicado en la sección anexos.</p> <p>Para la elaboración de dicho diagrama también se utilizó el software de modelado de procesos Bizagi.</p>
Requerimientos funcionales	<p>En esta sección se dibujó un cuadro con dos columnas, el código y la descripción del requerimiento.</p> <p>Al igual que en los proyectos anteriores, se observó que en la descripción de los requerimientos, se colocó el contenido de la resolución que especifica los cambios solicitados.</p> <p>A diferencia de los proyectos anteriores, se colocó un glosario de términos para poder entender algunos de los términos mencionados en la resolución, dicho glosario se ubica en la sección anexos</p> <p>Se adjuntó un Anexo en el cual se colocó la resolución mediante la cual se solicitan el desarrollo de la nueva opción.</p>
Requerimientos no funcionales	<p>En esta sección se colocó un cuadro similar al de requerimientos funcionales, sin embargo estuvo vacío.</p>
Anexos	<p>Se colocó como anexo la resolución en la cual se basó el desarrollo de la opción solicitada y también el anexo del glosario de términos.</p>

Tabla 16: Ficha de datos del módulo de consultas gerenciales versión 14.02.00 – análisis y diseño

Proyecto: SIGA- Consultas gerenciales versión 14.02.00
Documento: Análisis y diseño

Sección	Contenido analizado
Requerimientos funcionales	Al igual que en los proyectos anteriores, en esta sección colocaron los requerimientos funcionales del documento de análisis funcional.
Requerimientos no funcionales	Se dejó en blanco.
Casos de uso	En esta sección colocaron: <ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de casos de uso. • Especificación del caso de uso, se colocaron detalladamente los formatos, los prototipos, la información a mostrar, el flujo de datos y el proceso de cómo obtener dicha información incluyendo las tablas de base de datos en las cuales se encuentra la información requerida. Se hizo referencia a los formatos de los reportes solicitados, los cuales fueron colocados en los anexos.
Diagrama de clases	En esta sección, se colocó el diagrama de clases de todo el módulo a desarrollar.
Diagrama entidad relación	En esta sección se colocó un diagrama de entidad relación de todo el modulo. Así mismo se observó que tampoco se cuenta con un diccionario de datos.
Anexos	Se colocaron los formatos de los reportes.

Tabla 17: Ficha de datos del módulo de consultas gerenciales versión 14.02.00 – manual de usuario

Proyecto: SIGA- Consultas gerenciales versión 14.02.00	
Documento: Manual de usuario	
Sección	Contenido analizado
Introducción	En esta sección, al igual que en los proyectos

	anteriores, se mencionó la razón de ser del módulo y luego se hizo un breve resumen de las funcionalidades del módulo.
Objetivo	En esta sección, al igual que en los proyectos anteriores, se colocó una breve descripción del objetivo del manual.
Acceso al sistema	En esta sección, al igual que en los proyectos anteriores, se describió paso a paso y con ilustraciones como se debe acceder al sistema y a los módulos de este.
Descripción del módulo	En esta sección, al igual que en los proyectos anteriores, se mostraron las opciones del menú e iconos que aparecen en el módulo y se describió brevemente la funcionalidad de cada opción e iconos.
Funcionalidad del módulo	En esta sección, al igual que en los proyectos anteriores, se detalló la funcionalidad de cada una de las opciones del módulo tanto de forma descriptiva como ilustrativa.

3.1.1.2. Observación no experimental

Se analizó el proceso de desarrollo y la forma de trabajo, durante 2 meses, de 3 proyectos desarrollados por el equipo del proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, cuyos resultados fueron plasmados en el siguiente diario de campo:

Tabla 18: Diario de campo 01/10/2014

Fecha	01/10/2014
Horario	09:00 - 13:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional se reunió

realizaron?	<p>con el usuario normativo para obtener información respecto a la solicitud de desarrollo de las opciones de inventario inicial, inventario físico, ubicación física y kardex de almacén.</p> <p>En la reunión se discutieron temas netamente técnicos referentes a los procesos a sistematizar.</p> <p>Se observó que no se tuvo un acta de reunión, sin embargo se hizo una lista de los miembros asistentes la cual fue firmada por cada uno de ellos.</p> <p>Todos los acuerdos a los cuales se llegaron fueron anotados en su totalidad por el analista funcional, quien a su vez estuvo acompañado de un analista de sistemas quien no tuvo mayor intervención en la reunión.</p>
Otra información	<p>El usuario normativo hizo mención que gran parte del desarrollo solicitado es similar al ya existente en el SIGA cliente –servidor, sin embargo se le informó que no se cuenta con documentación de análisis de dicho desarrollo.</p> <p>Se coordinó una siguiente reunión para el 13 de octubre.</p>
Horario	14:00 - 16:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional hizo el diagrama del proceso de inventario inicial.
Otra información	Ninguna.
Horario	16:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00

¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional analizó la resolución mediante la cual se solicitaron las adecuaciones al módulo de patrimonio.
Otra información	Ninguna.

Tabla 19: Diario de campo 02/10/2014

Fecha	02/10/2014
Horario	09:00 - 13:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional terminó el diagrama del proceso de inventario inicial e inicio el diagrama del proceso de inventario físico.
Otra información	Ninguna.
Horario	14:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional analizó la resolución mediante la cual se solicitaron las adecuaciones al módulo de patrimonio y agendó una reunión con el usuario normativo, para validar lo definido, con fecha 10 de octubre.
Otra información	Ninguna.

Tabla 20: Diario de campo 03/10/2014

Fecha	03/10/2014
--------------	------------

Horario	09:00 - 13:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional terminó el diagrama del proceso de inventario físico e inicio el diagrama del proceso de ubicación física.
Otra información	Ninguna.
Horario	14:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional analizó la resolución mediante la cual se solicitaron las adecuaciones al módulo de PpR.
Otra información	Ninguna.

Tabla 21: Diario de campo 06/10/2014

Fecha	06/10/2014
Horario	09:00 - 13:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional terminó el diagrama del proceso de ubicación física e inicio el diagrama del proceso de kardex de almacén.
Otra información	Ninguna.
Horario	14:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué	Se realizaron actividades de análisis de

actividades se realizaron?	requerimientos, el analista funcional analizó la resolución mediante la cual se solicitaron las adecuaciones al módulo de PpR y agendó una reunión con el usuario normativo, para validar lo definido, con fecha 13 de octubre.
Otra información	Ninguna.

Tabla 22: Diario de campo 07/10/2014

Fecha	07/10/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional terminó el diagrama del proceso de kardex de almacén y agendó una reunión con el usuario normativo, para validar los procesos definidos, con fecha 14 de octubre.
Otra información	Ninguna.

Tabla 23: Diario de campo 10/10/2014

Fecha	10/10/2014
Horario	09:00 - 13:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional se reunió con el usuario normativo para obtener información respecto a la solicitud de desarrollo de las opciones altas institucionales y altas no institucionales. En la reunión se ajustó el alcance de ambos procesos y se definieron los tiempos estimados

	para su desarrollo. Se elaboró una lista con el nombre de los asistentes la cual fue firmada por cada uno de ellos.
Otra información	Se coordinó una siguiente reunión para el 20 de octubre.

Tabla 24: Diario de campo 13/10/2014

Fecha	13/10/2014
Horario	09:00 - 13:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional se reunió con el usuario normativo para obtener información respecto a la solicitud de desarrollo de las opciones personalización listado insumos por punto de atención y meta física por fase. En la reunión se ajustó el alcance de ambos procesos y se definieron los tiempos estimados para su desarrollo. Se elaboró una lista con el nombre de los asistentes la cual fue firmada por cada uno de ellos.
Otra información	Se coordinó una siguiente reunión para el 21 de octubre.
Horario	14:00 – 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional se reunió con el usuario normativo para validar los diagramas de procesos elaborados por el analista funcional, se analizaron las actividades

	<p>de los procesos, se cambiaron algunas y se añadieron otras y al final de la reunión se dio por aceptado el diagrama de proceso final.</p> <p>Se observó que durante la reunión el analista funcional iba haciendo los cambios indicados, directamente en el diagrama de procesos, utilizando la herramienta Bizagi.</p> <p>Al final de la reunión se pasó una lista con el nombre de todos los participantes, la cual fue firmada por cada participante.</p>
Otra información	Ninguna.

Tabla 25: Diario de campo 14/10/2014

Fecha	14/10/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional terminó el documento de análisis de requerimientos.
Otra información	Al finalizar de hacer el documento de análisis de requerimientos, el analista funcional envió un correo al jefe del proyecto para que asigne a un desarrollador para realizar el trabajo definido en el documento de análisis de requerimientos.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional elaboró el diagrama de los procesos altas institucionales y altas no institucionales.
Otra	Ninguna.

información	
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional elaboró el diagrama de los procesos personalización listado insumos por punto de atención y meta física por fase.
Otra información	Ninguna.

Tabla 26: Diario de campo 15/10/2014

Fecha	15/10/2014
Horario	09:00 - 11:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El jefe de proyecto respondió el correo del analista funcional; en el cual solicitaba que se asigne a un desarrollador para realizar el desarrollo estipulado en el documento de análisis; asignando el desarrollador para realizar el trabajo. El analista funcional se reunió con el desarrollador para explicarle los procesos que deberá desarrollar.
Otra información	Al finalizar la reunión, el analista funcional envió un correo al jefe de proyecto indicando que ya le explicó los procesos al desarrollador.
Horario	14:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador configuró su ambiente de desarrollo.

Otra información	Se observó que no se elaboró un documento de análisis ni de diseño.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional continuó con la elaboración del diagrama de los procesos altas institucionales y altas no institucionales.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional continuó con la elaboración del diagrama de los procesos personalización listado insumos por punto de atención y meta física por fase.
Otra información	Ninguna.

Tabla 27: Diario de campo 16/10/2014

Fecha	16/10/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador terminó de configurar su ambiente de desarrollo y luego identificó las entidades involucradas en el desarrollo a realizar.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00

Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional continuó con la elaboración del diagrama de los procesos altas institucionales y altas no institucionales.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional continuó con la elaboración del diagrama de los procesos personalización listado insumos por punto de atención y meta física por fase.
Otra información	Ninguna.

Tabla 28: Diario de campo 17/10/2014

Fecha	17/10/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador hizo los prototipos en papel.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional terminó la elaboración del diagrama de los procesos altas

	institucionales y altas no institucionales.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional terminó la elaboración del diagrama de los procesos personalización listado insumos por punto de atención y meta física por fase.
Otra información	Ninguna.

Tabla 29: Diario de campo 20/10/2014

Fecha	20/10/2014
Horario	09:00 - 13:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	<p>Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional se reunió con el usuario normativo para validar los diagramas de procesos elaborados por el analista funcional, se analizaron las actividades de los procesos, se aprobaron y al final de la reunión se dio por aceptado el diagrama de proceso final.</p> <p>El analista funcional iba haciendo los cambios indicados, directamente en el diagrama de procesos, utilizando la herramienta Bizagi.</p> <p>Al final de la reunión se pasó una lista con el nombre de todos los participantes, la cual fue firmada por cada participante.</p>
Otra	Ninguna.

información	
Horario	09:00 – 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador inicio el desarrollo del software.
Otra información	Se observó que empezó a desarrollar la capa de presentación (los formularios en ZK).

Tabla 30: Diario de campo 21/10/2014

Fecha	21/10/2014
Horario	09:00 - 13:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	<p>Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional se reunió con el usuario normativo para validar los diagramas de procesos elaborados por el analista funcional, se analizaron las actividades de los procesos, se aprobaron y al final de la reunión se dio por aceptado el diagrama de proceso final.</p> <p>El analista funcional iba haciendo los cambios indicados, directamente en el diagrama de procesos, utilizando la herramienta Bizagi.</p> <p>Al final de la reunión se pasó una lista con el nombre de todos los participantes, la cual fue firmada por cada participante.</p>
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 – 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué	El desarrollador continuó con el desarrollo del

actividades se realizaron?	software.
Otra información	Ninguna.
Horario	14:00 – 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional terminó de elaborar el documento de análisis funcional.
Otra información	Ninguna.

Tabla 31: Diario de campo 22/10/2014

Fecha	22/10/2014
Horario	09:00 - 13:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Se realizaron actividades de análisis de requerimientos, el analista funcional terminó de elaborar el documento de análisis funcional.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 – 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó con el desarrollo del software.
Otra información	Ninguna.
Horario	14:00 – 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El analista funcional se reunió con el desarrollador asignado y le explicó el proceso.

realizaron?	
Otra información	Ninguna.
Horario	14:00 – 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El analista funcional se reunió con el desarrollador asignado y le explicó el proceso.
Otra información	Ninguna.

Tabla 32: Diario de campo 23/10/2014

Fecha	23/10/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó con el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador configuró su ambiente de desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador configuró su ambiente de desarrollo.

Otra información	Ninguna.
-------------------------	----------

Tabla 33: Diario de campo 24/10/2014

Fecha	24/10/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó con el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador inició el desarrollo.
Otra información	El desarrollador empezó por la capa de presentación, trabajó en el desarrollo de los formularios y de los controladores.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador inició el desarrollo.
Otra información	El desarrollo empezó por la capa de presentación, desarrollando los formularios.

Tabla 34: Diario de campo 27/10/2014

Fecha	27/10/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00

¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó con el desarrollo.
Otra información	El desarrollador avanzó con el desarrollo de los controladores y parte de los servicios.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.

Tabla 35: Diario de campo 28/10/2014

Fecha	28/10/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó con el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué	El desarrollador continuó el desarrollo.

actividades se realizaron?	
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador inició el desarrollo.
Otra información	Ninguna.

Tabla 36: Diario de campo 29/10/2014

Fecha	29/10/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó con el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.

realizaron?	
Otra información	El desarrollador empezó el desarrollo de los servicios y la capa de persistencia.

Tabla 37: Diario de campo 30/10/2014

Fecha	30/10/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó con el desarrollo.
Otra información	El desarrollador trabajó en la capa de persistencia y complementar los servicios.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.

Tabla 38: Diario de campo 31/10/2014

Fecha	31/10/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00

¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó con el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	El desarrollador inició el desarrollo de los servicios y la capa de persistencia.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.

Tabla 39: Diario de campo 03/11/2014

Fecha	03/11/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó con el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué	El desarrollador continuó el desarrollo.

actividades se realizaron?	
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.

Tabla 40: Diario de campo 04/11/2014

Fecha	04/11/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó con el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.

realizaron?	
Otra información	Ninguna.

Tabla 41: Diario de campo 05/11/2014

Fecha	05/11/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó con el desarrollo. Coordinó una reunión con los desarrolladores de los otros módulos para el día 04 de noviembre.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.

Tabla 42: Diario de campo 06/11/2014

Fecha	06/11/2014
Horario	09:00 - 18:00

Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00 SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00 SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	Los desarrolladores se reunieron porque tuvieron un problema con las fuentes, ya que no estaban sincronizadas y se perdieron los avances de uno de ellos, llegaron a la decisión de trabajar de forma aislada y crear sus propios componentes para no tener problemas.
Otra información	Una vez acordado eso los desarrolladores continuaron con el desarrollo de sus respectivos módulos.

Tabla 43: Diario de campo 07/11/2014

Fecha	07/11/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué	El desarrollador continuó el desarrollo.

actividades se realizaron?	
Otra información	Ninguna.

Tabla 44: Diario de campo 10/11/2014

Fecha	10/11/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.

Tabla 45: Diario de campo 11/11/2014

Fecha	11/11/2014
Horario	09:00 - 18:00

Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador culminó el desarrollo.
Otra información	El desarrollador envió un correo al jefe de proyectos para informarle que se terminó el desarrollo y convocó a una reunión para el día 12 de noviembre con los analistas de control de calidad.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.

Tabla 46: Diario de campo 12/11/2014

Fecha	12/11/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra	Ninguna.

información	
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador les presentó el software a los analistas de control de calidad, explico cada opción y cada parte del proceso desarrollado.
Otra información	El desarrollador desplegó el software en su PC y envió el link para que los analistas de control de calidad puedan realizar las pruebas.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.

Tabla 47: Diario de campo 13/11/2014

Fecha	13/11/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El analista de control de calidad inició las pruebas al software.
Otra	Ninguna.

información	
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador culminó el desarrollo y envió un correo al jefe de proyectos solicitando una reunión para el día 14 de noviembre, para presentar lo desarrollado.
Otra información	Ninguna.

Tabla 48: Diario de campo 14/11/2014

Fecha	14/11/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El analista de control de calidad registro 3 observaciones y se las envió por correo al desarrollador. El desarrollador analizó las observaciones recibidas y empezó a corregir el código.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador culminó el desarrollo y envió un correo al jefe de proyectos solicitando una

realizaron?	reunión para el día 14 de noviembre, para presentar lo desarrollado.
Otra información	El desarrollador desplego la aplicación en un servidor de su PC y envió el link a los analistas de control de calidad para poder.

Tabla 49: Diario de campo 17/11/2014

Fecha	17/11/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El analista de control de calidad registro 8 observaciones y se las envió por correo al desarrollador. El desarrollador, desplego el sistema con las correcciones de las observaciones enviadas previamente, después analizó las observaciones recibidas y empezó a corregir el código.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El analista de control de calidad registro 1 observación y se la envió por correo al desarrollador.

Otra información	Ninguna.
-------------------------	----------

Tabla 50: Diario de campo 18/11/2014

Fecha	18/11/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El analista de control de calidad registro 2 observaciones y se las envió por correo al desarrollador. El desarrollador, desplego el sistema con las correcciones de las observaciones enviadas previamente, después analizó las observaciones recibidas y empezó a corregir el código.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El analista de control de calidad registro 5 observaciones y se las envió por correo al desarrollador. El desarrollador, desplego el sistema con las correcciones de la observación enviada previamente, después analizó las

	observaciones recibidas y empezó a corregir el código.
Otra información	Ninguna.

Tabla 51: Diario de campo 19/11/2014

Fecha	19/11/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El analista de control de calidad registro 3 observaciones y se las envió por correo al desarrollador. El desarrollador, desplego el sistema con las correcciones de las observaciones enviadas previamente, después analizó las observaciones recibidas y empezó a corregir el código.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador, desplego el sistema con las correcciones de la observación enviada previamente.
Otra	El analista de control de calidad no registró

información	ninguna observación.
--------------------	----------------------

Tabla 52: Diario de campo 20/11/2014

Fecha	20/11/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El analista de control de calidad registro 3 observaciones y se las envió por correo al desarrollador. El desarrollador, desplego el sistema con las correcciones de las observaciones enviadas previamente, después analizó las observaciones recibidas y empezó a corregir el código.
Otra información	El analista de control de calidad indico que las observaciones encontradas son reincidentes.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El analista de control de calidad no encontró más observaciones y dio su conformidad al módulo.
Otra información	El analista de control de calidad envió un correo al jefe de proyectos dando su conformidad.

Tabla 53: Diario de campo 21/11/2014

Fecha	21/11/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El analista de control de calidad registro 6 observaciones y se las envió por correo al desarrollador. El desarrollador, desplego el sistema con las correcciones de las observaciones enviadas previamente, después analizó las observaciones recibidas y empezó a corregir el código.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador generó los ejecutables y los colocó en un repositorio. El desarrollador empezó a elaborar el documento de análisis, hizo el diagrama de casos de uso y empezó a elaborar las especificaciones de casos de uso.
Otra información	Ninguno.

Tabla 54: Diario de campo 24/11/2014

Fecha	24/11/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador, desplego el sistema con las correcciones de las observaciones enviadas previamente, después analizó las observaciones recibidas y empezó a corregir el código.
Otra información	El analista de control de calidad no registró observaciones.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador terminó de elaborar las especificaciones de los casos de uso y adjunto los prototipos.
Otra información	Los prototipos adjuntados fueron las capturas de pantalla del software desarrollado.

Tabla 55: Diario de campo 25/11/2014

Fecha	25/11/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.

realizaron?	
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador, desplego el sistema con las correcciones de las observaciones enviadas previamente.
Otra información	El desarrollador aún tiene observaciones pendientes.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador elaboró el diagrama de entidad relación.
Otra información	Ninguna.

Tabla 56: Diario de campo 26/11/2014

Fecha	26/11/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador, desplego el sistema con las correcciones de las observaciones enviadas previamente.

Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador elaboró el diagrama de clases.
Otra información	Ninguna.

Tabla 57: Diario de campo 27/11/2014

Fecha	27/11/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador, desplego el sistema con las correcciones de las observaciones enviadas previamente.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador termino de elaborar el documento de análisis.
Otra	El desarrollador envió un correo al jefe de

información	proyecto indicado que se culminó el desarrollo. El jefe de proyecto envió un correo a la documentadora para que elabore el manual de usuario.
--------------------	--

Tabla 58: Diario de campo 28/11/2014

Fecha	28/11/2014
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de logística versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El desarrollador continuó el desarrollo.
Otra información	Ninguna.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de patrimonio versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	El analista de control de calidad terminó con las observaciones y dio su conformidad.
Otra información	El analista de control de calidad envió un correo indicando que culminó con las pruebas y otorgando su visto bueno al software.
Horario	09:00 - 18:00
Proyecto	SIGA-Módulo de PpR versión 14.03.00
¿Qué actividades se realizaron?	La documentadora inició la elaboración del manual de usuario.
Otra información	Ninguna.

3.1.1.3. Encuesta

Para el desarrollo de las encuestas primero se categorizó al personal tomando en cuenta el nivel de mando y jerarquía que

tenían dentro de los proyectos, obteniendo las categorías jefe/coordinador y colaborador, motivo por el cual se realizó 1 encuesta por categoría, definiéndose 2 cuestionarios de preguntas mixtas.

Se definieron las siguientes preguntas generales comunes a ambos cuestionarios:

- Nombres y apellidos
- Número de DNI
- Edad
- Profesión
- Años de experiencia laboral en proyectos de desarrollo de software.

a. Encuesta dirigida a jefe/coordinador

El cuestionario fue elaborado tomando en cuenta las dimensiones e indicadores definidos.

Tabla 59: Cuestionario inicial dirigido a jefe/coordinador

Dimensión	Indicador	Pregunta
Claridad	Facilidad de uso	¿Tiene conocimiento de ontología? Sí. No.
		En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa brevemente qué es una ontología.
		Actualmente, ¿Utiliza ontologías en sus proyectos?
		En caso de tener conocimientos de ontología, ¿Cree que es necesario contar con una capa de

		<p>ontología en los proyectos que dirige?</p> <p>Sí.</p> <p>No.</p>
		<p>En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Qué resultados espera obtener con la aplicación de ontologías en sus proyectos?</p>
		<p>¿Cuenta con un documento de lecciones aprendidas?</p> <p>Sí.</p> <p>No.</p>
Estandarización	Porcentaje de cumplimiento de NTP12207	<p>¿Qué cantidad de proyectos suele manejar en paralelo?</p>
		<p>¿Utiliza un modelo o una metodología estándar para gestionar los proyectos?</p> <p>Sí.</p> <p>No.</p>
		<p>Describa brevemente el proceso mediante el cual gestiona los proyectos.</p>
		<p>¿De qué forma asigna los recursos a cada proyecto?</p>
Desempeño	Porcentaje de diferencia de tiempo real - planeado	<p>¿Asigna prioridades a los proyectos?</p> <p>Sí.</p> <p>No.</p>

		<p>En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, especifique ¿En qué se basa para asignar las prioridades y la escala que utiliza?</p>
		<p>¿Utiliza indicadores para evaluar el rendimiento de cada proyecto?</p> <p>Sí.</p> <p>No.</p>
		<p>En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa brevemente los indicadores que utiliza.</p>
		<p>En caso de utilizar indicadores, ¿Utiliza los mismos indicadores para todos los proyectos?</p> <p>Sí.</p> <p>No.</p>
		<p>En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique por qué y de qué forma varían.</p>
		<p>En caso de utilizar indicadores, ¿Qué porcentaje de indicadores, en promedio, alcanza la meta que se tiene trazada para cada uno?</p>

		En caso de utilizar indicadores, ¿Qué indicadores son los que menos no alcanza la meta que se tiene trazada para cada uno?
		En caso de no utilizar indicadores, ¿Cómo mide el rendimiento de los proyectos?
Funcionalidad	Porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales	¿La manera en que gestionan los proyectos, le permite tener una visión clara del rendimiento de cada uno de estos y a su vez ver el resultado reflejado en términos de rentabilidad? Sí. No.
	Nivel de satisfacción del cliente	¿Alguna vez ha tenido quejas de un usuario respecto a alguno de los proyectos que le tocó gestionar? Sí. No.
		En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique cuál fue el motivo de la queja.

A continuación se muestra una tabla con el resumen de las respuestas de la encuesta. Las encuestas llenadas se pueden ver en el **ANEXO 01: Encuesta inicial dirigida a jefe/coordinador.**

Cantidad de encuestados: 3

Tabla 60: Resultados encuesta preliminar 1

Preguntas	Respuestas		
	Persona 1	Persona 2	Persona 3
¿Tiene conocimiento de ontología?	No.	No.	No.
En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa brevemente qué es una ontología.	--	--	--
Actualmente, ¿Utiliza ontologías en sus proyectos?	No.	No.	No.
En caso de tener conocimientos de ontología, ¿Cree que es necesario contar con una capa de ontología en los proyectos que dirige?	--	--	--
En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Qué resultados espera obtener con la aplicación de ontologías en sus proyectos?	--	--	--
¿Cuenta con un documento de lecciones aprendidas?	No.	No.	No.

¿Qué cantidad de proyectos suele manejar en paralelo?	4	3	3
¿Utiliza un modelo o una metodología estándar para gestionar los proyectos?	No.	No.	No.
Describa brevemente el proceso mediante el cual gestiona los proyectos.	Los gestiono según la prioridad de cada uno, depende de esto la cantidad de recursos que le asigno a cada proyecto. Por lo general recibo información del estado de cada proyecto cada martes y los jueves debo rendir informe de la situación de cada proyecto a la Gerencia de OGTI.	Son gestionados de acuerdo a la experiencia y a los recursos que hay en cada uno, y son ellos quienes lideran los grupos y me envían sus informes situacionales cada semana.	Los organizo de acuerdo a la prioridad de la OGTI, por cada versión se definen tiempos de acuerdo a la experiencia de cada miembro del equipo y en base a esto se elabora el plan de trabajo y se generan informes de avance todas las semanas.
¿De qué forma asigna los recursos a cada proyecto?	Por lo general los recursos son asignados de acuerdo a su disponibilidad y la experiencia que tienen de acuerdo a las herramientas a utilizar en cada proyecto.	Son asignados según su disponibilidad.	Según la carga laboral que tengan.
¿Asigna prioridades a los proyectos?	Sí.	Sí.	Sí.
En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, especifique ¿En	Están definidas de acuerdo a lo que indique la Gerencia de OGTI. No tengo una	Son priorizadas según lo indicado por OGTI. No manejamos escala, solo	De acuerdo a lo que indique OGTI. No existe escala.

qué se basa para asignar las prioridades y la escala que utiliza?	escala definida, las ordeno de acuerdo a lo que se me indique.	ordenamos los proyectos según lo indicado.	
¿Utiliza indicadores para evaluar el rendimiento de cada proyecto?	No.	No.	No.
En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa brevemente los indicadores que utiliza.	--	--	--
En caso de utilizar indicadores, ¿Utiliza los mismos indicadores para todos los proyectos?	--	--	--
En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique por qué y de qué forma varían.	--	--	--
En caso de utilizar indicadores, ¿Qué porcentaje de indicadores, en promedio, alcanza la meta que se tiene trazada para cada uno?	--	--	--
En caso de utilizar indicadores, ¿Qué indicadores son los que	--	--	--

menos no alcanza la meta que se tiene trazada para cada uno?			
En caso de no utilizar indicadores, ¿Cómo mide el rendimiento de los proyectos?	Los avances.	Los informes de los avances.	De acuerdo a lo avanzado.
¿La manera en que gestionan los proyectos, le permite tener una visión clara del rendimiento de cada uno de estos y a su vez ver el resultado reflejado en términos de rentabilidad?	No.	No.	No.
¿Alguna vez ha tenido quejas de un usuario respecto a alguno de los proyectos que le tocó gestionar?	Sí	Sí	Sí
En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique cuál fue el motivo de la queja.	El incumplimiento con los plazos establecidos.	El alcance, no se cubrieron todos los requerimientos y también por el tiempo, a veces los proyectos demoran un poco más de lo planificado.	El proyecto termina algunos días después de la fecha límite.

b. Encuesta dirigida a colaborador

El cuestionario fue elaborado tomando en cuenta las dimensiones e indicadores definidos.

Tabla 61: Cuestionario inicial dirigido a colaborador

Dimensión	Indicador	Pregunta
Claridad	Facilidad de uso	¿Tiene conocimiento de ontología? Sí. No.
		En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa que es una ontología.
		¿Alguna vez ha diseñado o desarrollado ontologías? Sí. No.
		En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa brevemente el proceso utilizado para el desarrollo de una ontología.
		Actualmente, ¿Utilizan ontologías en sus proyectos? Sí. No.
		¿Qué rol desempeña en los proyectos a los cuales está asignado?
		¿Alguna vez ha

		<p>desempeñado más de un rol en un mismo proyecto?</p> <p>Sí.</p> <p>No.</p>
		<p>En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique cuales son aquellos roles por proyecto.</p>
Estandarización	Porcentaje de cumplimiento de NTP12207	<p>¿Alguna vez ha utilizado un modelo o una metodología de desarrollo de software?</p> <p>Sí.</p> <p>No.</p>
		<p>En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Cuál(es) es/son la(s) metodología(s) y/o modelo(s) que utilizó y cuál es su opinión respecto a esta(s)?</p>
		<p>Actualmente, ¿Tiene un modelo o una metodología de trabajo definida?</p> <p>Sí.</p> <p>No.</p>
		<p>En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Cuál es? y describa brevemente sus procesos.</p>

		<p>En todos los proyectos, del proyecto especial SIGA en los cuales ha participado asumiendo el mismo rol, ¿Se ha seguido el mismo proceso?</p> <p>Sí.</p> <p>No.</p>
		<p>En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Por qué no se ha seguido el mismo proceso?</p>
Desempeño	Porcentaje de diferencia de tiempo real - planeado	<p>Por lo general, ¿Cumple con el cronograma establecido?</p> <p>Sí.</p> <p>No.</p>
		<p>En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y, en promedio, el porcentaje de tiempo de retraso.</p>
Funcionalidad	Porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales	<p>Por lo general, ¿Cumple con el alcance definido?</p> <p>Sí.</p> <p>No.</p>
		<p>En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y el</p>

		promedio del porcentaje cumplido.
--	--	-----------------------------------

A continuación se muestra una tabla con el resumen de las respuestas de la encuesta. Las encuestas llenadas se pueden ver en el **ANEXO 02: Encuesta inicial dirigida a colaborador.**

Cantidad de encuestados: 6

Tabla 62: Respuestas de encuesta preliminar 2.

Preguntas	Respuestas					
	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4	Persona 5	Persona 6
¿Tiene conocimiento de ontología?	Sí.	No.	No	Sí.	No.	No.
En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa que es una ontología.	Es una técnica mediante la cual se puede compartir datos entre sistemas heterogéneos.	--	--	Tecnología que permite publicar y acceder a información de otros sistemas mediante un canal común independiente mente de la tecnología en la cual hayan sido desarrollados los sistemas que acceden a este repositorio.	--	--
¿Alguna vez ha diseñado o desarrollado ontologías?	No.	No.	No.	No.	No.	No.

En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa brevemente el proceso utilizado para el desarrollo de una ontología.	--	--	--	--	--	--
Actualmente, ¿Utilizan ontologías en sus proyectos?	No.	No.	No.	No.	No.	No.
¿Qué rol desempeña en los proyectos a los cuales está asignado?	Desarrollador, analista de sistemas, documentador	Analista de sistemas y desarrollador.	Analista de calidad, documentador	Analista de calidad y documentador	Desarrollador, analista de sistemas.	Desarrollador y analista de sistemas.
¿Alguna vez ha desempeñado más de un rol	Sí.	Sí.	Sí.	Sí.	Sí.	Sí.

en un mismo proyecto?						
En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique cuales son aquellos roles por proyecto.	Desarrollador, analista de sistemas, documentador	Desarrollador, analista de sistemas.	Analista de calidad, documentador	Analista de calidad y documentador	Desarrollador, analista de sistemas.	Desarrollador y analista de sistemas.
¿Alguna vez ha utilizado un modelo o una metodología de desarrollo de software?	Sí.	Sí.	Sí.	Sí.	Sí.	Sí.
En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Cuál(es) es/son la(s) metodología(s) y/o	RUP, es más trabajoso.	RUP y XP, la primera es más pesada porque implica hacer bastante documentación y la segunda también requiere	RUP simplificado, solo hacia algunos artefactos pero igual era muy pesado, se pierde mucho tiempo haciendo la	RUP, se pierde tiempo haciendo documentación.	RUP, es muy pesada.	Una metodología propia de la empresa, me parecía fastidioso hacer tanta documentación.

modelo(s) que utilizó y cuáles su opinión respecto a esta(s)?		documentación pero no tan pesada como RUP.	documentación.			
Actualmente, ¿Tiene un modelo o una metodología de trabajo definida?	No.	No.	No.	No.	No.	No.
En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Cuáles? y describa brevemente sus procesos.	--	--	--	--	--	--
En todos los proyectos, del proyecto especial SIGA en los cuales ha participado asumiendo el mismo rol,	Sí.	No.	No.	No.	Sí.	No.

¿Se ha seguido el mismo proceso?						
En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Por qué no se ha seguido el mismo proceso?	--	Son diferentes jefes de proyecto los que gestionan cada proyecto.	Debido a los plazos de entrega, si hay tiempo se hace la documentación en su momento y si el plazo es muy corto no se documenta sino hasta el final del proyecto.	Depende del proyecto, cada uno es diferente y los requerimientos son distintos.	--	Cada jefe maneja su proyecto de diferente manera.
Por lo general, ¿Cumple con el cronograma establecido?	Sí.	No.	No.	No.	No.	No.
En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el	--	Porque salen nuevos requerimientos que no fueron contemplados	Debido a que demoran en desarrollo y muchas veces se demoran más del	Demora en levantamiento de observaciones por parte de desarrollo. El	Por nuevo requerimientos y ampliación del alcance. El 15% adicional.	Hay cambios en el alcance. El 15% de tiempo de retraso.

motivo por el cual no cumple y, en promedio, el porcentaje de tiempo de retraso.		al inicio. El 20% de tiempo adicional.	El tiempo esperado para levantar las observaciones . El 15% de tiempo adicional.	17% extra.		
Por lo general, ¿Cumple con el alcance definido?	Sí.	Sí.	No.	No.	No.	No.
En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y el promedio del porcentaje cumplido.	--	--	Por falta de tiempo y se tiene que sacar a producción el aplicativo, así que se obvian algunas pruebas. Se cubre el 85%.	Por lo general es por falta de tiempo ya que se debe mandar a producción los pases y no da tiempo de probar todo. En promedio se termina el 90%.	Es debido a que aumenta el alcance pero no el cronograma. Se termina el 90%.	Por que se amplía el alcance pero los plazos siguen siendo los mismos. Se cumple en promedio con el 85%.

De los resultados, de las encuestas, mostrados se puede obtener la siguiente tabla con respecto a los indicadores porcentaje de diferencia de tiempo real – planeado y porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales.

Tabla 63: Porcentaje diferencia entre tiempo real - planeado

Porcentaje de diferencia entre tiempo real - planeado		
Planeado (%)	Real (%)	Diferencia real - planeado (%)
100	100	0
100	120	20
100	115	15
100	117	17
100	115	15
100	115	15

Tabla 64: Porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales

Porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales		
Planeado (%)	Real (%)	Diferencia real - planeado (%)

100	100	0
100	100	0
100	85	-15
100	90	-10
100	90	-10
100	85	-15

3.1.2. Análisis de las metodologías estándares de gestión y desarrollo de proyectos y de análisis y desarrollo de ontologías para sistemas informáticos

Para el cumplimiento de este objetivo se empleó la técnica análisis documental, cuyo resultado fue el siguiente:

3.1.2.1. Análisis documental

Se analizaron los siguientes modelos y metodologías estándar:

- PMBOK
- RUP
- OPENUP
- XP
- NTP12207
- Metodología para el diseño y construcción de ontologías

El análisis se centró principalmente en los siguientes aspectos, que son de importancia para la investigación:

- **Facilidad de uso**

Este aspecto se centra en la facilidad con que las personas, involucradas en los proyectos, puedan utilizar el modelo y/o metodología y la curva de aprendizaje que se requiere para que puedan utilizar cada modelo o metodología analizada.

- **Nivel de experiencia requerido**

Este aspecto se centra en el nivel de conocimientos, pericia y experiencia con la que debe contar el usuario del modelo o metodología analizada.

- **Nivel de madurez requerido**

Este aspecto se centra en el nivel de pericia, experiencia, conocimientos y políticas, en cuanto al uso de modelos o metodologías, con las que debe contar un área.

- **Multiplicidad de roles**

Este aspecto se centra en la versatilidad y compatibilidad de los roles, que contempla el modelo o metodología analizada, que puede asumir un colaborador dentro de un mismo proyecto.

- **Fases**

Este aspecto se centra en la cantidad de fases del modelo o metodología analizada y los criterios de definición de cada una de ellas.

- **Documentación requerida**

Este aspecto se centra en analizar la cantidad y tipo de documentación requerida por cada modelo o metodología analizada.

Los resultados fueron plasmados en las siguientes fichas de registro de datos:

Tabla 65: Ficha de datos de PMBOK quinta edición

DOCUMENTO: PMBOK QUINTA EDICIÓN	
SECCIÓN	ANÁLISIS
Introducción	<p>En esta sección primero se describe, de forma general, el propósito de la guía PMBOK, y posteriormente nos otorga una visión general de la gestión de proyectos, desde la perspectiva del Project Managment Institute, los puntos más resaltantes son el impacto positivo de una adecuada gestión de proyectos, dentro de una organización, la forma de organizar los proyectos tanto en programas como en portafolios, la importancia de alinear cada proyecto con la visión y objetivos de la organización, también se hace amplia mención al rol fundamental que cumple un director de proyectos, las habilidades con las que éste debe contar, en cierta forma desde esta sección el PMBOK nos muestra las jerarquías dentro de la estructura de los proyectos en una organización, así mismo nos muestra la relación y la articulación que debe existir entre la dirección de proyectos con las gerencias estratégicas y operativas; cabe resaltar que el PMBOK asume que las organizaciones cuentan con una Oficina de Dirección de Proyectos.</p>
Influencia de la organización y ciclo de vida del proyecto	<p>En esta sección se da una visión más amplia de la importancia del alineamiento de un proyecto con los objetivos de la organización y cuanto influye en un proyecto, haciendo referencia clara a la cultura organización, estructura organizacional, los factores</p>

	<p>ambientales de la organización, el nivel de madurez de la dirección de la organización con respecto a la gestión de proyectos, pudiendo impactar ya sea de forma positiva como negativa en todo el proyecto, desde su concepción como tal, la formación de los equipos de proyecto, los involucrados y el nivel de compromiso que estos deben tener en los proyectos, los recursos, otro punto importante es el de la comunicación y lo efectiva de esta dentro de la organización, se hace mención a las restricciones de alcance, tiempo, costo, calidad, riesgo y recursos, y finalmente el ciclo de vida con el que se llevara a cabo un proyecto, mostrándonos ciclos de vida adaptativos, predictivos e iterativos y las características de cada uno.</p>
<p>Procesos de la dirección de proyectos</p>	<p>En esta sección el PMBOK nos da un concepto de los procesos de la gestión de proyectos y los categoriza como procesos de la dirección de proyectos y procesos orientados al producto.</p> <p>Así mismo, el PMBOK agrupa los procesos acorde al ciclo de vida:</p> <p>Grupo de procesos de inicio: comprende los procesos que están involucrados en la definición y autorización de un nuevo proyecto, así como también la identificación de los interesados y la asignación del director del proyecto.</p> <p>Grupo de procesos de planificación: en este grupo se ubican los procesos que definen el</p>

	<p>alcance del proyecto, sus objetivos y sobretodo la definición de la estrategia y tácticas que se utilizaran para poder llevar a cabo con éxito el proyecto.</p> <p>Grupo de procesos de ejecución: en este grupo se encuentran los procesos mediante los cuales se cumple lo definido en el plan del proyecto, en este grupo se ubican los procesos para gestionar los cambios y riesgos no previstos.</p> <p>Grupo de procesos de monitoreo y control: en este grupo se encuentran aquellos procesos para medir, analizar e identificar los avances y de ser necesario los cambios que deberán ser propuestos.</p> <p>Grupo de procesos de cierre: en este grupo se encuentran los procesos involucrados con la finalización del proyecto, ya sea exitoso o no, ya que también se cuenta con procesos para el cierre prematuro de un proyecto.</p> <p>También en esta sección el PMBOK nos habla de las áreas de conocimiento que contiene procesos enlazados por su afinidad y pertenencia a un mismo ámbito de especialización.</p>
<p>Gestión de la integración del proyecto</p>	<p>En esta sección el PMBOK nos define el propósito de esta área de conocimiento, el cual es identificar, definir, combinar, unificar los procesos y actividades de la gestión de proyectos que permitan cubrir las expectativas de los interesados y satisfacer los requerimientos establecidos. Esta área de conocimiento es transversal a todos los grupos de procesos,</p>

	<p>cuenta con los procesos desarrollar el acta de constitución del proyecto, desarrollar el plan para la dirección del proyecto, dirigir y gestionar el trabajo del proyecto, monitorear y controlar el trabajo del proyecto, realizar el control integrado de cambios y cerrar el proyecto o fase.</p>
<p>Gestión del alcance del proyecto</p>	<p>En esta sección el PMBOK nos muestra los procesos concernientes a definir, realizar los cambios necesarios, controlar el alcance del proyecto, definir las técnicas para identificar las necesidades, recolectar y obtener de forma adecuada los requisitos, definir y describir de forma detallada y entendible el proyecto y el producto, definir componentes que contengan actividades y entregables del proyecto, de tal forma que se maneje y permita poder realizar un monitoreo y control oportuno del proyecto respecto a la línea base y por último también estos procesos sirven para la obtención de la aceptación de los entregables que se vayan terminando. Los procesos de esta área se concentran en los grupos de planificación y monitoreo y control, los cuales son planificar la gestión del alcance, recopilar requisitos, definir el alcance, crear la EDT/WBS, validar el alcance, controlar el alcance.</p>
<p>Gestión del tiempo del proyecto</p>	<p>En esta sección el PMBOK nos muestra los procesos que permiten definir la documentación y políticas de planificación, gestión, desarrollo, ejecución y control que permita controlar el cronograma definido, definir las actividades con las cuales se obtendrán los entregables del</p>

	<p>proyecto, relacionar y secuenciar las actividades definidas, definir los recursos involucrados en el proyecto, definir los tiempos y cronogramar las actividades y monitorear las actividades definidas. También se mencionan técnicas para poder desarrollar de mejor manera los procesos involucrados.</p>
<p>Gestión de los costos del proyecto</p>	<p>En esta sección el PMBOK nos muestra los procesos que permiten definir políticas, documentación y procedimientos necesarios para llevar un adecuado control de los gastos incurridos a lo largo de todo el proyecto, también se presupuestan los costos por actividades y se obtienen los costos por componentes que permiten determinar el presupuesto del proyecto y por último el procedimiento para controlar y actualizar los costos. También se incluyen técnicas recomendadas para un buen desarrollo de los procesos.</p>
<p>Gestión de la calidad del proyecto</p>	<p>En esta sección el PMBOK nos muestra los procesos que permiten definir las políticas y estándares de calidad aplicable a los entregables y las actividades del proyecto y que permitan asegurar la satisfacción de las necesidades del proyecto, también se define la documentación y planifican técnicas y estrategias para poder mantener los estándares de calidad que se definan, en esta área también se encuentran los procesos que permitirán llevar un adecuado aseguramiento de la calidad el cual es transversal a todo el proyecto y permite validar que se apliquen y respeten las políticas y estándares definidos, incluyendo la</p>

	documentación oficial, y por último los procesos para monitorear y controlar la calidad a fin de identificar de manera oportuna los problemas que puedan surgir y definir los cambios que sean necesarios.
Gestión de los recursos humanos del proyecto	En esta sección el PMBOK nos muestra los procesos que permiten definir los roles, responsabilidades, habilidades requeridas, tipo de disponibilidad (tiempo parcial o tiempo completo), seleccionar el equipo, mejorar sus competencias, la comunicación, medición del desempeño, identificación y formulación de cambios. Al igual que en las otras áreas, también se mencionan y recomiendan técnicas para apoyar cada proceso involucrado.
Gestión de las comunicaciones del proyecto	Con esta área de conocimiento, el PMBOK nos demuestra lo importante que son las comunicaciones y su adecuada gestión dentro de un proyecto, dentro de esta área tenemos procesos que permiten identificar, almacenar y gestionar el conocimiento de los proyectos, permitiendo que estos estén disponibles a lo largo de todo el proyecto y pueda ser utilizada de forma correcta y oportuna, mediante estos proceso se define el plan de comunicaciones del proyecto en base a las necesidades y características de cada proyecto, su distribución y el monitoreo y control de esta a lo largo del proyecto. También nos recomienda técnicas de apoyo a los procesos para lograr una adecuada y eficiente comunicación en todos los niveles del proyecto.

Gestión de los riesgos del proyecto	En esta área de conocimiento, el PMBOK nos muestra los procesos con los cuales se identifican, analizan tanto cuantitativa como cualitativamente, planifican y controlan los riesgos a través de la elaboración de un plan adecuado acorde a cada proyecto, así mismo recomienda técnicas de soporte para poder llevar a cabo cada proceso de la mejor manera.
Gestión de las adquisiciones del proyecto	En esta sección el PMBOK nos muestra los procesos que permiten identificar y definir las adquisiciones necesarias para el proyecto, especificando los detalles a nivel técnico e identificar los potenciales proveedores, la obtención de propuestas y selección de estos, los estándares y políticas con las cuales se les monitoreara y controlara, gestión de cambios y la finalización de las adquisiciones. En esta área el PMBOK también nos muestra técnicas de soporte a los procesos.
Gestión de los interesados del proyecto	En esta sección el PMBOK nos muestra la importancia de una adecuada gestión de interesados ya que muchos de ellos pueden ser determinantes para el éxito de un proyecto, los procesos de esta área permiten identificar a las personas, grupos u organizaciones involucradas y la información de interés, definir la estrategia de gestión de manera que se asegure una participación efectiva por parte de ellos y satisfaga sus intereses y monitorear y controlar la relación entre ellos y el proyecto. Al igual que en las otras áreas, el PMBOK recomienda técnicas que soportan los procesos acorde a la realidad de cada proyecto.

ANÁLISIS POR ASPECTOS	
ASPECTO	ANÁLISIS
Facilidad de uso	El PMBOK es un modelo de gestión de proyectos de diversas industrias como la construcción, industrial, tecnológica y de desarrollo de software, es esta última la que es de especial interés para la presente tesis, dado el enfoque global que se le da al proceso general de gestión de proyectos, el PMBOK propone 47 procesos distribuidos en 10 áreas de conocimiento, siendo cada área de conocimiento un ámbito específico soportado además de los procesos por técnicas que han sido probadas a nivel global, todo ello hace que el PMBOK no sea de uso fácil.
Nivel de madurez requerido	Al ser un modelo de enfoque global, el PMBOK se ha desarrollado y probado en organizaciones maduras que cuentan con estructuras organizacionales que permiten aplicar y desarrollar de la mejor manera cada una de las áreas de conocimiento, por lo tanto se requiere de un nivel de madurez alto.
Nivel de experiencia requerido	Dada la cantidad de procesos y las áreas de conocimiento con las que trabaja el PMBOK, se requiere que los profesionales que lo apliquen tengan un alto nivel de experiencia en gestión de proyectos que le permitan entender e interpretar de forma adecuada el modelo.
Multiplicidad de roles	El PMBOK no contempla la multiplicidad de roles, ya que este modelo ha sido desarrollado

	en organizaciones maduras.
Fases	<p>El PMBOK no propone fases propiamente dichas pero si contempla 5 grupos de procesos que funcionan como fases de un proyecto en general. Los grupos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesos de la Dirección de Proyectos • Procesos de Inicio • Procesos de Planificación • Procesos de Ejecución • Procesos de Monitoreo y Control • Procesos de Cierre
Documentación requerida	El PMBOK a lo largo de cada proceso recomienda el uso de documentos que permitan llevar un adecuado control del proyecto, sin embargo no propone plantilla o documentos específicos.

Tabla 66: Ficha de datos de RUP

DOCUMENTO: RUP	
SECCIÓN	CONTENIDO ANALIZADO
¿Qué es RUP?	En esta sección RUP se define a sí mismo como un proceso de desarrollo de software, el

	<p>cual provee un enfoque para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo de software, el cual ha sido probado en diversas empresas en el mundo. A su vez sirve como guía para el adecuado uso de Unified Modeling Language (UML). Por ser un proceso probado en el mundo, provee mejores prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo iterativo. • Gestión de requerimientos. • Uso de arquitectura basada en componentes. • Modelado visual del software. • Verificación de la calidad del software. • Control de cambios del software.
Vista general del proceso	<p>En esta sección se muestra la vista general del proceso desde el enfoque de 2 dimensiones:</p> <p>La primera dimensión contiene el tiempo e iteraciones por fase del proceso.</p> <p>La segunda dimensión son las actividades del proyecto.</p>
Fases e iteraciones	<p>En esta sección RUP muestra las 4 fases que contempla el proceso: inicio, elaboración, construcción y transición, las cuales concluyen con un hito al pasar de una a otra, también nos menciona las características de cada fase y el porqué de ellas y pueden iterar hasta</p>

	satisfacer las necesidades. Así mismo define los documentos y entregables que debe contener cada fase.
Estructura estática del proceso	<p>RUP menciona que todo proceso debe describir quien está haciendo qué, cómo y dónde y está representado por trabajadores, artefactos, actividades y flujos de trabajo respectivamente.</p> <p>Los trabajadores son aquellas representaciones individuales o grupales de las responsabilidades y/o roles en el proceso.</p> <p>Los artefactos son partes de información que es producida y puede ser modificada o utilizada por un proceso, RUP contempla los siguientes artefactos: documento de visión, diagrama de casos de uso, especificación de requisitos, diagrama de requisitos, diagrama de clases, modelo entidad relación, diagrama de secuencia, diagrama de estados, diagrama de colaboración, modelo de dominio, mapa de comportamiento, flujo de casos de uso arquitectónicos, pruebas de casos de uso, especificación de requerimientos, pruebas de aceptación, puesta en producción y estabilización.</p> <p>Las actividades son unidades de trabajo que pueden ser desarrolladas por uno o muchos trabajadores, suponen un esfuerzo y pueden dar como producto un artefacto.</p> <p>El flujo de trabajo es la secuencia de actividades desarrolladas por trabajadores y que están</p>

	relacionadas generalmente de forma lógica y secuencial y muestran la iteración que se da entre las actividades.
Flujos de trabajo principales	RUP define 6 flujos de trabajo principales: modelado del negocio, requerimientos, análisis y diseño, pruebas y despliegue, y 3 flujos de trabajo de soporte: gestión de proyecto, gestión de la configuración y cambios y entorno.
ANÁLISIS POR ASPECTOS	
ASPECTO	ANÁLISIS
Facilidad de uso	RUP ha sido desarrollado bajo un enfoque de procesos de desarrollo de software, por lo tanto las actividades, artefactos y demás instrumentos que define han sido pensados y probados en proyectos de desarrollo de software y además de ello es una de las metodologías más utilizadas, por lo que la mayoría de personas involucradas en proyectos de desarrollo de software están familiarizadas con muchos de los términos y artefactos que se manejan, sin embargo RUP como tal contiene muchos artefactos que tienen un propósito y fueron pensados en empresas con un proceso de desarrollo definido, lo cual contrasta con la realidad de muchas empresas en nuestro país, es por ello que la facilidad de uso de RUP es mediana, dado que se requiere contar con un buen conocimiento técnico para aplicar todos los artefactos que se presentan.

Nivel de madurez requerido	RUP es una metodología probada y diseñada para el proceso de desarrollo de software enfocado en grandes empresas y puede ser pesado aplicar todos los artefactos que ofrece, es por ello que se requiere de una organización que tenga un nivel de madurez al menos mediano y tenga procesos de desarrollo de software definidos.
Nivel de experiencia requerido	Dada la cantidad de artefactos que maneja RUP, es necesario que se tenga un nivel de experiencia intermedio para poder desarrollar cada artefacto.
Multiplicidad de roles	RUP no hace mención explícita a la multiplicidad de roles sin embargo al haber sido desarrollada y probada en empresas grandes, deja descartada la multiplicidad de roles.
Fases	RUP cuenta con 4 fases: inicio, elaboración, construcción y transición.
Documentación requerida	RUP contienen gran cantidad de documentación requerida la cual la hace un metodología pesada, toda la documentación que presenta RUP sirve para soportar los artefactos que contempla la metodología.

Tabla 67: Ficha de datos de OPENUP

DOCUMENTO: OPENUP	
SECCIÓN	CONTENIDO ANALIZADO
Principios de	El OPENUP se describe a sí mismo como un proceso mínimo y suficiente y tiene los

OPENUP	<p>siguientes principios:</p> <p>Colaboración, el cual promueve un ambiente saludable y ayuda a identificar, almacenar, gestionar y compartir el conocimiento adquirido en el proyecto.</p> <p>Balanceo de prioridades, mediante este principio se busca la interacción con los miembros del equipo a fin de priorizar y balancear la carga de cada uno sin perder el enfoque de la calidad y satisfacer las necesidades y requerimientos del proyecto.</p> <p>Enfoque en la arquitectura, este es un tema importante y esencial en los proyectos de desarrollo de software puesto que el no tener una adecuada arquitectura puede provocar el fracaso de un proyecto, en este caso OPENUP promueve una adecuada definición de la arquitectura desde un principio del proyecto, lo cual minimizara el riesgo de cambio.</p> <p>Desarrollo evolutivo, este principio promueve realizar una retroalimentación lo cual permite tener un ciclo de mejorar continua a lo largo de todo el proyecto.</p> <p>Los principios mencionados en conjunto promueven contar con una metodología ágil. Cabe mencionar que OPENUP surgió como una metodología ágil basada en RUP.</p>
Organización de componentes	<p>Al igual que RUP, OPENUP está basado en 2 dimensiones:</p> <p>La primera dimensión hace referencia a las fases de la metodología.</p> <p>La segunda dimensión hace referencia al tiempo y actividades.</p>

Áreas de interés	<p>En esta parte OPENUP hace mención a un tema importante el cual es los micro incrementos, los que se dan por los participantes acorde va avanzando el proyecto, que en muchos casos se dan en horas, pueden darse muchos micro incrementos en un día, estos se definen como avances de funcionalidades, otra área de interés de OPENUP son las iteraciones las cuales están dadas en intervalos de tiempo que no deben superar las 3 semanas, esto permite que se dividan paquetes de funcionalidades las cuales son desarrolladas, probadas y refinadas hasta cumplir con los requerimientos, y permite contar al final de cada iteración con una versión probada y funcional.</p> <p>En esta sección se hace mención también a las fases que contempla OPENUP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inicio • Elaboración • Construcción • Transición <p>Además OPENUP en esta sección hace una referencia indirecta a la multiplicidad de roles al ver que es el desarrollador quien realiza el diseño y también el análisis del software.</p>
ANÁLISIS POR ASPECTOS	
ASPECTO	ANÁLISIS

Facilidad de uso	El hecho de ser una metodología ágil hace que OPENUP sea fácil de usar, ya que incorpora solo ciertos elementos de RUP.
Nivel de madurez requerido	OPENUP no hace mención del nivel de madurez de la organización sin embargo por la forma de trabajo y por cómo se define el proceso de desarrollo de software, no requiere de una organización madura para poder ser aplicado.
Nivel de experiencia requerido	EL nivel de experiencia requerido para OPENUP es bajo ya que es una metodología ágil y cuenta con lo mínimo en documentación y artefactos.
Multiplicidad de roles	OPENUP no menciona la multiplicidad de roles de forma directa, sin embargo al ver el proceso se puede notar que hace referencia a esta de manera indirecta, por ejemplo cuando se refiere a que el desarrollador es quien hace el diseño y en cierta parte también el análisis del software.
Fases	Al igual que RUP cuenta con 4 fases: inicio, elaboración, construcción y transición.
Documentación requerida	OPENUP sugiere los siguientes artefactos de RUP, pero no presenta documentación propia de manera directa.

Tabla 68: Ficha de datos de XP

DOCUMENTO: XP

SECCIÓN	CONTENIDO ANALIZADO
Introducción	<p>En esta sección XP hace referencia a su propósito y origen como metodología ágil frente a las metodologías clásicas y que son poco adaptables para proyectos de desarrollo de software con requerimientos cambiantes, así mismo hace referencia al ciclo de vida de estas metodologías las cuales menciona como pesadas, XP se presenta como una metodología que se enfoca en el desarrollo por requerimientos de manera rápida, que permite darles a los clientes lo que necesitan en el momento en el que lo necesitan, XP es una de las metodologías ágiles con mayor penetración en el mercado de proyectos de desarrollo de software y ha sido probada en diversos proyecto a nivel mundial.</p>
Ciclo de vida	<p>XP define su ciclo basándose en 4 variables: costo, tiempo, alcance y calidad, de las cuales una debe de ser determinada por el equipo de desarrollo.]En base a esto XP define las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exploración: en esta fase se define el alcance en un alto nivel, es en base a este que se definen los tiempos de desarrollo, y se tienen como entregables la visión general y el plazo total estimado. • Planificación: en esta fase se define el orden en que serán desarrollados los requerimientos, obteniendo como resultado el plan de entregas.

	<ul style="list-style-type: none"> • Iteraciones: esta fase es la que le da mayor relevancia y razón de ser a la metodología, de tal forma que el cliente tendrá un producto terminado al final de cada entregable, en esta fase se hace el afinamiento de los requerimientos y el análisis, el diseño, la implementación y las pruebas. • Puesta en producción: en esta fase, como lo dice su nombre, ya no se hace ningún desarrollo y se hace la puesta en producción del sistema, si bien es cierto en la fase anterior se tienen los entregables terminados, es posible que se requiera poner en producción el software una vez que se hayan terminado todas sus funcionalidades o un grupo de ellas, en esta fase se pueden hacer ajustes al software lo cual es denominado por XP como FINE TUNING.
Reglas y prácticas	<p>En esta sección XP aborda las reglas y buenas prácticas propuestas para el desarrollo de la metodología, la cual se subdivide en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación: se realizan las historias de usuario, las cuales sirven de insumo para definir el plan de entregas, el cual contiene entregables formados por grupos de historias de usuario y el orden en que serán desarrolladas, luego se define el plan de iteraciones en el cual se traducen las historias de usuario en tareas de desarrollo, se definen también las pruebas de aceptación, y por último se tienen las reuniones diarias de seguimiento,

	<p>en estas el equipo del proyecto identifica y comparte los problemas que se le puedan presentar a fin de hallar una solución en conjunto, son reuniones rápidas y muy puntuales.</p> <ul style="list-style-type: none">• Diseño: XP hace énfasis en la simplicidad de su diseño, cuando ocurren problemas técnicos o se tiene dificultad de estimar el tiempo se denomina SPIKE, también se aborda la recodificación mediante la cual se debe corregir los errores sin cambiar la funcionalidad.• Desarrollo: se hace mención de la importancia de la disponibilidad del cliente durante todo el proyecto para que la metodología pueda ser aplicada, también se mencionan la importancia de los estándares, el hecho de ser una metodología ágil no quiere decir que no se tengan ni respeten estándares, por el contrario estos son muy importante para que funcione ya que permite entender fácilmente el trabajo desarrollado y puede ser compartido por todo el equipo involucrado en el proyecto, se menciona también el enfoque de programación por pruebas, en el cual se definen primero las pruebas unitarias que se deberá pasar para poder ser aceptado, de tal forma se minimiza el tiempo de desarrollo ya que solo se deberán hacer pequeños ajustes para que quede sin errores, otras característica que propone XP es la programación en pares, lo cual
--	---

	<p>significa que el desarrollo se debe realizar por 2 personas en un mismo ordenador, que compensa el hecho de tener un doble gasto en recursos asignados, se tiene un desarrollo con menos errores y un diseño mejor, XP también introduce de manera directa el tema de las versiones de código, ya que es necesario que los desarrolladores trabajen con la última versión del código sobre el cual trabajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas: como se menciona en el punto anterior, XP define pruebas unitarias desde el inicio del desarrollo, estas deben de ser satisfactorias y definidas acorde a las historias de usuario, en esta parte se realizan las correcciones que se puedan encontrar y una vez hechas estas se realizan las pruebas de aceptación con el cliente, estas pueden dar como resultado observaciones y requerir correcciones las cuales se realizan de manera rápida y se itera hasta que las pruebas de aceptación sean satisfactorias.
Valores	<p>XP se basa en 4 valores los cuales deben tenerse en cuenta a lo largo del desarrollo de todo el proyecto, estas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación: el hecho de tener al cliente al costado hace que la comunicación sea más fluida y se tenga una mejor definición de los requerimientos, también apoya a tener una mejor comunicación las reuniones diarias de seguimiento, en las cuales se informan los avances y problemas que se puedan dar.

	<ul style="list-style-type: none"> • Simplicidad: esto se demuestra por el mismo hecho de ser una metodología ágil y tener al cliente al costado que permite obtener la impresión de estos de primera mano y realizar los ajustes necesario para satisfacer sus requerimientos ahorrándose realizar procesos engorrosos. • Retroalimentación: todo el proceso de desarrollo propuesto por la metodología es iterativo desde el inicio hasta el final es por ello que se retroalimenta a lo largo de todo el proyecto. • Coraje: este punto hace referencia a la capacidad de respuesta ante problemas técnicos que puedan ocurrir durante el desarrollo, puesto que se tienen al cliente al lado, la respuesta que se le de a cualquier problema, debe de ser rápida.
ANÁLISIS POR ASPECTOS	
ASPECTO	ANÁLISIS
Facilidad de uso	La metodología es fácil de usar, ya que no tienen mucha complejidad.
Nivel de madurez requerido	Para que la metodología pueda funcionar debe de tener un nivel de madurez intermedio en la organización, ya que se deben tener bien definidas las arquitecturas y estándares con los cuales se trabajaran.
Nivel de experiencia	Se debe tener un nivel de experiencia intermedio ya que el hecho de tener al cliente al lado

requerido	también requiere de poder brindar soluciones de manera rápida y efectiva cada vez que se tenga un problema.
Multiplicidad de roles	XP aborda de forma directa la multiplicidad de roles, ya que el desarrollador es quien hace el análisis, diseño, desarrollo y pruebas.
Fases	XP propone 4 fases: exploración, planificación, iteraciones y puesta en producción.
Documentación requerida	La documentación requerida por la metodología es mínima, las principales son el documento de visión del proyecto y las historias de usuario.

Tabla 69: Ficha de datos de NTP12207

DOCUMENTO: NTP12207	
SECCIÓN	CONTENIDO ANALIZADO
Objeto y campo de aplicación	La Norma Técnica Peruana 12207, se enfoca en el ciclo de vida del software la cual es aplicable a la adquisición de productos y servicios de software, así como para el desarrollo, operación y mantenimiento de software independientemente de que sea hecho interna o externamente en la entidad. La NTP contiene procesos, actividades y tareas para el desarrollo de proyectos de desarrollo de software, se hace un énfasis en entender que la NTP sólo describe los procesos mas no define como aplicarlos o implementarlos en cada entidad.

Referencias normativas	<p>La NTP 12207 fue diseñada y adaptada a partir de normas técnicas tanto internacionales como nacionales, que han sido probadas.</p> <p>Normas técnicas internacionales:</p> <ul style="list-style-type: none">• ISO/IEC 2382-1:1993• ISO/IEC 2382-20:1990• ISO/IEC 15504-2:2003• ISO 13407:1999• ISO/IEC 15535:2003 <p>Normas técnicas nacionales:</p> <ul style="list-style-type: none">• NTP ISO 9000:2001• NTP ISO 9001:2001• NTP ISO 14001:2002• NTP ISO/IEC 9126-1:2004• NTP ISO/IEC 12119:2005• NTP ISO/IEC 14598-1:2004• NTP ISO/IEC TR 9126-2:2004• NTP ISO/IEC TR 9126-3:2004
-------------------------------	---

Definiciones	En esta sección la NTP 12207 define los términos técnicos que se utilizan a lo largo de toda la norma.
Procesos principales del ciclo de vida	<p>En esta sección la NTP 12207, define los procesos principales del ciclo de vida, son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de adquisición: este proceso sirve para gestionar las adquisiciones de software de terceros, tiene 5 actividades que se centran en identificar la necesidad, preparación de la solicitud de propuestas, la preparación y actualización del contrato, el seguimiento y la aceptación y finalización. • Proceso de suministro: en este proceso se ven las actividades por el lado del proveedor, desde preparar y presentar una solicitud, pasando por la firma del contrato, ejecución del trabajo a realizarse, la revisión y control y por último la entrega y finalización del servicio o producto. • Proceso de desarrollo: en este proceso se encuentran las actividades propias del desarrollo de software, la norma indica que se deben realizar las siguientes actividades: implementación del proceso, análisis de los requerimientos del sistema, diseño de la arquitectura del sistema, análisis de los requerimientos de software, diseño de la arquitectura del software, codificación y pruebas del software, integración del software,

	<p>pruebas de calificación del software, integración del sistema, pruebas de calificación del sistema, instalación del software y apoyo a la aceptación del software.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de operación: contiene actividades que permiten llevar una adecuada operación del producto, desde la definición de políticas y normas para la operatividad y gestión de soluciones a los problemas que se puedan presentar hasta el soporte que se le debe de dar al usuario ante los inconvenientes que pueda tener en el uso del producto. • Proceso de mantenimiento: este proceso contiene actividades recomendadas para llevar a cabo un adecuado mantenimiento de los productos de software que se tienen en la organización y van desde la definición de un plan de gestión de mantenimiento, análisis de los problemas e identificación y propuesta de soluciones, implementación de las modificaciones necesarias, revisión y aceptación del mantenimiento, migración de un software a una nueva plataforma tecnológica y retirada del software. <p>Como norma, la NTP 12207 sirve como guía para las organizaciones gubernamentales de Perú, para tener procesos adecuados respecto al ciclo de vida del software.</p>
<p>Procesos de apoyo del ciclo de vida</p>	<p>En esta sección la NTP 12207, define los procesos de apoyo al ciclo de vida, dichos procesos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de documentación: este proceso cubre las actividades de definir la

	<p>documentación pertinente acorde a cada necesidad y punto del ciclo de vida del software, publicar la documentación generada y darle mantenimiento a los documentos acorde a las necesidades de la organización.</p> <ul style="list-style-type: none">• Proceso de gestión de la configuración: mediante estos procesos se gestionan las políticas técnicas y administrativas que se deben tener a lo largo de todo el ciclo de vida del software para definir y contar con una adecuada línea base del software por versiones, en este proceso se abordan las solicitudes de cambio y los procedimientos de atención que se les dará siempre llevando un control diferenciado por versión o release.• Proceso de aseguramiento de la calidad: este proceso es transversal a todo el ciclo de vida del software y a los demás procesos ya que con estos se verifica la calidad del producto y el cumplimiento de las políticas, normas y estándares establecidos en todo el ciclo de vida del software.• Proceso de verificación: con este proceso se tienen actividades que permiten verificar si los productos de cada actividad cumplen con las especificaciones y requerimientos o no, se tienen actividades de verificación a lo largo de todo el ciclo de vida.• Proceso de validación: este proceso a diferencia del anterior asegura que el software cumpla con el propósito por el cual fue desarrollado.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de revisión conjunta: define las actividades para llevar a cabo las revisiones de los avances, estas pueden ser según se establezcan en los hitos o de manera consensuada, estas revisiones cubren la parte de la gestión del proyecto así como el desarrollo del software. • Proceso de auditoría: en este proceso se tienen actividades que permiten identificar y definir las responsabilidades y acciones de auditoría que se realizaran a lo largo del ciclo de vida del software, así mismo se audita que se cumplan con los estándares de seguridad de la organización. • Proceso de solución de problemas: este proceso contienen actividades que permiten detectar problemas, analizarlos y brindar soluciones sea cual sea el origen de los problemas.
<p>Procesos organizativos del ciclo de vida</p>	<p>En esta sección la NTP 12207, define los procesos organizativos del ciclo de vida, dichos procesos son:</p> <p>Proceso de gestión: este proceso contiene actividades que permiten cubrir la gestión tanto de adquisiciones, suministros, desarrollo de software, operaciones, mantenimiento y soporte.</p> <p>Proceso de infraestructura: en este proceso se tienen actividades que permiten identificar y</p>

	<p>gestionar adecuadamente la infraestructura ya sea de hardware, software, herramientas, técnicas, normas, políticas e instalaciones que se requiera para otros procesos.</p> <p>Proceso de mejora: este proceso contiene actividades que permiten analizar e identificar las falencias que pueden tener los procesos actuales de la organización con respecto al ciclo de vida del software y permite proponer e implementar mejoras.</p> <p>Proceso de recursos humanos: este es un proceso sumamente importante que por lo general pasa desapercibido, este proceso contiene actividades que permiten desarrollar material y cursos que permitan mantener capacitados al personal de la organización.</p>
ANÁLISIS POR ASPECTOS	
ASPECTO	ANÁLISIS
Facilidad de uso	La norma no es una metodología ni tampoco un modelo, es un marco de trabajo que define procesos que deberían implementarse dentro de las organizaciones, pero el poder implementar dichos procesos no es un trabajo sencillo.
Nivel de madurez requerido	Para implementar estos procesos en su totalidad, se requiere que la organización tenga un nivel de madurez alto.
Nivel de experiencia requerido	Para implementar estos procesos en su totalidad, se requiere contar con un nivel de experiencia alto.

Multiplicidad de roles	No se menciona la multiplicidad de roles ya que lo que se sugiere son procesos.
Fases	No se hace mención a fases.
Documentación requerida	No se presenta documentación, sin embargo cada actividad y proceso debe de contar con documentación que la sustente.

Tabla 70: Ficha de datos de metodología para el diseño y construcción de ontologías

DOCUMENTO: METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ONTOLOGÍAS	
SECCIÓN	CONTENIDO ANALIZADO
Introducción	En esta sección se hace mención al concepto de ontología y su importancia y relevancia en el campo de las tecnologías de información actualmente, también aborda el problema de muchas veces no contar con descripciones y modelos con el nivel de detalle requerido, y también se hace mención de la importancia de la jerarquía con la que se debe de contar la momento de modelar una ontología.
Desarrollo	En esta sección se mencionan las etapas que define la metodología para el desarrollo ontologías, dichas etapas son: <ul style="list-style-type: none"> • Determinar los requerimientos de la Ontología: en esta etapa se deben identificar y definir los objetivos del proyecto, delimitar lo que se aspira representar, analizar los

	<p>requerimientos tanto funcionales como no funcionales, especificar el contexto de aplicación y realizar un estudio de factibilidad económica, tecnológica y de recursos humanos, la metodología propone ciertas preguntas que ayudaran a definir lo mencionado:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ ¿Qué dominio cubrirá la Ontología?✓ ¿Para qué se va a emplear la Ontología?✓ ¿Qué preguntas debería contestar la Ontología?✓ ¿Quién utilizará y mantendrá la Ontología? <ul style="list-style-type: none">• Reutilizar las Ontologías o metadatos existente: en esta etapa se identifican y seleccionan aquellas ontologías y metadatos existentes que sirvan para el desarrollo del proyecto, se realiza el análisis para determinar si las ontologías a reutilizar se reutilizaran como están o se tendrán que personalizar, de ser así se debe definir el alcance de dicha personalización.• Elaboración del modelo conceptual: en esta etapa se debe modelar la ontología, en base a los requerimientos, y se deben realizar los ajustes necesarios a las ontologías reutilizadas, se realiza el diseño del modelo de datos, se identifican escenarios, se formulan las preguntas de competencia (Competency Questions), se extrae conceptos,
--	---

	<p>relaciones relevantes y se formaliza en lógica de primer orden. La metodología hace mención de los entregables que se obtienen en esta etapa, los cuales son el glosario de términos, diagrama de clasificación de conceptos, la lista de clases de la ontología, la lista de atributos de las clases y el diccionario de clases.</p> <ul style="list-style-type: none">• Implementación del modelo conceptual: esta etapa se puede considerar de construcción, ya que es acá en la que se construye la ontología, se representa explícitamente la conceptualización del lenguaje formal e integran las ontologías a reutilizar. La metodología propone utilizar el protege como herramienta de desarrollo, con la cual se deberán construir la ontología en RDFS y OWL.• Evaluación de la Ontología: en esta etapa se realiza la validación y verificación de la ontología y se evalúa si efectivamente satisface las expectativas y cubre el alcance definido. <p>La metodología hace mención de que todas las etapas mencionadas son iterativas y se puede regresar de una etapa a otra anterior sin importar el orden en que se encuentre, por ejemplo si se identifica un problema al momento de la implementación del modelo, entonces se puede retornar hasta la etapa de determinación de requerimientos si fuese necesario.</p>
ANÁLISIS POR ASPECTOS	

ASPECTO	ANÁLISIS
Facilidad de uso	El uso de la metodología como tal es sencillo, ya que es liviana y ágil.
Nivel de madurez requerido	Se requiere que la organización tenga un nivel de madurez intermedio debido a que la metodología no tiene plantillas sin embargo se hace mención a entregables, por lo tanto se deben de tener definidos los estándares y políticas que permitan cubrir estos aspectos.
Nivel de experiencia requerido	Se requiere un nivel de experiencia intermedio en desarrollo de ontologías, dado que la metodología es ágil, en todo momento se asume que el personal involucrado conoce procesos de desarrollo e implementación de ontologías.
Multiplicidad de roles	La metodología no hace menciona la multiplicidad de roles, incluso no hace mención alguna de ningún rol, sin embargo se entiende que por ser un tema muy técnico, solo se tienen al cliente; quien posee el know how del negocio y el propósito de la solución; y el desarrollador; quien definirá, analizara, diseñara, desarrollara e implementara la ontología.
Fases	La metodología contempla 5 etapas, las cuales pueden percibirse como fases.
Documentación requerida	La metodología no hace mención directa a la documentación requerida, sin embargo hace mención de entregables, los cuales deben estar sustentados por documentación.

De los resultados obtenidos del análisis realizado a la NTP12207 y del análisis de los procesos de desarrollo de sistemas informáticos en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, se puede obtener la siguiente tabla de los procesos de la NTP12207 cubiertos antes de aplicar el modelo.

Tabla 71: Procesos cubiertos de la NTP12207

Proceso NTP	Sustento de cobertura por la entidad
Adquisición	No cubierto.
Suministro	No cubierto.
Desarrollo	Este proceso se encuentra cubierto parcialmente, por los documentos: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis funcional • Análisis y diseño • Manual de usuario
Operación	No cubierto
Mantenimiento	Este proceso se encuentra cubierto parcialmente, por los documentos: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis funcional • Análisis y diseño • Manual de usuario
Documentación	Este proceso se encuentra cubierto parcialmente, por los documentos:

	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis funcional • Análisis y diseño • Manual de usuario
Gestión de la configuración	No cubierto
Aseguramiento de la calidad	No cubierto
Verificación	No cubierto
Validación	No cubierto
Revisión conjunta	No cubierto
Auditoría	No cubierto
Solución de problemas	No cubierto
Gestión	No cubierto
Infraestructura	No cubierto
Mejora	No cubierto.
Recursos humanos	No cubierto.

3.1.3. Elaboración de la propuesta de modelo de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú

Para el cumplimiento de este objetivo se desarrolló el modelo en base a los resultados obtenidos en los análisis previos, cuyo resultado fue el siguiente:

3.1.3.1. Modelo de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú

3.1.3.1.1. ROLES/ RESPONSABILIDADES

A continuación se presentan los roles, que contempla el presente modelo, los códigos que utilizaremos para hacer referencia a cada rol y las responsabilidades de cada uno.

i. Jefe/coordinador del proyecto especial SIGA

Código: JC

Responsabilidades:

Recibir la carta de solicitud de proyecto, y dar el visto bueno de la viabilidad o no viabilidad del proyecto, en una primera fase.

Pueden existir excepciones con algunos proyectos, los cuales no cuentan con carta de solicitud, en su lugar se recibe la orden directa de la alta gerencia indicando el desarrollo de éste, en estos casos el jefe/coordinador del proyecto adjuntará el documento enviado por la alta gerencia sobre el cual de igual manera deberá dar su visto bueno.

Es el Stakeholder con mayor influencia en el proyecto, por parte del equipo del proyecto especial SIGA.

ii. Jefe de proyecto

Código: JP

Responsabilidades:

Identificar inicialmente si un proyecto es o no viable.

Es el principal responsable de la elaboración, actualización adecuada y cumplimiento del plan de proyecto.

Asegurar la calidad del proyecto revisando el cumplimiento del modelo y los estándares definidos por el proyecto especial SIGA. Este aseguramiento lo deberá realizar sobre el trabajo desarrollado por el resto del equipo de proyecto y sobre el trabajo desarrollado por los jefes de proyectos de los demás proyectos. Para los procesos sobre los cuales el jefe de proyecto requiere de un mayor detalle; como por ejemplo la verificación del cumplimiento de los estándares de desarrollo como las nomenclaturas de clases, variables, métodos, y otros; deberá asignar dicha labor al encargado, de dicho proceso, con mayor experiencia, el cual deberá informar al respecto.

iii. Analista de sistemas

Código: AS

Responsabilidades:

Dada la realidad del proyecto con respecto al personal disponible, el analista de sistemas deberá realizar el levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales.

Es el principal responsable de la elaboración del documento de análisis de sistema, y toda la información y diagramas que estos requieren.

Elaborar el diagrama físico de datos, diccionario de datos, otros objetos de base de datos y la versión preliminar o inicial del diagrama de clases.

iv. Desarrollador

Código: DS

Responsabilidades:

Desarrollar el código fuente del software.

Realizar determinadas pruebas de calidad, como por ejemplo pruebas unitarias, pruebas de penetración del lado de desarrollo, pruebas de caja blanca y aquellas que se deban considerar según cada proyecto.

Actualizar el documento de diseño del software, en el cual principalmente deberá actualizar el diagrama de clases y el diagrama de secuencia.

Dependiendo del nivel de experiencia del desarrollador, este podrá ser designado como responsable del aseguramiento de la calidad del código desarrollado tanto en el proyecto en el cual se encuentra asignado como en otro proyecto.

v. Analista de calidad

Código: AC

Responsabilidades:

Elaborar el plan de pruebas del proyecto.

Realizar las pruebas contempladas en el plan de pruebas y documentarlas en el documento de resultado de la ejecución de pruebas, este último documento deberá ser actualizado de forma iterativa hasta que se levanten todas las observaciones existentes.

Dependiendo del nivel de experiencia del desarrollador, este podrá ser designado como responsable del aseguramiento de la calidad de los documentos de plan de pruebas y ejecución de pruebas.

vi. Documentador

Código: DC

Responsabilidades:

Elaborar el instructivo de configuración e instalación.

Elaborar el manual de usuario.

Capacitar al responsable del área usuaria.

vii. Stakeholder

Código: ST

Responsabilidades:

Son los interesados en el proyecto tanto por parte de los usuarios como del proyecto especial SIGA.

viii. Capacitador del área usuaria

Código: CU

Responsabilidades:

Es la persona, designada por la parte usuaria, que será capacitada el documentador del proyecto.

Realizar la capacitación al resto de usuarios.

3.1.3.1.2. MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE ROLES

A continuación se presenta la tabla de trazabilidad entre los roles que son compatibles entre sí y que puede asumir un mismo recurso dentro de un proyecto.

Aquellas casillas que se encuentran en color verde indican que los roles son compatibles y aquellas que se encuentran en color rojo indican que no son compatibles.

Tabla 72: Matriz de trazabilidad de roles

ROL	JC	JP	AS	DS	AC	DC	ST	CU
JC	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
JP	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO
AS	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI
DS	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI
AC	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO
DC	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI
ST	SI							
CU	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI

3.1.3.1.3. DOCUMENTOS:

A continuación se presentan los documentos que forman parte del modelo y en los cuales se encuentra tanto toda la documentación técnica como acuerdos y demás decisiones concertadas en el proyecto.

Los documentos que se utilizan, en el modelo, se dividen en 3 grupos:

i. Entregables

Son los documentos que contienen toda la información técnica del proyecto de inicio a fin. Ver **ANEXO 03: Entregables**.

a. Carta de solicitud

Código: No tiene

Tipo de uso: Opcional

Propósito:

Solicitar el inicio de un proyecto, por parte del usuario.

No todos los proyectos tendrán este documento ya que algunos se inician por orden directa de la alta gerencia de OGTI.

b. Visión general

Código: E1_<NomProyecto>_SIGA-MEF

Tipo de uso: Obligatorio

Propósito:

Permitir mostrar la visión de alto nivel del proyecto para poder determinar su viabilidad.

Este es el documento con el cual se hace el primer filtro del proyecto.

En él se identifican los principales stakeholders, el alcance, costo y tiempo del proyecto a alto nivel, así como la alineación del proyecto con respecto a los objetivos estratégicos institucionales, y se identifican los principales problemas y oportunidades que

deberán solucionarse con el desarrollo de ontología y las herramientas con las cuales se trabajarán.

Este documento es obligatorio, debe ser elaborado aunque el proyecto sea solicitado por la alta gerencia, de ser así se deberá colocar como observación dicha solicitud y se deberá adjuntar como anexo el documento a través del cual se realizó la solicitud.

c. Línea base

Código: E2_<NomProyecto>_SIGA-MEF

Tipo de uso: Obligatorio

Propósito:

Este documento contiene las líneas base de alcance, costo, tiempo y una matriz de riesgo. Este es el principal documento del proyecto, en el cual se encuentra toda la información y formatos anexados y se actualiza constantemente a lo largo de todo el proyecto.

En la línea base del alcance se definen:

- Los requerimientos de alto nivel, los cuales deben incluir los problemas identificados en el documento de visión general. Los cuales servirán para definir las soluciones y desarrollo de ontología para el proyecto.
- Los procesos que serán cubiertos, los cuales deberán ser descritos y detallados de manera que permita tener un entendimiento adecuado de ellos.
- Un diagrama de flujo de los procesos que permita entender su flujo, entradas, salidas y cómo interactúan entre sí.
- Los requerimientos funcionales que se definen en base a los requerimientos de alto nivel, los procesos y los problemas identificados, en el

documento de visión general, y aquellos que se puedan identificar en el transcurso definidos, en la descripción se deberá colocar a detalle lo que se requiere, así como lo que la ontología debe hacer bosquejando el área de utilización e incluso la taxonomía informal, considerando los conceptos que deben ser incluidos y cuáles deben ser excluidos, y por último se deberán indicar los procesos que son cubiertos por cada requerimiento funcional.

- Los requerimientos no funcionales se definen en base a los requerimientos de alto nivel y a las soluciones halladas para los problemas identificados en el documento de visión general, tales como las ontologías a desarrollar y las herramientas con las cuales deberán ser desarrolladas, se deben especificar los dominios, el alcance y fuentes de conocimiento y de ser posible escenarios de uso de la ontología a desarrollar.

En la línea base de costos se tendrá información de los recursos humanos y tecnológicos que se utilizaran en todo el proyecto así como un costeo total.

En la línea base de tiempo se tendrá el cronograma actualizado así como una tabla con los hitos del proyecto indicando los objetivos y entregables de estos.

En la matriz de riesgos del proyecto se identificarán los principales riesgos, la descripción de estos y la estrategia para mitigar cada uno.

d. Análisis del software

Código: E3_<NomProyecto>_SIGA-MEF

Tipo de uso: Obligatorio

Propósito:

En este documento se realiza el análisis del software y ontología a desarrollar, consta de las siguientes partes:

- Diagrama de actores, en el cual se deben mostrar todos los actores involucrados.
- Diagrama de casos de uso en el que se muestre los casos de uso y la interacción con los actores y su comportamiento.
- Matriz de alineamiento de casos de uso con los requerimientos funcionales, que nos permita identificar y verificar que todos los requerimientos funcionales sean cubiertos con los casos de uso identificados.
- Especificación de caso de uso, en el cual se describe a detalle lo que debe realizar el caso de uso, los actores involucrados, las pre y post condiciones que deben darse para que el caso de uso pueda ser invocado, describir detalladamente y paso a paso la interacción de las acciones entre el actor y el sistema, los flujos alternos que pueden darse indicando a detalle la interacción entre las acciones del actor y las del sistema, identificar las excepciones que puedan presentarse y el mensaje que se debe mostrar al dispararse una de ellas, los requisitos asociados tanto funcionales como no funcionales y el código del prototipo de interfaz de usuario en caso de tenerlo.
- Especificación de interfaz de usuario, en la cual se detalla el propósito de la interfaz y el gráfico del prototipo de la interfaz.

- Especificación de formatos de impresión, en el cual se muestran los formatos de los reportes y demás documentos de impresión, en este se indica el tamaño y tipo de letra que deberá tener así como su diseño.
- Taxonomía, se debe tener la taxonomía refinada y con todas las posibles clases y grupos que estas puedan tener, describiendo su propósito e indicando a que clase padre pertenecen.
- Especificación de ontología, en la cual se describe de forma entendible el propósito de la ontología, cual es su dominio, que alcance debe tener, el lenguaje con el que se implementara; en este punto se utiliza OWL DL o OWL Full dependiendo del caso y la necesidad; los usuarios previstos; estos deben estar considerados dentro de los actores del sistema; los casos de uso asociados a la ontología y las preguntas de competencia referidos a cada caso de uso, y por último identificar las ontologías que serán reutilizadas indicando su propósito y justificación.

e. Plan de pruebas

Código: E4_<NomProyecto>_SIGA-MEF

Tipo de uso: Obligatorio

Propósito:

En este documento se deben definir:

- El personal que participará en las pruebas, indicando las responsabilidades que cada uno tendrá.
- Los recursos tecnológicos que se utilizaran para la realización de las pruebas.

- El tipo de pruebas que se realizaran, ya sea de caja negra, caja blanca, de estrés, de penetración, etc.
- El diseño de las pruebas, las cuales están divididas en 2 grandes grupos: las pruebas de ontología y las de software.

Con respecto a las pruebas de ontología se deben considerar las pruebas de consistencia de la ontología; de taxonomía, consistencia y de instancias; y las validaciones de las preguntas de competencia, las cuales pueden a su vez, de ser necesario, subdividirse en subpreguntas de competencia, así mismo se debe considerar las consultas SPARQL que deberán validar y obtener los resultados esperados.

Con respecto a las pruebas de software, estas se realizaran por cada caso de uso y prototipo, para lo cual se deberán definir las clases de equivalencia indicando las clases validas y las no validas, y en base a ellas se elaborarán los casos de prueba para las entradas válidas y no válidas, indicando los resultados esperados.

f. Diseño de software

Código: E5_<NomProyecto>_SIGA-MEF

Tipo de uso: Obligatorio

Propósito:

Proporcionar la arquitectura del software y los diagramas y artefactos necesarios para su desarrollo.

En el modelo se ha considerado:

- Diseño físico de datos, en el cual se tiene el diagrama físico (Entidad-Relación), el diccionario de datos y la definición de otros objetos de base de datos como vistas, triggers, sinónimos, etc.

- Las ontologías reutilizadas, indicando la necesidad, los ajustes y personalización que se requiera hacer a la ontología para su adecuada reutilización.
- Las clases que forman parte de la ontología, las subclases de estas y las relaciones que existen entre ellas así como su propósito dentro de la ontología.
- El diagrama de clases del software en general, diferenciando las clases correspondientes a la capa de persistencia, la capa de lógica, la capa de presentación y la capa de ontología.
- El diagrama conceptual de la red ontológica, en el cual se muestran las clases de la ontología y las relaciones que existen entre ellas mostrando sus asociaciones.
- El diagrama de secuencia, el cual muestra la interacción entre los objetos por cada caso de uso.

g. Documento de ejecución de pruebas

Código: E6_<NomProyecto>_SIGA-MEF

Tipo de uso: Obligatorio

Propósito:

Documentar las pruebas realizadas al software y tener evidencia que apoye el proceso de auditoría. En este documento se deben colocar todas las pruebas que fueron contempladas en el plan de pruebas, tanto para las ontologías como para el desarrollo del software.

Tomar en cuenta que para las pruebas de las preguntas de competencia de la ontología, esta se desarrolla en 2 etapas, la primera es cuando recién son construidas, y se cargan datos de

pruebas, y posteriormente cuando estas son pobladas con data a través del software desarrollado.

h. Instructivo de configuración e instalación

Código: E7_<NomProyecto>_SIGA-MEF

Tipo de uso: Obligatorio

Propósito:

Brindar las instrucciones necesarias para poder configurar el ambiente de producción en el cual se instalará el software y realizar la instalación del software adecuadamente, tales como:

- Archivos que forman el pase (código fuente, war, ear, scripts, etc.).
- Relación de las bases de datos utilizadas, los usuarios y los privilegios que estos deberán tener.
- Horario de instalación o ejecución detallado por archivo.
- Los pasos que se deben seguir; descritos de forma clara, entendible, detallada y sin ambigüedades.
- Los procedimientos para la verificación de la correcta ejecución del pase, de forma detallada y clara.
- Los mensajes que se mostraran durante la ejecución del pase y su interpretación así como el procedimiento que se debe seguir para cada mensaje.
- Las consideraciones especiales que se deben tener en cuenta para ejecutar el pase, tales como instalar o desinstalar software así como la generación de copias de respaldo de aquellos que deben ser desinstalados.

La primera versión de este documento deberá ser elaborada por el desarrollador, ya que este instructivo se debe ir afinando desde el primer pase a calidad hasta el pase a producción.

Dentro de este documento se deben considerar los procedimientos de reversión en casos de falla.

i. Manual de usuario

Código: E8_<NomProyecto>_SIGA-MEF

Tipo de uso: Obligatorio

Propósito:

Este manual se divide en 2 partes:

Manual de usuario técnico (uso de ontología):

Brindar la información necesaria para hacer un adecuado uso de la ontología, para lo cual se debe colocar la estructura y especificaciones técnicas de ésta.

Manual de usuario final (uso de software):

Brindar la información necesaria para hacer un adecuado uso del software. Este deberá estar redactado de forma clara, concisa y entendible, evitando ambigüedades, en el se deberá mostrar:

- Objetivo, de forma sencilla y entendible.
- Perfiles de usuario involucrados en el software.
- Mostrar el acceso al software.
- El desarrollo y explicación de las opciones. Se sugiere que esta se haga por perfil.
- Glosario de términos.

ii. Actas obligatorias

Son los documentos que sustentan todo lo acordado y aceptado en el proyecto de inicio a fin. Ver **ANEXO 04:**

Actas obligatorias.

a. Acta de aprobación del proyecto

Código: AA1_<NomProyecto>_SIGA-MEF

Involucrados: Jefe/coordinador, jefe de proyecto y stakeholder.

Propósito:

Sustentar la aprobación del proyecto por parte de los principales Stakeholder.

Este documento da pie al inicio formal del proyecto.

Es probable que exista más de una versión de este documento ya que deberá ser afinado en cada reunión en la cual se presente hasta que todos estén conformes y den su aceptación.

b. Acta de aprobación del plan de pruebas

Código: AA2_<NomProyecto>_SIGA-MEF

Involucrados: Jefe de proyecto y analista de calidad.

Propósito:

Sustentar la aprobación de las pruebas que se realizarán al sistema.

Es probable que exista más de una versión de este documento ya que deberá ser afinado en cada reunión en la cual se presente puesto que es probable que el jefe de proyecto dada su experiencia sugieran pruebas que quizá no hayan sido contempladas en el plan de pruebas.

A este documento se deberá anexar el documento de plan de pruebas.

c. Acta de aprobación de hitos y entregables

Código: AA3_<NomProyecto>_SIGA-MEF

Involucrados: Jefe de proyecto, analista de calidad y stakeholder.

Propósito:

Sustentar la aprobación de los entregables y las fechas de entrega de estos.

Es probable que exista más de una versión de este documento ya que deberá ser afinado en cada reunión en la cual se presente puesto que es probable que el stakeholder solicite modificar las fechas o alcance de los entregables.

A este documento se deberá anexar el cronograma de proyecto.

d. Acta de conformidad de pruebas internas

Código: AA4_<NomProyecto>_SIGA-MEF

Involucrados: Analista de calidad, analista de sistemas y desarrollador.

Propósito:

Sustentar la conformidad de las pruebas realizadas al sistema, por parte del equipo de trabajo.

e. Acta de conformidad de capacitación

Código: AA5_<NomProyecto>_SIGA-MEF

Involucrados: Documentador y capacitador del área usuaria.

Propósito:

Sustentar la conformidad de la capacitación brindada al usuario.

f. Acta de conformidad instalación del software

Código: AA6_<NomProyecto>_SIGA-MEF

Involucrados: Jefe de proyecto y desarrollador.

Propósito:

Sustentar la conformidad en el proceso de instalación del sistema.

g. Acta de cierre de proyecto

Código: AA7_<NomProyecto>_SIGA-MEF

Involucrados: Jefe de proyecto y stakeholders.

Propósito:

Sustentar la aceptación del sistema por parte de todos los Stakeholder.

h. Acta de conformidad del avance

Código: AA8_<NomProyecto>_SIGA-MEF

Involucrados: Jefe de proyecto, analista de calidad, desarrollador y stakeholders.

Propósito:

Sustentar la conformidad del avance presentado por hito.

Pueden ser hitos internos en los cuales estén involucrados solo el jefe de proyecto, analista de calidad y el desarrollador, como también pueden ser hitos en los cuales estén involucrados los stakeholders.

iii. Actas complementarias

Son los documentos que sustentan las reuniones y acuerdos, realizados, en temas específicos que no se encuentran contemplados dentro de las actas obligatorias. Estas actas tienen un código asignado según la siguiente nomenclatura:

- AR<nroCorrelativo>_<NomProyecto>_SIGA-MEF

3.1.3.1.4. FASES:

El presente modelo consta de 4 fases dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en los distintos procesos que estas contemplan.

Las 4 fases en las que se divide el modelo son las siguientes:

i. Fase de inicio

En esta fase se inicia el proceso del Modelo, el cual inicia con la recepción de la solicitud de proyecto y culmina con la formación del equipo de trabajo. Los objetivos de esta fase son:

- Recepcionar la solicitud de proyecto. No todos los proyectos tendrán solicitud, ya que algunos se inician por orden directa de la alta gerencia de OGTI.
- Determinar la viabilidad del proyecto. Se identifica la alineación del proyecto con respecto a los objetivos estratégicos institucionales, y los principales problemas y oportunidades que deberán solucionarse con el desarrollo de ontología y las herramientas con las cuales se trabajarán. Se debe realizar aunque el proyecto sea solicitado por la alta gerencia, de ser así se deberá colocar como observación dicha solicitud.
- Dar inicio formalmente al proyecto.
- Definir el alcance para lo cual se identifican los requerimientos de alto nivel.
- Definir el tiempo, costo e identificar los stakeholders y riesgos asociados al proyecto.
- Proponer una visión muy general de la arquitectura de software y producir el plan de proyecto.
- Formar el equipo de trabajo.

ii. Fase de análisis

Esta fase tiene como propósito principal dotar al proyecto del detalle necesario para poder iniciar su construcción y pruebas. Los objetivos de esta fase son:

- Definir los requerimientos funcionales e identificar lo que debe hacer la ontología, bosquejando el área de utilización, la taxonomía informal, identificar los conceptos que deben ser incluidos y excluidos e indicar los procesos que son cubiertos por cada requerimiento funcional.
- Definir los requerimientos no funcionales, se deben especificar los dominios, el alcance y fuentes de

conocimiento y de ser posible escenarios de uso de la ontología a desarrollar.

- Actualizar y ajustar, de ser necesario, los costos; que involucran recursos humanos y tecnológicos; y el cronograma acorde a los requerimientos definidos.
- Definir, especificar y hacer el diagrama de los casos de uso del sistema. También se debe hacer una matriz de trazabilidad con los requerimientos funcionales.
- Crear los prototipos de las interfaces de usuario e indicar el detalle de su propósito.
- Especificar los formatos de impresión.
- Refinar la taxonomía y las clases y sub clases identificadas.
- Especificar la ontología, para lo cual se debe describir de forma entendible el propósito de la ontología, cual es su dominio, que alcance debe tener, el lenguaje con el que se implementara, los usuarios previstos, los casos de uso asociados a la ontología y las preguntas de competencia referidos a cada caso de uso.
- Identificar las ontologías que serán reutilizadas indicando su propósito y justificación.
- Elaborar el plan de pruebas identificando los recursos que se utilizaran, el tipo de pruebas que se realizarán y el diseño de las pruebas de ontología y las de software.
- Obtener la aceptación del usuario del plan de pruebas propuesto.
- Hacer el diseño físico de datos, el diagrama físico (Entidad-Relación), el diccionario de datos.

- Definir los ajustes y personalización que se requiera hacer a las ontologías reutilizables para su adecuado uso.
- Definir las clases que forman parte de la ontología, las subclases de estas y las relaciones entre ellas.
- Elaborar el diagrama de clases del software en general.
- Elaborar el diagrama conceptual de la red ontológica.
- Elaborar el diagrama de secuencia.

iii. Fase de construcción

Esta fase tiene como propósito el ejecutar lo planificado en base al detalle de las especificaciones generadas en la fase de análisis, en esta fase se realiza la construcción del software así como la ejecución de las pruebas de calidad.

En esta fase se completa la funcionalidad del sistema, para ello se deben clarificar los requisitos pendientes, administrar los cambios de acuerdo a las evaluaciones realizados por los stakeholders y se realizan las mejoras para el proyecto. Los objetivos de esta fase son:

- Construir la ontología.
- Desarrollar el software.
- Realizar las pruebas definidas para la ontología, tales como verificar y validar la ontología y las preguntas de consistencia.
- Realizar las pruebas definidas para el software.
- Realizar pruebas de integración de la ontología y el software.
- Levantar las observaciones realizadas al trabajo desarrollado.
- Realizar reuniones de presentación de avance y verificar el cumplimiento de los hitos.

iv. Fase de transición

Esta fase es la última y por lo tanto es la que cierra el proyecto haciendo entrega formal del producto final. Los objetivos de esta fase son:

- Elaborar el instructivo de instalación.
- Elaborar el manual para el uso de la ontología.
- Elaborar el manual de usuario para el uso del software.
- Capacitar a las personas designadas por el área usuaria.
- Realizar la puesta en producción de la ontología y del software.
- Hacer la entrega y cierre oficial del proyecto y obtener la aceptación del usuario.

Las 4 fases contempladas iteran y se retroalimentan entre sí hasta la culminación del proyecto, como se muestra en la Ilustración 17. Sin embargo cuanto la iteración se da entre fases más distantes, esta será mucho más costosa para el proyecto ya que estos cambios tendrán un mayor impacto.

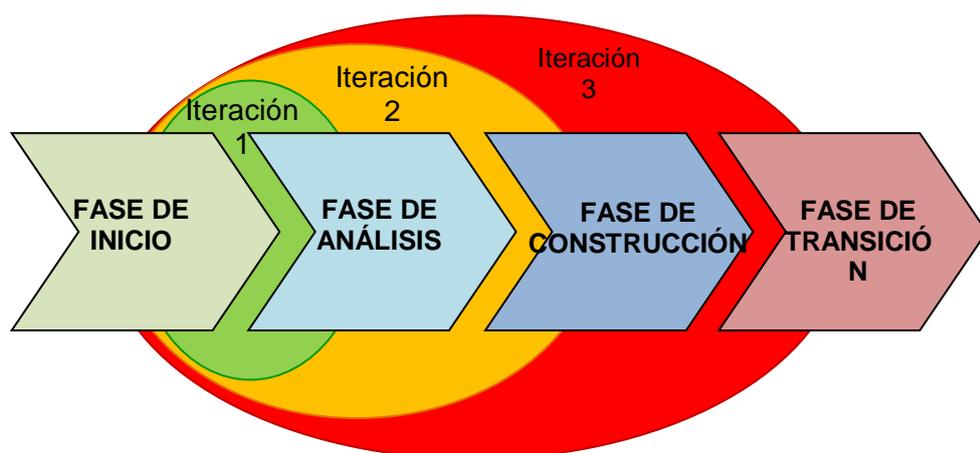


Ilustración 15: Fases de modelo

Fuente: Propia

3.1.3.1.5. PROCESOS:

EL modelo cuenta con 17 procesos, que han sido definidos acorde a las necesidades de la institución, los cuales se describen a continuación:

i. Recepción de carta

Fase:

- Inicio.

Actor:

- Jefe/coordinador del proyecto especial SIGA

Entrada:

- Carta de solicitud

Salida:

- Jefe de proyecto asignado (provisional)

Descripción:

Este proceso es con el que se da inicio al modelo, cuentas con las siguientes actividades:

- Registrar el ingreso de la carta al proyecto especial SIGA.
- Asignar el jefe de proyecto (provisional), para que elabore la visión general de la solicitud.

ii. Determinación de la visión general de la solicitud

Fase:

- Inicio.

Actor:

- Jefe de proyecto

Entrada:

- Carta de solicitud

Salida:

- E1_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Descripción:

Este proceso es un primer acercamiento con el usuario para saber en qué consiste el requerimiento mencionado en la carta.

Se determina, en términos generales, qué desea la parte usuaria, con qué urgencia lo necesita y qué tipo de solicitud se está haciendo.

Las actividades de este proceso son:

- Identificar los stakeholders.
- Reunirse con los usuarios para recabar información del proyecto.
- Identificar los objetivos estratégicos con los que se alinea el proyecto.
- Identificar los problemas y oportunidades, que deberán solucionar la ontología y el software.
- Definir las expectativas del usuario, en cuanto a alcance, tiempo y costos.
- Definir el tipo de proyecto que se deberá desarrollar.

Para aprobar el desarrollo del proyecto, es necesario que:

- El proyecto se alinee con al menos un objetivo estratégico del área usuario o institucional.
- La solución amerite desarrollo, ya sea inicial o de mantenimiento.

En caso no cumplir estos requisitos, el proyecto será declarado como no viable y se responderá la carta comunicando lo antes mencionado.

Recomendación:

Normar que el número máximo de reuniones con el usuario sea 2.

iii. Gestión de lineamientos del proyecto

Fase:

- Inicio.

Actor:

- Jefe de proyecto

Entrada:

- E1_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Salida:

- E2_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Descripción:

Este proceso provee al proyecto, de los lineamiento generales los cuales contemplan las líneas base de alcance, tiempo y costo, los cuales a su vez se irán ajustando y actualizando a lo largo del desarrollo de todo el proyecto.

Las actividades de este proceso son:

- Reunirse con los stakeholders.
- Definir los requerimientos de alto nivel, en ellos se deben considerar los problemas identificados, los cuales deberán ser resueltos por la ontología.
- Identificar los procesos de negocio que serán cubiertos.
- Graficar el diagrama de flujo de procesos.
- Identificar los recursos tanto humanos como tecnológicos que se requerirán para el proyecto.
- Hacer el costeo inicial del proyecto.
- Elaborar el cronograma inicial del proyecto.
- Definir los principales hitos del proyecto.
- Elaborar la matriz de riesgos.

Recomendación:

- Para la determinación de estos lineamientos se recomienda que el jefe de proyecto consulte con otros jefes de proyecto más experimentados, los cuales pueden asesorarle sobre los tiempos, costos y arquitectura a utilizar.

- Utilizar el software libre OpenProject como herramienta para la realización del cronograma.
- En la plantilla de la matriz de riesgos se deberían de considerar riesgos fijos aplicables a los proyectos según su naturaleza o tipificación.

iv. Reunión de inicio de proyecto (kick off)

Fase:

- Inicio.

Actor:

- Jefe/coordinador del proyecto especial SIGA
- Jefe de proyecto

Entrada:

- E2_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Salida:

- AA1_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc
- E2_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc (actualización)

Descripción:

Este proceso es el que da inicio formal al proyecto, obteniendo la aceptación de los usuarios.

Las actividades de este proceso son:

- Realizar reunión de Kick Off.
- Ajustar las líneas base.
- Dar inicio formal al proyecto.

Recomendación:

- Normar que una vez que se solicite la reunión de kick off, el usuario deberá tener como máximo dos días para proponer una fecha de reunión. De no responder, se considerarán como aceptados los lineamientos.
- La reunión de kick off se puede desarrollar máximo en 2 etapas. Con diferencia de máximo 5 días.

v. Formación del equipo de trabajo

Fase:

- Inicio.

Actor:

- Jefe de proyecto

Entrada:

- E2_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Salida:

- E2_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc (actualización)

Descripción:

Este proceso brinda la lista de personal asignado al proyecto.

Las actividades de este proceso son:

- Identificar el personal libre acorde al cronograma del proyecto.
- Identificar la compatibilidad del personal disponible con los roles requeridos.
- Asignar el personal disponible a cada rol del proyecto.

Recomendación:

Utilizar el software libre OpenProject como herramienta para la asignación de recursos.

vi. Refinación de requerimientos del software

Fase:

- Análisis.

Actor:

- Analista de Sistemas

Entrada:

- AA1_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc
- E2_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Salida:

- E2_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc (actualización)

Descripción:

En este proceso se hace el levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales, los cuales

deben incluir los problemas que permiten definir la ontología a desarrollar, por lo tanto se refina y actualiza la línea base del proyecto.

Las actividades de este proceso son:

- Elaborar banco de preguntas para el levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales.
- Reunirse con los stakeholders.
- Identificar los requerimientos funcionales, en ellos se deberá colocar a detalle lo que se requiere, así como lo que la ontología debe hacer, bosquejando el área de utilización e incluso la taxonomía informal.
- Identificar los requerimientos no funcionales, se deberá considerar los dominios, el alcance y fuentes de conocimiento y de ser posible escenarios de uso de la ontología a desarrollar.
- Actualizar las líneas base de costo y tiempo..

Recomendación:

- Capacitar al personal en temas de definición de requerimientos de software, pues se ha observado en la documentación existente de los proyectos desarrollados, por el equipo del proyecto especial SIGA, que muchas veces estos son definidos de manera ambigua e inconsistente.
- Capacitar al personal en temas de análisis y definición de ontologías.

vii. Análisis del software

Fase:

- Análisis.

Actor:

- Analista de sistemas
- Jefe de proyecto

Entrada:

- E2_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Salida:

- E3_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc
- E2_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc (actualización)

Descripción:

En este proceso se organizan los requerimientos que se recopilaron y se hace el análisis del proyecto, tanto de la ontología como del software.

Las actividades de este proceso son:

- Identificar los actores.
- Graficar diagrama de actores.
- Identificar casos de uso.
- Graficar diagrama de casos de uso.
- Realizar matriz de Alineamiento de casos de uso con requerimientos funcionales.
- Realizar especificaciones de casos de uso.
- Realizar especificaciones de interfaz de usuario.
- Diagramar prototipos.
- Realizar especificaciones de formatos de impresión.
- Identificar y especificar la taxonomía.
- Identificar y especificar el dominio y alcance de la ontología.
- Seleccionar el lenguaje de implementación de la ontología.
- Identificar los usuarios finales de la ontología.
- Realizar la lista de preguntas de competencia de la ontología.
- Identificar las ontologías reutilizables.
- Actualizar la línea base del proyecto, sólo en caso sea necesario.

Recomendaciones:

- Capacitar al personal en elaboración de especificación de ontologías.
- Realizar el nuevo ajuste del cronograma en base a módulos.

viii. Elaboración de plan de pruebas

Fase:

- Análisis.

Actor:

- Analista de calidad
- Jefe de proyecto

Entrada:

- E3_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Salida:

- E4_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc
- AA2_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc
- E2_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc (actualización)

Descripción:

En este proceso se identifican y elaboran los planes de pruebas tanto para la ontología como para el software.

Las actividades de este proceso son:

- Identificar el personal que participara y sus responsabilidades.
- Definir los recursos tecnológicos que se utilizaran.
- Identificar los tipos de pruebas que se realizarán.
- Diseñar las pruebas de consistencia de la ontología.
- Diseñar la validación de las preguntas de competencia de la ontología.
- Elaborar los casos de prueba por cada caso de uso.
- Elaborar la lista de casos de prueba.

Recomendación:

- Elaborar una lista de pruebas aplicables para los proyectos según su naturaleza o tipificación.

- Capacitar al personal en temas de ontologías para que puedan definir adecuadamente las pruebas que realizarán a estas.
- Debido a la limitante de recursos con que cuenta la institución, considerar la proporción de 2:1 con respecto al desarrollo.

ix. Reunión de aceptación de hitos y entregables

Fase:

- Análisis.

Actor:

- Stakeholder
- Jefe de proyecto
- Analista de calidad

Entrada:

- E4_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Salida:

- AA3_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc
- E2_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc (actualización)

Descripción:

En este proceso se aprueba el plan de pruebas de la ontología y software.

Las actividades de este proceso son:

- Reunirse con los usuarios para presentar el plan de pruebas y entregables, y dar conformidad a este.
- Definir la fecha y alcance de cada hito del proyecto. Un hito del proyecto consistirá en una reunión donde se le mostrará al usuario el avance al que se hayan comprometido, cada una de estas reuniones debe culminar con la aceptación o no del usuario y la aceptación debe basarse en la ejecución; por parte del usuario; de los casos de prueba y/o del sistema según corresponda.

x. Diseño del software

Fase:

- Análisis.

Actor:

- Analista de sistemas
- Desarrollador

Entrada:

- E3_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Salida:

- E5_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Descripción:

En este proceso se hace el diseño de la ontología y del software. El diseño del software debe hacerse de tal manera que cualquier desarrollador, sin estar desde un principio en el proyecto, pueda entender fácilmente la arquitectura e incorporarse al desarrollo del mismo.

Las actividades de este proceso son:

- Elaborar el diseño físico de datos.
- Elaborar el diccionario de datos.
- Elaborar lista de los objetos que se deberán crear en la aplicación tales como vistas, trigger, store procedures, etc.
- Elaborar las especificaciones de la reutilización de ontologías, se debe describir al detalle los ajustes y personalización que se debe realizar.
- Definir las clases de la ontología y sus relaciones.
- Elaborar el diagrama de clases general, se deberán diferenciar las clases por colores los cuales deberán corresponder a las diferentes capas que se utilicen, por ejemplo: capa de datos, capa de ontología, capa de negocio, etc.
- Elaborar el modelo conceptual de la red ontológica.

- Elaborar el diagrama de secuencia.

Recomendación:

- Capacitar al personal en la elaboración de los diagramas del diseño físico de datos, de clases y de secuencia.
- Capacitar al personal en la definición, elaboración y diseño de ontologías.
- Crear un paquete de ontologías en el cual se tendrán las clases que cargaran las ontologías creadas y otro de consultas, el cual debe estar diferenciado del paquete DAO, mediante la cual se realizaran las consultas en SPARQL a las ontologías creadas.
- Utilizar Power Designer como herramienta para la elaboración de los diagramas, ya que el MEF cuenta con licencias para esta herramienta.
- Capacitar al personal en el uso de la herramienta.

xi. Desarrollo del software

Fase:

- Construcción.

Actor:

- Desarrollador
- Analista de sistemas

Entrada:

- E2_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc
- E3_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc
- E4_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Salida:

- Código fuente
- E4_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc (actualización)
- E2_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc (actualización)
- E7_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Descripción:

En este proceso se realiza el desarrollo tanto de la ontología como del software.

Las actividades de este proceso son:

- Personalizar las ontologías reutilizables.
- Construir de la ontología principal.
- Realizar pruebas de desarrollo.
- Desarrollar el software, tomando en cuenta el diagrama de secuencias elaborado.
- Realizar pruebas de integración con al ontología.
- Realizar pruebas unitarias.
- Actualizar el documento de diseño (E5).
- Actualizar el Plan del proyecto acorde al estado real del mismo en cada etapa.
- Elaborar el instructivo de configuración e instalación (E7), la parte que corresponde a desarrollo.
- Hacer el pase a calidad.
- Levantar observaciones.

Recomendaciones:

- Se recomienda exigir a los desarrolladores tener un paquete de pruebas unitarias.
- Desarrollar primero las ontologías.
- Utilizar Protégé como herramientas para la construcción de las ontologías ya que además de tener una interfaz amigable también permite realizar de manera sencilla el almacenamiento persistente según el gestor de base que se esté utilizando. Para el uso de esta herramienta considerar tener el plugin Protégé-OWL.
- Utilizar Jena 2 para la integración de las ontologías en el aplicativo ya que con este podremos realizar las búsquedas y cambios necesarios en las ontologías.

- Exigir la actualización de los diagramas de secuencia y clases semanalmente.
- Exigir subir los avances al servidor de versiones, semanalmente.
- Actualización constante del avance de las tareas respecto al cronograma.
- Designar un responsable de asegurar que se cumplan con los estándares definidos por el equipo del proyecto especial SIGA.

xii. Ejecución de pruebas

Fase:

- Construcción.

Actor:

- Analista de calidad
- Desarrollador
- Analista de sistemas

Entrada:

- E2_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc
- E3_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc
- E4_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc
- E7_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Salida:

- E4_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc (actualización)
- E2_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc (actualización)
- E6_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc
- AA4_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Descripción:

En este proceso se ejecutan las pruebas acorde al plan de pruebas definido y el cronograma del proyecto.

Las actividades de este proceso son:

- Recibir el pase a calidad.
- Ejecutar el instructivo de configuración e instalación.

- Ejecutar las pruebas acorde al plan de pruebas.
- Elaborar el documento de resultados de las pruebas (E6), cuyos resultados parciales pueden ser informados al desarrollador para que pueda corregirlos antes de la presentación de avance (hito) del periodo.
- Elaborar el acta de ejecución de pruebas internas (AA4) con las firmas correspondientes.
- Comunicar el resultado de las pruebas.
- Actualizar el Plan del proyecto acorde al estado real del proyecto en cada etapa en la que se haya considerado medir dicho avance.
- Actualizar el instructivo de configuración e instalación.

Recomendaciones:

- Actualización constante del avance de las tareas respecto al cronograma.
- El área de pruebas debería exigir un instructivo de configuración e instalación por cada conjunto de módulos que recibe para realizar pruebas internas.

xiii. Reunión de presentación de avance

Fase:

- Construcción.

Actor:

- Jefe de proyecto.

Entrada:

- E6_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc
- E4_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Salida:

- AA8_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Descripción:

En este proceso se presentará el avance del proyecto de acuerdo al hito que se consideró en los lineamientos del proyecto.

Las actividades de este proceso son:

- Reunirse con los usuarios para presentar el avance del proyecto.
- Dar conformidad del avance presentado.

Recomendaciones:

Actualización constante del avance de las tareas respecto al cronograma.

xiv. Elaboración de instructivos y manuales

Fase:

- Transición.

Actor:

- Documentador

Entrada:

- Software terminado
- E7_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Salida:

- E7_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc
- E8_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Descripción:

En este proceso se elaboran las versiones finales del instructivo y los manuales.

Las actividades de este proceso son:

- Actualizar el instructivo de configuración e instalación, el instructivo (E7) debe estar en una versión estable; debido a que se ha ido llenando conforme el desarrollador mandaba a probar sus módulos al Analista de calidad.
- Elaborar el manual para el uso de la ontología.
- Elaborar el manual de usuario para el uso del software.

xv. Capacitación

Fase:

- Transición.

Actor:

- Documentador
- Capacitador (es) del área usuaria

Entrada:

- E8_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Salida:

- AA5_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Descripción:

En este proceso se realiza la capacitación al personal.

Las actividades de este proceso son:

- Capacitar al personal técnico, respecto a la ontología desarrollada, siguiendo y abordando todos los puntos del manual para el uso de la ontología.
- Capacitar a las personas designadas por el área usuario, siguiendo y abordando todos los puntos del manual de usuario para el uso del software. El objetivo es que después de la entrega del sistema, sean estas personas las encargadas de capacitar a toda persona que lo requiera.
- Dar conformidad a las capacitaciones realizadas.

Recomendación:

Normar que el número máximo de personas capacitadas debe ser 3.

xvi. Implementación

Fase:

- Transición.

Actor:

- Jefe de proyecto
- Desarrollador

Entrada:

- AA5_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

- E7_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc
- E8_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc
- Software terminado

Salida:

- AA6_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Descripción:

En este proceso se realiza el despliegue y puesta en producción de la ontología y el software.

Las actividades de este proceso son:

- Ejecutar los pasos indicados en el instructivo de configuración e instalación.
- Verificar el funcionamiento.
- Elaborar acta de aprobación de puesta en producción, certificando que el sistema funciona correctamente.

Recomendación:

Delimitar un tiempo prudencial (3 días) en el cual se esté probando el sistema en el ambiente de producción. Después de ese tiempo la responsabilidad del sistema será de producción.

xvii. Reunión de cierre

Fase:

- Transición.

Actor:

- Jefe de proyecto

Entrada:

- AA6_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Salida:

- AA7_<NomProyecto>_SIGA-MEF.doc

Descripción:

En este proceso se realiza el cierre formal del proyecto.

Las actividades de este proceso son:

- Reunirse con los stakeholders para presentar el informe final del proyecto.
- Dar conformidad a todo lo desarrollado, donde se firmará un acta de aprobación con todas las gerencias involucradas.

Recomendación:

- Contar con un documento de lecciones aprendidas a nivel del equipo del proyecto especial SIGA, la cual deberá ser actualizado en este proceso.
- El acta debe contener las observaciones acerca del trabajo general realizado en el equipo del proyecto especial SIGA.

3.1.3.1.6. DIAGRAMA DE PROCESOS

i. Diagrama de procesos por fases

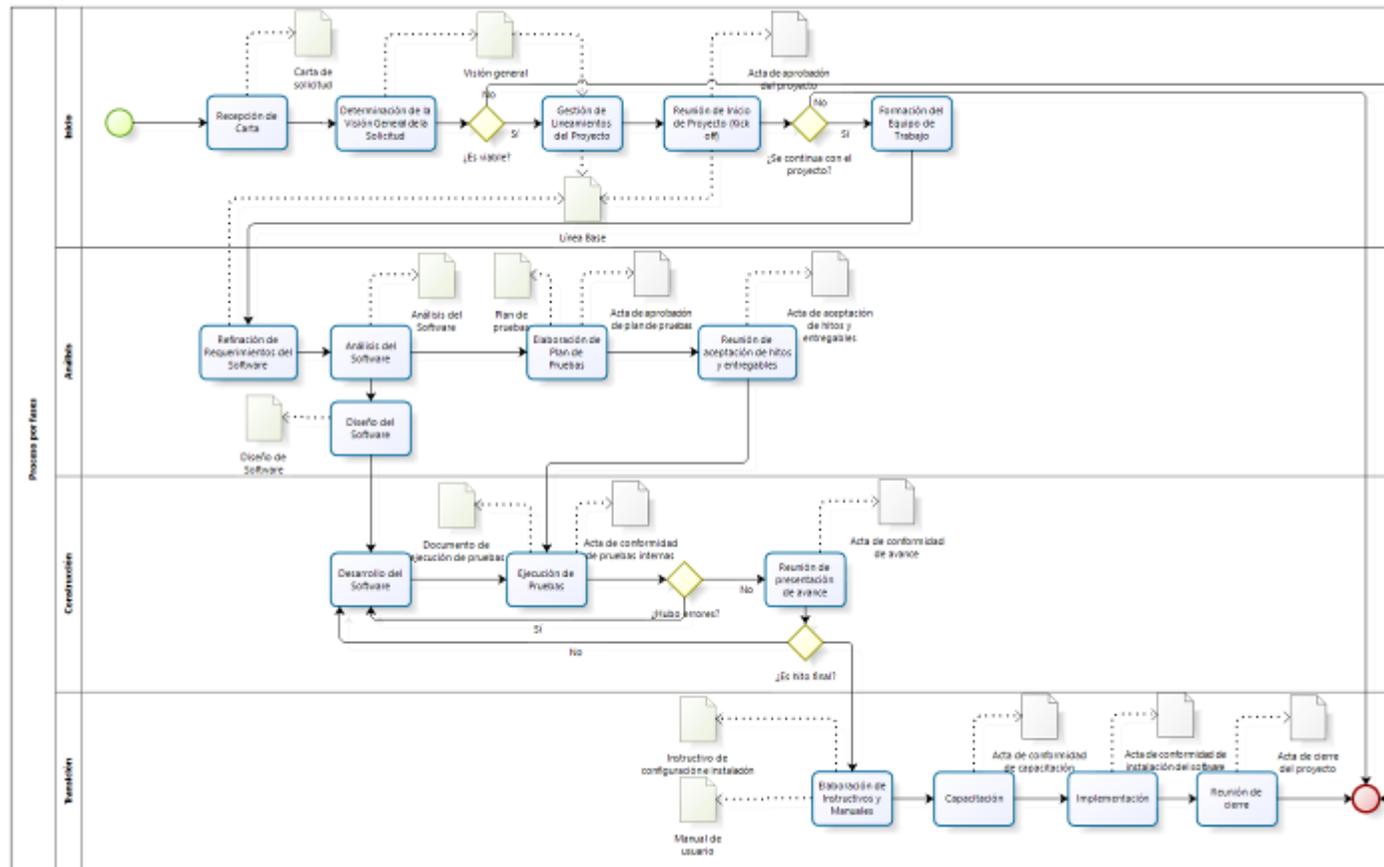


Ilustración 16: Diagrama final de procesos por fases

ii. Diagrama de procesos por roles

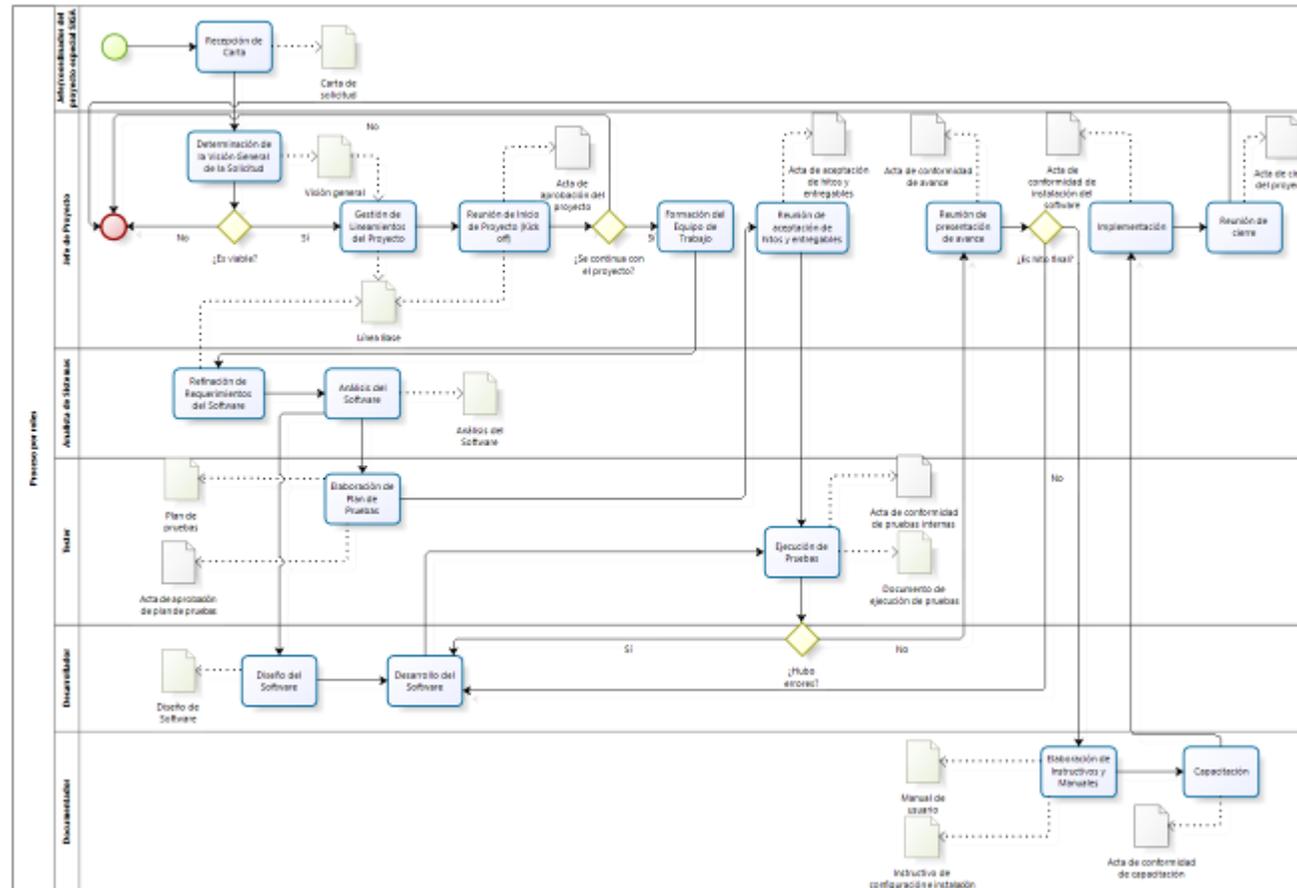


Ilustración 17: Diagrama final de procesos por roles

3.1.4. Aplicación de modelo de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú

Para el cumplimiento de este objetivo se empleó la técnica experimentación, cuyo resultado es el siguiente:

3.1.4.1. Experimentación

Ver **ANEXO 05: Constancia de aplicación de modelo.**

3.1.5. Obtener los resultados de las pruebas realizadas al proceso de desarrollo y al producto final de software

Para el cumplimiento de este objetivo se emplearon las técnicas encuesta y análisis documental, cuyo resultado es el siguiente.

3.1.5.1. Encuesta

Para el desarrollo de las encuestas primero se categorizó por roles, a los involucrados en el proyecto, obteniendo las categorías jefe/coordinador del proyecto, jefe de proyecto, analista de sistemas, analista de calidad, desarrollador y documentador; adicionalmente se consideró también al cliente, motivo por el cual se realizó 1 encuesta por categoría, definiéndose 7 cuestionarios de preguntas cerradas.

Se definieron las siguientes preguntas generales comunes a todos los cuestionarios:

- Nombres y apellidos
- Número de DNI
- Edad
- Profesión

a. Encuesta dirigida a jefe/coordinador del proyecto

El cuestionario fue elaborado tomando en cuenta las dimensiones e indicadores definidos.

Tabla 73: Cuestionario final dirigido a jefe/coordinador del proyecto

Dimensión	Indicador	Pregunta	Tipo de pregunta
Claridad	Facilidad de uso	¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?	Escala de Likert
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la facilidad de supervisión de los proyectos que tiene en cartera?	
Estandarización	Porcentaje de cumplimiento de NTP12207	¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?	
		¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la estandarización de	

		procesos y estándares?	
		¿Cómo califica en general el modelo propuesto?	
Desempeño	Porcentaje de diferencia de tiempo real - planeado	¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la disminución de la brecha entre los tiempos estimados y el tiempo real de duración de los proyectos?	
Funcionalidad	Porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales	¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al cumplimiento con las metas y objetivos estratégicos institucionales?	
	Nivel de satisfacción del cliente	¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la mejora nivel de satisfacción de los usuarios?	

A continuación se muestra una tabla con el resumen de las respuestas de la encuesta. Las encuestas llenadas se pueden ver en el **ANEXO 06: Encuesta final dirigida a jefe/coordinador del proyecto.**

Cantidad de encuestados: 2

Tabla 74: Respuestas encuesta jefe/coordinador

Pregunta	Cantidad de respuestas				
	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo

¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?	1	1	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?	2	0	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la facilidad de supervisión de los proyectos que tiene en cartera?	2	0	0	0	0
¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?	0	2	0	0	0
¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?	0	2	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la estandarización de procesos y estándares?	2	0	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la disminución de la brecha entre los tiempos estimados y el tiempo real de duración de los proyectos?	1	1	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al cumplimiento con las metas y objetivos estratégicos institucionales?	2	0	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la mejora nivel de satisfacción de los usuarios?	1	1	0	0	0
¿Cómo califica en general el modelo propuesto?	0	2	0	0	0

b. Encuesta dirigida a jefe de proyecto

El cuestionario fue elaborado tomando en cuenta las dimensiones e indicadores definidos.

Tabla 75: Cuestionario final dirigido a jefe de proyecto

Dimensión	Indicador	Pregunta	Tipo de pregunta
Claridad	Facilidad de uso	¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?	Escala de Likert
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión del proyecto?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al uso de ontologías?	
Estandarización	Porcentaje de cumplimiento de NTP12207	¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración; de los sistemas gestionados con éste; con sistemas externos?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de personal?	
		¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?	
		¿Cómo califica la utilidad de la documentación	

		generada con el modelo propuesto?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la puesta en producción?	
		¿Cómo califica en general el modelo propuesto?	
Desempeño	Porcentaje de diferencia de tiempo real - planeado	¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?	
Funcionalidad	Porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales	¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de cambios?	
	Nivel de satisfacción del cliente	¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del proyecto dentro del presupuesto estimado?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la mejora nivel de satisfacción	

		de los usuarios?	
--	--	------------------	--

A continuación se muestra una tabla con el resumen de las respuestas de la encuesta. Las encuestas llenadas se pueden ver en el **ANEXO 07: Encuesta final dirigida a jefe de proyecto.**

Cantidad de encuestados: 2

Tabla 76: Respuestas encuesta jefe de proyecto

Pregunta	Cantidad de respuestas				
	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?	0	2	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?	2	0	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión del proyecto?	2	0	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al uso de ontologías?	0	2	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración; de los sistemas gestionados con éste; con sistemas externos?	1	1	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de personal?	1	1	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la puesta en producción?	2	0	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?	1	1	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto,	2	0	0	0	0

respecto a la gestión de cambios?					
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?	0	0	2	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del proyecto dentro del presupuesto estimado?	0	1	1	0	0
¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?	0	2	0	0	0
¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?	0	2	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la mejora nivel de satisfacción de los usuarios?	1	1	0	0	0
¿Cómo califica en general el modelo propuesto?	2	0	0	0	0

c. Encuesta dirigida a analista de sistemas

El cuestionario fue elaborado tomando en cuenta las dimensiones e indicadores definidos.

Tabla 77: Cuestionario final dirigido a analista de sistemas

Dimensión	Indicador	Pregunta	Tipo de pregunta
Claridad	Facilidad de uso	¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?	Escala de Likert
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?	

Estandarización	Porcentaje de cumplimiento de NTP12207	¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?	
		¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los documentos de análisis?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de los documentos de análisis de ontologías?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración entre los módulos desarrollados con éste?	
		¿Cómo califica en general el modelo propuesto?	
Desempeño	Porcentaje de diferencia de tiempo real - planeado	¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?	

Funcionalidad	Porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales	¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de cambios dentro de los documentos de análisis?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?	
	Nivel de satisfacción del cliente	¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la mejora nivel de satisfacción de los usuarios?	

A continuación se muestra una tabla con el resumen de las respuestas de la encuesta. Las encuestas llenadas se pueden ver en el **ANEXO 08: Encuesta final dirigida a analista de sistemas**.

Cantidad de encuestados: 3

Tabla 78: Respuestas encuesta analista de sistemas

Pregunta	Cantidad de respuestas				
	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?	1	2	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?	3	0	0	0	0
¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?	3	0	0	0	0
¿Cómo califica la documentación guía (documentos de	2	1	0	0	0

ejemplo) del modelo propuesto?					
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los documentos de análisis?	3	0	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de los documentos de análisis de ontologías?	3	0	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración entre los módulos desarrollados con éste?	3	0	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?	0	1	2	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de cambios dentro de los documentos de análisis?	0	2	1	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?	0	2	1	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la mejora nivel de satisfacción de los usuarios?	1	2	0	0	0
¿Cómo califica en general el modelo propuesto?	3	0	0	0	0

d. Encuesta dirigida a analista de calidad

El cuestionario fue elaborado tomando en cuenta las dimensiones e indicadores definidos.

Tabla 79: Cuestionario final dirigido a analista de calidad

Dimensión	Indicador	Pregunta	Tipo de pregunta
------------------	------------------	-----------------	-------------------------

Claridad	Facilidad de uso	¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?	Escala de Likert
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de pruebas?	
Estandarización	Porcentaje de cumplimiento de NTP12207	¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?	
		¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización del plan de pruebas?	
		¿Cómo califica en general el modelo propuesto?	

Desempeño	Porcentaje de diferencia de tiempo real - planeado	¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?	
Funcionalidad	Porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales	¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización y atención de observaciones?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?	
	Nivel de satisfacción del cliente		

A continuación se muestra una tabla con el resumen de las respuestas de la encuesta. Las encuestas llenadas se pueden ver en el **ANEXO 09: Encuesta final dirigida a analista de calidad**.

Cantidad de encuestados: 4

Tabla 80: Respuestas encuesta analista de calidad

Pregunta	Cantidad de respuestas				
	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?	2	2	0	0	0

¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?	2	2	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de pruebas?	4	0	0	0	0
¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?	2	2	0	0	0
¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?	3	1	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización del plan de pruebas?	2	1	1	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?	4	0	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización y atención de observaciones?	3	1	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?	0	1	3	0	0
¿Cómo califica en general el modelo propuesto?	3	1	0	0	0

e. Encuesta dirigida a desarrollador

El cuestionario fue elaborado tomando en cuenta las dimensiones e indicadores definidos.

Tabla 81: Cuestionario final dirigido a desarrollador

Dimensión	Indicador	Pregunta	Tipo de pregunta
Claridad	Facilidad de uso	¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?	Escala de Likert

		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de ontologías?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de software en general dentro del proyecto?	
Estandarización	Porcentaje de cumplimiento de NTP12207	¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los documentos de diseño?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al levantamiento de observaciones?	
		¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?	
		¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?	

		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración entre los módulos desarrollados con éste?	
		¿Cómo califica en general el modelo propuesto?	
Desempeño	Porcentaje de diferencia de tiempo real - planeado	¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?	
Funcionalidad	Porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales	¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de cambios dentro de los documentos de diseño?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?	
	Nivel de satisfacción del cliente		

A continuación se muestra una tabla con el resumen de las respuestas de la encuesta. Las encuestas llenadas se pueden ver en el **ANEXO 10: Encuesta final dirigida a desarrollador**.

Cantidad de encuestados: 6

Tabla 82: Respuestas encuesta desarrollador

Pregunta	Cantidad de respuestas				
	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?	1	3	2	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?	2	2	2	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de ontologías?	4	2	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de software en general dentro del proyecto?	2	4	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los documentos de diseño?	1	1	4	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al levantamiento de observaciones?	2	4	0	0	0
¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?	5	1	0	0	0
¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?	5	1	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración entre los módulos desarrollados con éste?	0	0	6	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto,	3	3	0	0	0

respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?					
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de cambios dentro de los documentos de diseño?	4	2	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?	3	3	0	0	0
¿Cómo califica en general el modelo propuesto?	4	2	0	0	0

f. Encuesta dirigida a documentador

El cuestionario fue elaborado tomando en cuenta las dimensiones e indicadores definidos.

Tabla 83: Cuestionario final dirigido a documentador

Dimensión	Indicador	Pregunta	Tipo de pregunta
Claridad	Facilidad de uso	¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?	Escala de Likert
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?	
Estandarización	Porcentaje de cumplimiento de NTP12207	¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los	

		instructivos de configuración e instalación?	
		¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los manuales de usuario?	
		¿Cómo califica en general el modelo propuesto?	
Desempeño	Porcentaje de diferencia de tiempo real - planeado		
Funcionalidad	Porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales		
	Nivel de satisfacción del cliente	¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la capacitación del personal capacitador del área usuaria?	

A continuación se muestra una tabla con el resumen de las respuestas de la encuesta. Las encuestas llenadas se pueden ver en el **ANEXO 11: Encuesta final dirigida a documentador**.

Cantidad de encuestados: 2

Tabla 84: Respuestas encuesta documentador

Pregunta	Cantidad de respuestas				
	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?	2	0	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?	2	0	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los manuales de usuario?	2	0	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los instructivos de configuración e instalación?	2	0	0	0	0
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la capacitación del personal capacitador del área usuaria?	1	1	0	0	0
¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?	0	0	2	0	0
¿Cómo califica en general el modelo propuesto?	2	0	0	0	0

g. Encuesta dirigida al cliente

El cuestionario fue elaborado tomando en cuenta las dimensiones e indicadores definidos.

Tabla 85: Cuestionario final dirigido a cliente

Dimensión	Indicador	Pregunta	Tipo de pregunta
Claridad	Facilidad de uso		Escala de Likert
Estandarización	Porcentaje de cumplimiento de NTP12207		
Desempeño	Porcentaje de diferencia de tiempo real - planeado	¿Cómo califica el cumplimiento de los tiempos del proyecto?	
Funcionalidad	Porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales	¿Cómo califica el cumplimiento del alcance del proyecto?	
	Nivel de satisfacción del cliente	¿Cómo califica las soluciones ofrecidas por el equipo técnico para resolver conflictos a lo largo del proyecto?	
		¿Cómo califica la gestión del proyecto, por lado del equipo técnico?	

		¿Cómo califica el cumplimiento del presupuesto del proyecto?	
		En términos generales ¿Cómo califica el resultado final del proyecto?	
		Indique el nivel en el cual el resultado final del proyecto cubre sus expectativas.	

A continuación se muestra una tabla con el resumen de las respuestas de la encuesta. Las encuestas llenadas se pueden ver en el **ANEXO 12: Encuesta final dirigida al cliente**.

Cantidad de encuestados: 4

Tabla 86: Respuestas encuesta cliente

Cantidad de Respuestas					
Pregunta	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
¿Cómo califica la gestión del proyecto, por lado del equipo técnico?	2	2	0	0	0
¿Cómo califica el cumplimiento de los tiempos del proyecto?	1	3	0	0	0
¿Cómo califica el cumplimiento del presupuesto del proyecto?	2	2	0	0	0
¿Cómo califica el cumplimiento del alcance del proyecto?	3	1	0	0	0
¿Cómo califica las soluciones ofrecidas por el equipo técnico para resolver conflictos a lo largo del proyecto?	1	3	0	0	0

Indique el nivel en el cual el resultado final del proyecto cubre sus expectativas.	0	4	0	0	0
En términos generales ¿Cómo califica el resultado final del proyecto?	0	4	0	0	0

Para facilitar la medición de los resultados en base a los indicadores, para hacer las validaciones requeridas, se han elaborado las siguientes tablas que contienen las respuestas agrupadas por indicador, con los valores obtenidos; que vienen a ser los reales; y los valores promedio; que vienen a ser los esperados:

(*) PESO TOTAL = $\sum(\text{Cantidad respuestas} * \text{Peso respuesta})/\text{cantidad total respuesta}$

() PESO PONDERADO = Cantidad total respuestas * 4. Donde 4 es el peso ponderado (esperado) correspondiente a MUY BUENO.**

- **Facilidad de uso**

Tabla 87: Respuestas encuesta consolidado de indicador facilidad de uso

Pregunta	Cantidad de Respuestas					Cantidad total de respuestas	Peso total (*)	Peso ponderado (**)
	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo		(Real)	(Esperado)
Peso de respuesta	5	4	3	2	1			
¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?	7	10	2	0	0	19	81	76
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?	13	4	2	0	0	19	87	76

¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la facilidad de supervisión de los proyectos que tiene en cartera?	0	2	0	0	0	2	8	8
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión del proyecto?	2	0	0	0	0	2	10	8
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al uso de ontologías?	0	1	1	0	0	2	7	8
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de pruebas?	2	2	0	0	0	4	18	16
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de ontologías?	3	3	0	0	0	6	27	24
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de software en general dentro del proyecto?	4	2	0	0	0	6	28	24

Al aplicar la prueba de Wilcoxon, se obtuvo el siguiente resultado:

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Real - Esperado	Rangos negativos	1 ^a	1,00	1,00
	Rangos positivos	6 ^b	4,50	27,00
	Empates	1 ^c		
	Total	8		

- a. Real < Esperado
- b. Real > Esperado
- c. Real = Esperado

Estadísticos de contraste^b

	Real - Esperado
Z	-2,201 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,028

- a. Basado en los rangos negativos.
- b. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

- **Porcentaje de cumplimiento de NTP12207**

Tabla 88: Respuestas encuesta consolidado de indicador porcentaje de cumplimiento de la NTP12207

Pregunta	Cantidad de Respuestas					Cantidad total de respuestas	Peso total (*)	Peso ponderado (**)
	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo		(Real)	(Esperado)
Peso de respuesta	5	4	3	2	1			
¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?	15	2	0	0	0	17	83	68
¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?	0	2	17	0	0	19	59	76
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de personal?	1	1	0	0	0	2	9	8
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración; de los sistemas gestionados con éste; con sistemas externos?	0	2	0	0	0	2	8	8
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la puesta en producción?	0	2	0	0	0	2	8	8
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los documentos de análisis?	3	0	0	0	0	3	15	12

¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de los documentos de análisis de ontologías?	0	2	1	0	0	3	11	12
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización del plan de pruebas?	4	0	0	0	0	4	20	16
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los documentos de diseño?	4	2	0	0	0	6	28	24
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al levantamiento de observaciones?	5	1	0	0	0	6	29	24
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración entre los módulos desarrollados con éste?	3	3	0	0	0	6	27	24
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los manuales de usuario?	2	0	0	0	0	2	10	8
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los instructivos de configuración e instalación?	2	0	0	0	0	2	10	8
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la	2	0	0	0	0	2	10	8

estandarización de procesos y estándares?								
¿Cómo califica en general el modelo propuesto?	17	2	0	0	0	19	93	76

Al aplicar la prueba de Wilcoxon, se obtuvo el siguiente resultado:

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Real - Esperado	Rangos negativos	2 ^a	7,00	14,00
	Rangos positivos	11 ^b	7,00	77,00
	Empates	2 ^c		
	Total	15		

a. Real < Esperado

b. Real > Esperado

c. Real = Esperado

Estadísticos de contraste^b

	Real - Esperado
Z	-2,207 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,027

a. Basado en los rangos negativos.

b. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

- **Porcentaje de diferencia de tiempo real – planeado**

Tabla 89: Respuestas encuesta consolidado de indicador porcentaje de diferencia de tiempo real-planeado

Pregunta	Cantidad de Respuestas					Cantidad total de respuestas	Peso total (*)	Peso ponderado (**)
	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo		(Real)	(Esperado)
Peso de respuesta	5	4	3	2	1			
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la disminución de la brecha entre los tiempos estimados y el tiempo real de duración de los proyectos?	1	1	0	0	0	2	9	8
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?	6	4	5	0	0	15	61	60
¿Cómo califica el cumplimiento de los tiempos del proyecto?	1	3	0	0	0	4	17	16

Al aplicar la prueba de Wilcoxon, se obtuvo el siguiente resultado:

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Real - Esperado	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	3 ^b	2,00	6,00
	Empates	0 ^c		

Total	3
-------	---

- a. Real < Esperado
- b. Real > Esperado
- c. Real = Esperado

Estadísticos de contraste^b

	Real - Esperado
Z	-1,732 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,083

- a. Basado en los rangos negativos.
- b. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

- **Porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales**

Tabla 90: Respuestas encuesta consolidado de indicador porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales

Pregunta	Cantidad de Respuestas					Cantidad total de respuestas	Peso total (*)	Peso ponderado (**)
	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo		(Real)	(Esperado)
Peso de respuesta	5	4	3	2	1			
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al cumplimiento con las metas y objetivos estratégicos	2	0	0	0	0	2	10	8

institucionales?								
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?	10	5	0	0	0	15	70	60
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de cambios?	2	0	0	0	0	2	10	8
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de cambios dentro de los documentos de análisis?	2	1	0	0	0	3	14	12
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización y atención de observaciones?	3	1	0	0	0	4	19	16
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los documentos de diseño?	4	2	0	0	0	6	28	24
¿Cómo califica el cumplimiento del alcance del proyecto?	3	1	0	0	0	4	19	16

Al aplicar la prueba de Wilcoxon, se obtuvo el siguiente resultado:

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Real - Esperado	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	7 ^b	4,00	28,00
	Empates	0 ^c		
	Total	7		

a. Real < Esperado

b. Real > Esperado

c. Real = Esperado

Estadísticos de contraste^b

	Real - Esperado
Z	-2,388 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,017

a. Basado en los rangos negativos.

b. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

- Nivel de satisfacción del cliente

Tabla 91: Respuestas encuesta consolidado

Pregunta	Cantidad de Respuestas					Cantidad total de respuestas	Peso total (*)	Peso ponderado (**)
	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo		(Real)	(Esperado)
Peso de respuesta	5	4	3	2	1			
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la mejora nivel de satisfacción de los usuarios?	0	1	1	0	0	2	7	8
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del proyecto dentro del presupuesto estimado?	1	1	0	0	0	2	9	8
¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la capacitación del personal capacitador del área usuaria?	1	1	0	0	0	2	9	8
¿Cómo califica las soluciones ofrecidas por el equipo técnico para resolver conflictos a lo largo del proyecto?	1	3	0	0	0	4	17	16
¿Cómo califica la gestión del proyecto, por lado del equipo técnico?	2	2	0	0	0	4	18	16
¿Cómo califica el cumplimiento del presupuesto del proyecto?	2	2	0	0	0	4	18	16

En términos generales ¿Cómo califica el resultado final del proyecto?	0	4	0	0	0	4	16	16
Indique el nivel en el cual el resultado final del proyecto cubre sus expectativas.	0	4	0	0	0	4	16	16

Al aplicar la prueba de Wilcoxon, se obtuvo el siguiente resultado:

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Real - Esperado	Rangos negativos	1 ^a	2,50	2,50
	Rangos positivos	5 ^b	3,70	18,50
	Empates	2 ^c		
	Total	8		

a. Real < Esperado

b. Real > Esperado

c. Real = Esperado

Estadísticos de contraste^b

	Real - Esperado
Z	-1,730 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,084

a. Basado en los rangos negativos.

b. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

3.1.5.2. Análisis documental

Se analizó la documentación generada, en la aplicación del modelo, en el proyecto Módulo de Revaluación de Edificios y Terrenos, el análisis se realizó en base a los indicadores:

Tabla 92: Ficha de datos de indicador facilidad de uso

Indicador: Facilidad de uso	
Documento	Resumen del análisis
Visión general	Se observó que se llenaron todos los puntos contemplados en el documento a excepción de las observaciones, con respecto al contenido que se llenó, se observó que en general estuvo correctamente llenado, sin embargo aun falta identificar y redactar de mejor manera los problemas y oportunidades del proyecto y la descripción del requerimiento como proyecto; esto puede deberse a que es la primera vez que utilizan el modelo y es parte de la curva de aprendizaje. En términos generales, se evidencia un adecuado uso del documento.
Lineamientos del proyecto	Acorde al modelo propuesto, este es el documento principal del proyecto, ya que a través de él se lleva el control del proyecto, se observó que se llenaron todos los puntos contemplados en el documento, sin embargo el contenido del punto referido a los requerimientos de alto nivel fue llenado de forma casi idéntica a los requerimientos funcionales, evidenciándose una falta de diferenciación entre ambos conceptos y es probable que también sea parte de la curva de aprendizaje, con respecto al resto del

	<p>documento se observó que fue llenado correctamente y se anexaron, al documento, todos los demás documentos del proyecto, tanto los entregables como las actas generadas durante todo el proyecto. En términos generales, se evidencia un adecuado uso del documento.</p>
Análisis del software	<p>Se observó que el documento fue llenado en su totalidad, sin embargo se observó que el contenido de los puntos referentes a ontología presentan problemas en su descripción tanto en las taxonomías definidas como en las especificaciones de las ontologías, esto se hace aun más notorio al momento de realizar las preguntas de competencia, las cuales en algunos casos carecen de sentido, lo mismo ocurre con las ontologías reutilizables por lo cual se evidencia falta de capacitación y experiencia con respecto al análisis de ontologías, con respecto a los demás puntos, se observó falta de detalle y mejor redacción al momento de hacer las especificaciones de los casos de uso. En términos generales se evidencia un adecuado uso del documento pero teniendo en cuenta las observaciones mencionadas.</p>
Plan de pruebas	<p>Se observó que el documento fue llenado en su totalidad, sin embargo se encontraron las siguientes observaciones respecto a su contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La introducción se lleno respecto al proyecto en general, sin embargo debe de ser

	<p>orientada al objetivo del plan de pruebas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con respecto a las pruebas a realizarse, no se consideraron pruebas de estrés ni de penetración dada la falta de conocimientos y experiencia de los analistas de calidad. • Con respecto al diseño de los casos de prueba de ontologías, se evidencian problemas de redacción en cuanto a la descripción de las pruebas de consistencia, de igual manera se observan problemas en el registro de las consultas SPARQL en la validación de las preguntas de consistencia. • Con respecto al diseño de los casos de prueba de software, se evidencian problemas de redacción de la descripción de los casos de prueba de las pruebas de caja negra, para las cuales se consideraron solo los flujos de datos. • Con respecto a la preparación del ambiente, la información colocada tiene poco detalle e incluso se indica que fue el equipo de desarrollo quienes prepararon el ambiente de pruebas. <p>Las observaciones mencionadas se relacionan tanto a la parte técnica, conocimiento y experiencia que deben de tener los analistas de calidad, y también al llenado del documento, en este caso se evidencia que tuvieron problemas con respecto al uso del documento.</p>
Diseño del software	Se observó que el documento fue llenado casi en su totalidad, sin embargo se encontraron las siguientes observaciones respecto a su

	<p>contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se llenaron los datos concernientes a “Otros.objetos” de la base de datos tales como Vistas, Triggers, Store Procedures, etc, sin embargo en la base de datos si se tienen al menos vistas, triggers y store procedures. • En la parte de la reutilización de ontologías, la redacción utilizada para describir los ajustes, que se deberá realizar a las ontologías reutilizadas, no es algo ambigua. • Los diagramas de secuencia no reflejan todo el flujo que realmente siguen y en algunos casos no están actualizados. <p>Las observaciones mencionadas evidencian falta de experiencia la cual es parte de la curva de aprendizaje dado que es la primera vez que se está utilizando el modelo. En términos generales se evidencia un adecuado uso del documento</p>
Resultado de la ejecución de pruebas	<p>Se observó que el documento fue llenado en su totalidad, la única observación que se puede realizar es que se adjunto y documento a gran detalle toda la evidencia de las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, quizá se pueda obviar algunas cosas que de no estar presentes no restarían valor a las pruebas. En términos generales, se evidencia un adecuado uso del documento.</p>
Instructivo de configuración e instalación	<p>Se observó que el documento fue llenado casi en su totalidad, encontrándose las siguiente observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se lleno la parte de requerimientos adicionales, sin embargo se identificó que se

		<p>tenía un requerimiento de configuración del sistema operativo del servidor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La parte de procedimientos en caso de fallas durante la ejecución del pase, hay partes en las que el procedimiento se describe de forma ambigua. <p>Las observaciones mencionadas son en su mayoría por falta de familiarización con el modelo ya que es nuevo y forma parte de la curva de aprendizaje. En términos generales, se evidencia un adecuado uso del documento.</p>
Manual de usuario	de	Se observó que el documento fue llenado en su totalidad, no se encontró ninguna observación al documento por lo cual en términos generales, se evidencia un adecuado uso del documento.
Acta de aprobación de proyecto	de	Se observó que el acta de aprobación de proyecto, del proyecto, fue correctamente llenada en cuanto a forma y contenido, así mismo se adjuntaron el documento de visión general y el documento de lineamientos del proyecto, con respecto a este último fue adjuntado la primera versión.
Acta de aprobación de plan de pruebas	de	Se observó que el acta de aprobación de plan de pruebas del proyecto fue correctamente llenada en cuanto a forma y contenido, así mismo se adjuntó el documento de plan de pruebas.
Acta de aprobación de hitos y entregables	de	Se observó que el acta de aprobación de hitos y entregables del proyecto fue correctamente llenada en cuanto a forma y contenido, así mismo se adjuntó el documento de lineamientos del proyecto, se adjunto la versión

	1.3 de dicho documento.
Acta de conformidad de pruebas internas	Con respecto a esta acta, se tuvieron 6 actas dado a que se produjeron 6 entregables internos, los cuales fueron llenados correctamente adjuntándose el documento resultado de la ejecución de pruebas, en sus diversas versiones, según correspondió a cada entregable.
Acta de conformidad de capacitación	Se observó que el acta conformidad de capacitación del proyecto fue correctamente llenada en cuanto a forma y contenido, así mismo se adjuntó el documento manual de usuario.
Acta de conformidad de instalación	Se observó que el acta conformidad de instalación del proyecto fue correctamente llenada en cuanto a forma y contenido, así mismo se adjuntó el documento instructivo de configuración e instalación.
Acta de cierre	Se observó que el acta de cierre del proyecto fue correctamente llenada en cuanto a forma y contenido.
Acta de conformidad de avance	Con respecto a esta acta, se tuvieron 4 actas dado a que se produjeron 4 entregables con el cliente, los cuales fueron llenados correctamente adjuntándose el documento resultado de la ejecución de pruebas, en sus diversas versiones, según correspondió a cada entregable.

Tabla 93: Ficha de datos de indicador cumplimiento de NTP12207

Indicador: Cumplimiento de NTP12207	
Proceso NTP	Sustento de cobertura por el modelo

	propuesto
Adquisición	No cubierto.
Suministro	No cubierto.
Desarrollo	<p>El modelo cubre este proceso por completo, teniendo como sustento los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visión general • Lineamientos del proyecto • Análisis del software • Plan de pruebas • Diseño del software • Resultado de la ejecución de pruebas • Instructivo de configuración e instalación • Manual de usuario
Operación	El modelo cubre este proceso parcialmente, teniendo como sustento el entregable Instructivo de configuración e instalación.
Mantenimiento	<p>El modelo cubre este proceso por completo, teniendo como sustento los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visión general • Lineamientos del proyecto • Análisis del software • Plan de pruebas • Diseño del software • Resultado de la ejecución de pruebas • Instructivo de configuración e instalación • Manual de usuario
Documentación	El modelo cubre este proceso por completo, teniendo como sustento el mismo modelo en sí y también los siguientes entregables:

	<ul style="list-style-type: none"> • Visión general • Lineamientos del proyecto • Análisis del software • Plan de pruebas • Diseño del software • Resultado de la ejecución de pruebas • Instructivo de configuración e instalación • Manual de usuario
Gestión de la configuración	<p>El modelo cubre este proceso por completo, teniendo como sustento los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visión general • Lineamientos del proyecto • Análisis del software • Plan de pruebas • Diseño del software • Resultado de la ejecución de pruebas • Instructivo de configuración e instalación
Aseguramiento de la calidad	<p>El modelo cubre este proceso por completo, teniendo como sustento el mismo modelo en sí y también los siguientes entregables, ya que estos son verificados y validados a lo largo de todo el proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visión general • Lineamientos del proyecto • Análisis del software • Plan de pruebas • Diseño del software • Resultado de la ejecución de pruebas • Instructivo de configuración e instalación • Manual de usuario

Verificación	<p>El modelo cubre este proceso por completo, teniendo como sustento el mismo modelo en sí y también los siguientes entregables, ya que estos son verificados y validados a lo largo de todo el proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineamientos del proyecto • Análisis del software • Plan de pruebas • Diseño del software • Resultado de la ejecución de pruebas
Validación	<p>El modelo cubre este proceso por completo, teniendo como sustento los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineamientos del proyecto • Análisis del software • Resultado de la ejecución de pruebas • Acta de conformidad de avance • Acta de cierre
Revisión conjunta	<p>El modelo cubre este proceso por completo, teniendo como sustento los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineamientos del proyecto • Plan de pruebas • Resultado de la ejecución de pruebas • Acta de aprobación de plan de pruebas • Acta de aprobación de hitos y entregables • Acta de conformidad de pruebas internas • Acta de conformidad de avance
Auditoría	<p>El modelo cubre este proceso de forma parcial, teniendo como sustento los siguientes entregables:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Visión general • Lineamientos del proyecto • Análisis del software • Plan de pruebas • Diseño del software • Resultado de la ejecución de pruebas • Instructivo de configuración e instalación • Manual de usuario • Acta de aprobación de proyecto • Acta de aprobación de plan de pruebas • Acta de aprobación de hitos y entregables • Acta de conformidad de pruebas internas • Acta de conformidad de capacitación • Acta de conformidad de instalación • Acta de cierre • Acta de conformidad de avance
Solución de problemas	<p>El modelo cubre este proceso por completo, teniendo como sustento los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineamientos del proyecto • Análisis del software • Plan de pruebas • Diseño del software • Resultado de la ejecución de pruebas • Acta de aprobación de plan de pruebas • Acta de aprobación de hitos y entregables • Acta de conformidad de pruebas internas • Acta de conformidad de instalación • Acta de cierre • Acta de conformidad de avance
Gestión	El modelo cubre este proceso por completo,

	<p>teniendo como sustento el mismo modelo en sí y también los siguientes entregables, ya que estos son verificados y validados a lo largo de todo el proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visión general • Lineamientos del proyecto • Acta de aprobación de proyecto • Acta de aprobación de plan de pruebas • Acta de aprobación de hitos y entregables • Acta de conformidad de pruebas internas • Acta de conformidad de capacitación • Acta de conformidad de instalación • Acta de cierre • Acta de conformidad de avance
Infraestructura	<p>El modelo cubre este proceso de forma parcial, teniendo como sustento los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del software • Diseño del software • Instructivo de configuración e instalación
Mejora	No cubierto.
Recursos humanos	No cubierto.

Tabla 94: Ficha de datos de indicador diferencia de tiempo real - planeado

Indicador: Diferencia de tiempo real - planeado	
Documento	Resumen del análisis
Visión general	En este documento se tienen las expectativas iniciales del cliente, con respecto al tiempo esperado.
Lineamientos del proyecto	En este documento se tiene definido el plazo estimado para la realización del proyecto, de

	inicio a fin, y el cronograma de actividades incluyendo los hitos y entregables.
Plan de pruebas	En este documento se tienen cronogramados los tiempos que deberá emplear las actividades del plan.
Acta de aprobación de plan de pruebas	En este documento se tiene el cronograma y la aceptación de éste por parte del cliente.
Acta de aprobación de hitos y entregables	En este documento se tienen definidos los hitos y entregables tanto internos como externos que se realizaran a los largo de todo el proyecto, y se cuenta con la aceptación por parte de los analistas de calidad, desarrolladores y del cliente.
Acta de conformidad de pruebas internas	El proyecto cuenta con 6 actas de conformidad de pruebas internas, en estos documentos se tiene el sustento y la fecha en que se culminaron las pruebas por cada uno, se observa que se cumplió con las fechas establecidas en el cronograma y en el caso de 4 de los documentos se observó que la fecha de entrega, en promedio, fueron de 8 días calendarios antes de lo cronogramado.
Acta de conformidad de capacitación	En este documento se tiene la fecha de capacitación y la aceptación de esta, se observa que la fecha de capacitación y su culminación es acorde a lo programado en el cronograma.
Acta de conformidad de avance	El proyecto cuenta con 4 actas de conformidad de avance, en estos documentos se tiene el sustento y la fecha en que se culminaron los avances definidos por cada uno, se observa

	que se cumplió con las fechas establecidas en el cronograma e incluso, en promedio se culminó con los avances 6 días calendarios antes de los cronogramado.
Acta de cierre	En este documento se tiene la fecha de entrega del proyecto, se observa que el proyecto fue entregado 12 días calendarios antes de lo cronogramado.

Tabla 95: Ficha de datos de indicador cumplimiento de requerimientos funcionales

Indicador: Cumplimiento de los requerimientos funcionales	
Documento	Resumen del análisis
Visión general	En este documento se tiene un primer alcance a muy alto nivel, definido por el cliente.
Lineamientos del proyecto	En este documento se tiene definido el alcance planificado del proyecto.
Acta de conformidad de avance	El proyecto cuenta con 4 actas de conformidad de avance, en estos documentos se tiene anexado el plan de pruebas y el resumen de lo avanzado acorde al alcance del proyecto.
Acta de cierre	En este documento se tiene el alcance propuesto y se indica si cada uno de los requerimientos definidos fueron cumplidos o no, se observa que el proyecto cumplió con todo el alcance definido, cubriendo la totalidad de requerimientos.

Tabla 96: Ficha de datos de indicador satisfacción del cliente

Indicador: Satisfacción del cliente	
Documento	Resumen del análisis
Acta de conformidad de	El proyecto cuenta con 4 actas de conformidad de avance, en estos documentos se tiene la

avance	conformidad del cliente, se observa que el cliente no colocó ninguna observación de disconformidad o ajuste alguno, lo cual evidencia la total conformidad y satisfacción del cliente.
Acta de cierre	En este documento se tiene la conformidad final del cliente, se observa que no se realizó ninguna observación de disconformidad, lo cual evidencia la total conformidad y satisfacción del cliente con respecto a todo el proyecto y el producto final.

3.2. Discusión de resultados

3.2.1. Con relación a la hipótesis: Un modelo para la gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos, basado en el enfoque metodológico de PMBOK, RUP, OPENUP y procesos de diseño y construcción de ontologías, permitirá mejorar la calidad de los proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontología desarrollados por el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú

Según los resultados obtenidos al aplicar la prueba de Wilcoxon por cada indicador:

- I. Con respecto al indicador facilidad de uso, se obtuvo un valor $b = 0.028$ el cual es menor que 0.05 , concluyendo que el modelo es fácil de usar.
- II. Con respecto al indicador porcentaje de cumplimiento de NTP12207, se obtuvo un valor $b = 0.027$ el cual es menor que 0.05 ,

concluyendo que el modelo tiene un buen porcentaje de cumplimiento de la NTP12207.

- III. Con respecto al indicador porcentaje de diferencia de tiempo real – planeado, se obtuvo un valor $b = 0.083$ el cual es mayor que 0.05, concluyendo que el modelo no presenta una diferencia significativa entre el tiempo real y el tiempo planeado.
- IV. Con respecto al indicador porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales, se obtuvo un valor $b = 0.017$ el cual es menor que 0.05, concluyendo que el modelo ayuda de gran manera en el cumplimiento de los requerimientos funcionales.
- V. Con respecto al indicador nivel de satisfacción del cliente, se obtuvo un valor $b = 0.017$ el cual es menor que 0.05, se obtuvo un valor $b = 0.084$ el cual es mayor que 0.05, concluyendo que el modelo no presenta una diferencia significativa en el nivel de satisfacción del cliente.

Acorde a las conclusiones realizadas por indicador, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis propuesta, concluyendo que un modelo para la gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos, basado en el enfoque metodológico de PMBOK, RUP, OPENUP y procesos de diseño y construcción de ontologías, sí permite mejorar la calidad de los proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontología desarrollados por el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

3.2.2. Con relación al objetivo general: Proponer un modelo de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basado en el enfoque metodológico de PMBOK, RUP, OPENUP y en el desarrollo de ontologías para el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú

Habiendo aceptado la hipótesis propuesta, y habiéndose analizado cada objetivo específico, se concluye que la propuesta del modelo de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basado en el enfoque metodológico de PMBOK, RUP, OPENUP y en el desarrollo de ontologías para el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, permite mejorar la calidad de los proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontología desarrollados por el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, pero también se concluye que bajo el escenario presentado en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, se realizó una propuesta que inicialmente integra tanto la gestión de proyectos junto con el ciclo de vida del software, esto es debido a que no se cuenta con procesos definidos y el trabajo en su mayoría es realizado de forma empírica, es por ello que la propuesta busca inicialmente ordenar y definir los procesos; definiendo un marco de trabajo para la organización; además es una propuesta escalable de tal forma que una vez se definan dichos procesos y la organización se adapte a trabajar de esa forma, se pueda optar por aplicar el modelo PMBOK de forma directa para la gestión de proyectos y se pueda adoptar alguna metodología vigente para cubrir tanto el ciclo de vida del software como el ciclo de desarrollo de ontologías.

3.2.3. Con relación al objetivo específico 1: Analizar los procesos de desarrollo de sistemas informáticos en el proyecto especial

**SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú,
mediante revisión de documentación, observación y
entrevistas**

- I. Habiendo revisado la documentación oficial de los cinco últimos proyectos de desarrollo, de sistemas informáticos en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, se puede concluir lo siguiente:
- No existe documento alguno en el cual se tenga información respecto al cronograma y recursos utilizados en los proyectos.
 - En los proyectos revisados, sólo existen 3 documentos: documento de análisis funcional, documento de análisis de sistema y documento de pase a producción.
 - Existe un grupo de personas que realizan pruebas de calidad, sin embargo no existe un documento de pase a calidad ni de análisis de calidad, tanto el pase como las observaciones y aprobación final por parte de calidad se manejan a través de correo electrónico.
 - No se cuenta con una plantilla de ejemplo y/o guía para el llenado de estos 3 documentos, ya que en todos los casos dichos documentos difieren; en cuanto a estructura; unos de otros.
 - El documento de análisis funcional sólo contiene los requerimientos funcionales del proyecto, los cuales en muchos de los casos son ambiguos y no se encuentran debidamente especificados.
 - El documento de análisis de sistema contiene:
 - Diagrama de Casos de Uso: los cuales, en los proyectos revisados, se encuentran mal definidos.
 - Prototipos: los cuales aparentemente fueron hechos después del desarrollo ya que son captura de las pantallas desarrolladas.

- Diagrama de Clases: los cuales difieren en su diseño unos de otros, ya que algunos tienen solamente el nombre de la Clase, otros incluyen atributos y hay algunos que también incluyen los métodos.
 - La mayoría de los documentos de análisis de sistema parecen haber sido realizados después del desarrollo del software.
 - El documento de pase a producción contiene escasa información relevante así como carecer de mecanismos de regresión en casos de falla.
- II. Habiéndose observado la forma de trabajo de tres proyectos, actuales, de desarrollo de sistemas informáticos en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, se puede concluir lo siguiente:
- Los proyectos no cuentan con un modelo o una metodología estándar para ser gestionados de manera integral ni tampoco en ninguna de las fases del ciclo de vida de estos.
 - No existen políticas ni estándares oficiales aplicables a los proyectos.
 - Los proyectos no pasan un filtro previo, dentro del equipo SIGA, antes de ser aceptados. Con esto se pierde el enfoque de apoyo a las metas y objetivos estratégicos institucionales por parte del equipo. Actualmente se está desarrollando un proyecto que por el negocio y enfoque del mismo debió ser asignado a otro equipo de trabajo.
 - No existe una adecuada gestión de recursos ya que estos son tomados de manera aleatoria generando sobrecarga en muchos de ellos y holgura en otros. Los recursos muchas veces desempeñan más de un rol en los proyectos a los cuales son asignados.
 - No se gestionan los riesgos de los proyectos.
 - Los tiempos no son gestionados adecuadamente. En la mayoría de proyectos sólo se tiene una fecha estimada de

culminación la cual no se encuentra debidamente documentada.

- Los proyectos no cuentan con un documento que ayude a definir el alcance claramente, existe un documento de requerimientos funcionales el cual únicamente cuenta con un listado requerimientos funcionales que en su mayoría suelen ser redundantes y algunos son ambiguos.
- No se cuenta con un diagrama de procesos tanto actual como propuesto.
- El documento de análisis de sistemas es hecho después del desarrollo del software y es visto como una “pérdida de tiempo”.
- No se tiene conocimiento claro de cómo hacer los requerimientos de sistema, los diagramas y artefactos incluidos en el documento de análisis.
- No se cuenta con un documento de diseño de sistemas.
- Todos los proyectos desarrollados cuentan los mismos frameworks (zk, spring, hibernate), sin embargo no cuentan con una arquitectura ni estructura estándar, así mismo los estilos del diseño de las pantallas difiere entre uno y otro y el código no se encuentra documentado.
- Existen muchos problemas en la integración de sistemas sobretodo desarrollados entre los 2 principales equipos de desarrollo del MEF, los cuales son el equipo SIGA y el equipo SIAF, esto se debe a que los proyectos de ambos equipos requieren consumir datos de las bases de datos de estos, y el problema reside en que los códigos y nomenclaturas de muchos de estos no se encuentran estandarizados por lo cual cada equipo define estos a su parecer generando problemas a futuro como los que se tienen actualmente. Estos problemas hasta el momento han ocasionado perdida de información en

producción así como la generación de data inconsistente y sanción al personal de ambos equipos.

- Cuando un nuevo recurso es asignado a un proyecto en curso o a darle mantenimiento a un sistema, este tiene una curva de aprendizaje demasiado alta ya que no se cuenta con documentación suficiente que facilite su adaptación y familiarización con el proyecto ya que debe leer todo el código e interpretarlo, lo cual además de generar retraso también genera inconsistencia y código redundante.
- Cuando se culmina el desarrollo, se convoca a una reunión con los miembros del equipo de control de calidad y se les explica cómo funciona el software, en base a esto y al conocimiento del negocio que tienen, los miembros de calidad, ellos piden que se les genere un link para que puedan hacer sus pruebas.
- No se cuenta con un documento de plan de pruebas, todas las pruebas realizadas son funcionales.
- Si el personal de calidad encuentra un error ellos lo registran en un sistema de control de errores en el cual describen el error y adjuntan una captura de pantalla, y posteriormente envían un correo al desarrollador informándole que han registrado errores.
- Muchas veces registran sus propuestas de mejora, como si fuesen errores.
- Una vez que ya se levantaron todas las observaciones registradas, el personal de calidad comunica al desarrollador que ya no existen más observaciones y envían un correo dando su conformidad para que se realice el pase a producción.
- Antes de realizar el pase a producción el desarrollador hace la documentación de análisis de sistema, luego continúan con el llenado del formato de pase a producción el cual únicamente cuenta con 4 puntos.

- En paralelo, al punto anterior, se asigna un documentador para que realice el manual del sistema.
- III. Habiéndose analizado las respuestas de las encuestas realizadas a los jefes, coordinadores de proyectos, analistas, diseñadores, desarrolladores, analistas de calidad y documentadores, miembros del proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, se puede concluir lo siguiente:
- Los responsables de los proyectos gestionan en promedio 3 proyectos en paralelo.
 - Los proyectos son gestionados de manera empírica de acuerdo a la experiencia de cada gestor.
 - Las prioridades son asignadas de acuerdo al tiempo y recursos que tengan para el desarrollo de éstos, y en casos específicos por órdenes de sus superiores.
 - Los recursos son asignados, principalmente, según la disponibilidad de estos.
 - No se utiliza un modelo o una metodología estándar para la gestión de los proyectos.
 - No se utilizan indicadores para medir el avance de los proyectos, éste es medido de acuerdo a las presentaciones internas que se realicen, las cuales son realizadas 1 vez cada semana.
 - La manera de gestionar los proyectos no les permite tener una visión clara del avance y posibles dificultades que tenga cada uno, así como tampoco puede evaluarse en términos de rentabilidad.
 - Sólo uno de los gestores tiene conocimientos intermedios de ontología, y es quién está impulsando la aplicación de éstas en los proyectos que gestiona. Espera que con la aplicación de ésta, se puedan integrar las aplicaciones, y compartir información de manera transparente a la tecnología y/o arquitectura de éstas, que son desarrolladas en sus proyectos.

- No se cuenta con un documento de lecciones aprendidas.
- No se toman en cuenta los objetivos estratégicos de la organización al momento de evaluar la viabilidad de cada proyecto.
- Los recursos desempeñan más de 1 rol en cada proyecto.
- Los miembros del equipo han utilizado RUP en otro centro laboral.
- Todos los que utilizaron un modelo o una metodología piensan que son muy pesadas y que pierden tiempo documentando. Demuestran falta de conocimiento del valor real de la documentación dentro de un proyecto.
- Cada proyecto es manejado de manera diferente acorde al criterio de cada jefe de proyecto.
- Una vez ejecutado el pase a producción, por parte del personal de producción, estos envían el enlace generado de la aplicación para que el equipo SIGA verifique y de su conformidad.

3.2.4. Con relación al objetivo específico 2: Analizar las metodologías estándares de gestión y desarrollo de proyectos y de análisis y desarrollo de ontologías para sistemas informáticos, mediante análisis de literatura

En base a lo analizado, se deberá tomar en cuenta, para la elaboración de la propuesta, lo siguiente:

- Se debe definir un modelo a medida para la gestión de proyectos de desarrollo de sistemas de información en el equipo SIGA acorde a su realidad.
- Se debe capacitar al personal en el uso del modelo.
- Se debe contar con un filtro previo a la aceptación de un proyecto, el cual deba contemplar que los proyectos a

desarrollarse se alineen con los objetivos estratégicos del equipo SIGA.

- Se debe tener un plan de proyecto el cual permita manejar y gestionar adecuadamente el tiempo, costo y alcance del proyecto.
- Se debe de manejar una matriz de riesgos del proyecto.
- Se deben definir los roles y sus respectivas responsabilidades.
- Se debe contar con una matriz de trazabilidad para la compatibilidad de los roles que puede asumir un mismo recurso dentro de un proyecto.
- Se deben definir entregables como parte del modelo y tener plantillas de estos con instrucciones que faciliten su llenado.
- Se debe contar con actas de reuniones y conformidad que sustenten el avance del proyecto.
- Se debe contar con un documento que permita tener una visión general del proyecto que sea entendible sin necesidad de tener detalles técnicos.
- Se debe contar con un documento de línea base del proyecto a través del cual se tenga una visión del estado del proyecto.
- Se debe contar con un diagrama de proceso del negocio.
- Se debe contemplar, como parte del modelo, un proceso de análisis y construcción de ontologías para resolver el problema de la integración de los diferentes sistemas desarrollados por el equipo SIGA.
- Se debe contar con un documento de análisis de software.
- Se debe contar con un documento de diseño de software.
- Se debe contar con un plan de pruebas.
- Se debe contar con un documento de ejecución de pruebas en el cual se documente la ejecución y resultado de cada prueba realizada.

- Se debe contar con un instructivo de configuración e instalación del software, en el cual se deba incluir un mecanismo de regresión.
- Se debe contar con una plantilla y estructura estándar para la elaboración de los manuales de usuario.

3.2.5. Con relación al objetivo específico 3: Proponer un modelo adaptado para la gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, que permita facilitar el desarrollo de software de calidad

Habiéndose analizado los objetivos específicos previos, se desarrolló la propuesta del modelo adaptado para la gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, tomando en cuenta una visión holística de los proyectos de desarrollo de software, y se concluye que este contempla tanto la parte de gestión de proyectos como el ciclo de vida del software, el cual servirá como marco de trabajo para la organización y los procesos que esta tiene, ya que por la falta de procesos definidos no es posible aplicar un modelo netamente de gestión ni tampoco aplicar una metodología de desarrollo.

3.2.6. Con relación al objetivo específico 4: Aplicar el modelo en una muestra de 1 proyecto realizado en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú en el mes de febrero del 2015

Habiéndose aplicado la propuesta preliminar, en nuestro estudio, la muestra fue 1 proyecto realizado en el proyecto especial SIGA del

Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, dicho proyecto es el Módulo de Revaluación de Edificios y Terrenos. Este proyecto cumple con las características del ámbito de aplicación del modelo propuesto, puesto que en él se requirió la implementación de una capa de ontología, dado que este módulo importaría y exportaría data de todas las empresas públicas de Perú, además de ello es un proyecto nuevo y la cantidad de personal asignado a este es limitada.

Para aplicar el modelo se contó con el apoyo de los Gerentes y Jefes del área y se realizó una capacitación a todo el personal del proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

Al presentar el modelo al equipo, inicialmente, encontramos incertidumbre y temor al cambio por parte de ellos, dado que en los años que vienen laborando en la empresa no se aplicó modelo ni metodología alguna y ellos realizaban sus labores de manera empírica y guiándose de la experiencia que fueron adquiriendo en sus años de labor.

3.2.7. Con relación al objetivo específico 5: Obtener los resultados de las pruebas realizadas al proceso de desarrollo y al producto final de software mediante encuestas a los involucrados en el proyecto y el cliente, y análisis de la documentación generada

Habiéndose cumplido todos los objetivos específicos y habiéndose obtenido los resultados de las pruebas realizadas al proceso de desarrollo y al producto final de software mediante encuestas a los involucrados en el proyecto y el cliente, se concluye que los valores de los indicadores independientes son satisfactorios y son aceptados al igual que el indicador dependiente porcentaje de cumplimiento de los requerimientos funcionales, sin embargo los

indicadores dependientes porcentaje de diferencia de tiempo real – planeado y nivel de satisfacción del cliente son rechazados puesto que no presentan una diferencia significativa.

Con el análisis de la documentación generada, se observó que:

- I. Respecto al indicador facilidad de uso, toda la documentación del modelo fue llenada y utilizada de forma correcta, presentando ciertos problemas de forma con lo que se concluye que el modelo es fácil de usar por los miembros de la organización.
- II. Respecto al indicador cumplimiento de NTP12207, la documentación del modelo cubre el 82% de los procesos de la NTP, con lo que se concluye que el modelo ayuda de gran manera con el cumplimiento de la NTP12207.
- III. Respecto al indicador diferencia de tiempo real - planeado, la documentación del modelo permite realizar un seguimiento al avance real del proyecto con lo cual facilita la medición de los tiempos real y estimados, en el análisis se observó que en su mayoría los hitos del proyecto fueron concluidos antes de lo planificado, con lo que se concluye que el modelo ayuda a cumplir con los plazos de entrega.
- IV. Respecto al indicador cumplimiento de los requerimientos funcionales, la documentación del modelo permite realizar un seguimiento al alcance planificado y el alcance real del proyecto, se observó que el proyecto en el que se aplicó el modelo cumplió con el 100% de los requerimientos definidos, con lo que se concluye que el modelo ayuda al cumplimiento de los requerimientos funcionales.
- V. Respecto al indicador satisfacción del cliente, se observó que el cliente acepto y firmo todas actas de conformidad generadas a lo largo del proyecto y en el acta de cierre no se realizó ninguna observación, con lo cual se concluye que el modelo ayuda a mejorar la satisfacción del cliente.

CAPÍTULO IV

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- I. Se analizaron los procesos de desarrollo de sistemas informáticos en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, mediante revisión de documentación, observación y entrevistas, se concluye que se gestionan en promedio 3 proyectos en paralelo, los cuales son gestionados de manera empírica de acuerdo a la experiencia de cada gestor, dichos proyectos no pasan un análisis previo para validar su alineamiento con los objetivos estratégicos de la institución, no se prioriza de manera clara o estándar los proyectos, no se utiliza un modelo o metodología estándar lo cual no les permite tener una visión clara tanto del avance como del resultado final del proyecto, tienen la necesidad de utilizar ontología sin embargo solo uno de los gestores tiene conocimientos de ontología, los recursos para los proyectos son asignados según su disponibilidad de tiempo y desempeñan más de un rol en cada proyecto, todos aquellos que utilizaron alguna vez un modelo o metodología creen que éstas son una pérdida de tiempo y retrasan su avance, la mayoría ha trabajado con RUP y por último no se cuenta con un documento de lecciones aprendidas.
- II. Se analizaron los modelos y metodologías disponibles en el mercado y tomando en cuenta que la presente tesis está enfocada a brindar una solución acorde a la realidad y limitantes de la empresa, se concluye que en el caso de RUP, OpenUp, PMBOK y OPM3, metodología de desarrollo de ontología, estos modelos y metodologías han sido desarrolladas tomando en cuenta que las empresas cuentan tanto con la madurez de sus procesos, con la cantidad de personal suficiente como con el nivel de expertiz necesario para poder desarrollar cada proceso, artefacto y

recomendaciones que proponen cada uno, y de esta manera poder tener el nivel de detalle y control sobre los proyectos que éstos ofrecen, tomando en cuenta la realidad de la empresa, en la cual no enfocamos, resulta poco adaptable, sin embargo, en el caso de RUP hay artefactos que si debemos considerar y tomar en cuenta para el desarrollo de la metodología; en el caso de OpenUp se puede tomar como base las fases y disciplinas que este contempla y adaptar los principales artefactos de RUP necesarios para llevar un control adecuado de los proyectos, en el caso de PMBOK existen procesos que pueden ser adaptados y tomados como parte de la metodología propuesta de tal forma que no sea muy pesado para su aplicación; por otro lado tenemos el caso de XP, el cual ha sido desarrollado en base a los modelos y metodologías anteriores, es ágil y cubre bien el tema de la escasez de recursos y el nivel de expertíz que estos necesitan para hacer un uso adecuado de la metodología, así como el cambio constante de los requerimientos de los usuarios, sin embargo requiere contar de manera casi permanente con el usuario, lo cual es inviable en la empresa en la cual nos enfocamos; en cuanto a la NTP 12207, es un marco de referencia cuyos procesos abarcan todo el ciclo de vida de un proyecto de desarrollo de software, sin embargo para que sea aplicado al 100% se debe de contar con una empresa con la madurez suficiente tanto en sus procesos como en el nivel de expertíz del personal, se deben tomar los procesos más relevantes para que puedan ser cubiertos; y por último tenemos la metodología adaptada para el diseño y construcción de ontologías es liviana y no requiere de un nivel de experiencia amplio para su aplicación, las fases que contempla pueden ser incluidas dentro de los procesos tanto de análisis como de desarrollo de la metodología propuesta.

- III. Se elaboró la propuesta del modelo, que cuenta con 8 roles, una matriz de trazabilidad de roles, 9 entregables de carácter

obligatorio, 8 actas de carácter obligatorio, actas complementarias, 4 fases y 17 procesos. El modelo propuesto es escalable; ante una posible reestructuración debido a la utilización de roles; cubre la necesidad de implementar una capa de ontología; la cual solucionará el problema de integración; puede adaptarse a cualquier proyecto de desarrollo de software sea de pequeño o gran tamaño, de corto o largo tiempo, y de diferentes estilos de programación, mediante la reducción de ciertos procesos.

- IV. El modelo propuesto fue aplicado en 1 proyecto desde el inicio hasta el fin de este proyecto, aplicándose cada uno de los procesos definidos en este, así como toda la documentación que este contempla. Para hacer uso del modelo se realizó una capacitación previa y a la vez se les fue guiando y apoyando con el uso de la metodología, a cada miembro del equipo, a lo largo de todo el proyecto.
- V. El modelo propuesto fue medido según 5 indicadores, luego de la obtención de los datos estadísticos aplicados a cada uno de estos se puede concluir lo siguiente:
 - Se concluye que la facilidad de uso del modelo es aceptable.
 - A pesar de haber cubierto los procesos esperados y 4 procesos adicionales, se concluye que el cumplimiento de los procesos de la NTP 12207 no es aceptable.
 - Se concluye que el tiempo empleado por cada fase, utilizando el modelo, no es aceptable.
 - Se concluye que el cumplimiento de los requisitos funcionales propuesto es aceptable.
 - Se concluye que el nivel de satisfacción de los clientes con el resultado final, aplicando el modelo, es aceptable.
- VI. Luego de aplicar el método estadístico, se concluye que el uso del modelo para la gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos, basado en el enfoque metodológico de PMBOK, RUP, OPENUP y procesos de diseño y construcción de ontologías

produce una mejora en la calidad de los sistemas informáticos desarrollados por el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, de esta forma se acepta la hipótesis planteada.

4.2. Recomendaciones

- I. Designar como “experto” a un miembro de cada área por cada tipo de proyecto.
- II. Normar y definir como política interna las recomendaciones que se hicieron a lo largo de los procesos.
- III. Utilizar un servidor de versiones para cada entregable del proyecto.
- IV. Utilizar el modelo PMBOK como base para la mejora de los procesos de gestión e ir implementándolo de manera gradual al modelo, conforme vaya madurando el proceso de desarrollo en la organización.
- V. Incorporar más artefactos de RUP en el modelo conforme vaya madurando el proceso de desarrollo en la organización.
- VI. Ir cubriendo de manera gradual los 5 procesos pendientes de la NTP 12207, se recomienda empezar con los procesos Adquisición y Mejora ya que con el presente modelo son cubiertos de forma parcial y es más factible empezar por ellos.
- VII. Tomar en cuenta el manejo del personal ya que por la realidad de la empresa estos asumen múltiples roles dentro de los proyectos, es por ello importante el uso de la matriz de compatibilidad de roles y el darle mantenimiento a esta conforme madure la organización.
- VIII. Capacitar al personal respecto al uso de ontologías. (desarrollo)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Edgar Ortégón, Juan Francisco Pacheco, Adriana Prieto (2014), *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Santiago de Chile, Chile: Naciones Unidas.
- Gustavo A. Figueroa M. (2013), *La metodología de elaboración de proyectos como una herramienta para el desarrollo cultural*, Santiago de Chile, Chile: UTEM.
- Intendencia Nacional de Sistemas de Información - SUNAT (2014), *Metodología de Desarrollo de Sistemas de Información, Oficina de Ingeniería de Procesos y Software, Superintendencia Nacional de Administración Tributaria*, Lima, Perú: INSI.
- PhD. Jaime Alberto Guzmán Luna, M.S. Mauricio López Bonilla, Ing. Ingrid Durley Torres (2013), *Metodologías y métodos para la construcción de ontologías*, Pereira, Colombia: Prensa Ltda.
- Nassir Sapag Chaing, Reinaldo Sapag Chain (2014), *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Bogotá, Colombia: McGraw Hill.
- Patricia Scalzone (2013), *El Principio de los Proyectos Informáticos*. Buenos Aires, Argentina: Brujas.
- Project Management Institute, (2013), *Guía del PMBOK, Inc. Four*, Pennsylvania, EE.UU: Project Management Institute.
- Ramiro Concepción Suárez (2013), *Metodología de Gestión de Proyectos en las Administraciones Públicas según ISO 10.006*, Oviedo, España: UdO.
- Yamal Chamoun. (2012), *Administración Profesional de Proyectos*. Barcelona, España: UdO.

- Marcelo Claudio Périssé (2013), *Informáticos Metodología Estructurada Simplificada*. Buenos Aires, Argentina: CyTA.
- Geoffrey Cohen (2014), *Motivación*, Londres, Inglaterra: UPA.
- Berners-Lee, James Hendler y Ora Lassila (2014), *The Semantic Web*, Massachusetts, EEUU: MIT.
- Pablo Castells (2014), *La Web Semántica*, Madrid, España: UAM.
- Pies, Herrera Viedma, Hassan, & Herrera (2013), *Análisis de la web semántica: estado actual y requisitos futuros*, Granada, España: UGr Press.
- Comité Técnico de Normalización de Ingeniería de Software y Sistemas de Información (3ra edición). (2016). *NTP ISO/IEC 12207: 2016 Ingeniería de software y sistemas. Procesos del ciclo de vida del software*. Lima, Perú: INACAL.
- Software Engineering Institute (Ver. 1.3). (2016). *Capability Maturity Model Integration (CMMI)*. Pittsburgh, EEUU: Carnegie Mellon University.
- Booch, G., Rumbaugh J. y Jacobson I. (2014). *UML: El Lenguaje Unificado de Modelado*. Madrid, España: Pearson - Addison Wesley.
- International Institute for Learning (2013). *Unified Project Management Methodology*. Nueva York, EEUU: IIL
- José Manuel Cantera Fonseca, Juan José Hierro Sureda y Pedro Ángel Romo Zabala (2014), "Web semántica: Tecnologías y arquitectura", *La web semántica, la siguiente generación de webs*, Vol. 2 (Núm. 39), pp. 31-32.

Miguel Angel Bernabe Poveda (2015), "CP-IDEA: actualidad y perspectiva cercana", *Fundamentos de la infraestructura de datos espaciales*, Vol. 4 (Núm. 88), pp. 473-482.

Layla Michán Aguirre, Eduardo Alvarez, Laura Elizabeth Montoya Pérez (2013), "LA (R)EVOLUCIÓN INFORMÁTICA EN BIOLOGÍA: EL CASO DE LA GENÓMICA", *Revolución Informática*, Vol. 16 (Núm. 3), pp. 4-6.

Antonio Guerrero, Víctor A. Villagrà, Jorge E. Lopez de Vergara (2015), "Definición del Comportamiento de gestión de red con reglas SWRL en un marco de gestión basado en ontologías en OWL", *SWRL definición de reglas para ontologías en OWL*, Vol. 10 (Núm. 2), pp. 3.

Guizhen Yang, Michael Kifer (2013), "Reasoning about Anonymous Resources and Meta Statements on the Semantic Web", *J. Data Semantics*, Vol. 1 (Num. 3), pp. 69-97.

Luna, J. A. G. and M. L. Bonilla (2012) "Metodologías y métodos para la construcción de ontologías", *Construcción de ontologías*, Vol.2 (Núm. 50), pp. 33-89.

Metodologías para el desarrollo de ontologías (2013). Gruninger, M. and M. S. Fox. Recuperado el 05 de 07 de 2015. <https://mackartuche.wordpress.com/2008/04/17/metodologias-para-el-desarrollo-de-ontologias/>

Guía de Negocios en el Perú 2015/2016 (2015). Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú. Recuperado el 05 de 04 de 2015. http://www.rree.gob.pe/promocioneconomica/invierta/Documents/Guia_de_Negocios_e_Inversion_en_el_Peru_2015_2016.pdf

- Metodología para el desarrollo de ontologías (2012). Rubén Darío Alvarado. Recuperado el 05 de 07 de 2015. <http://es.slideshare.net/lceman1976/metodologiapara-ontologias>
- Apache JENA (2013). Apache org. Recuperado el 05 de 07 de 2015 https://jena.apache.org/about_jena/about.html
- Extreme Programming: A gentle introduction (2013). Don Wells. Recuperado el 03 de 07 de 2015 <http://www.extremeprogramming.org>
- RDF 1.1 XML Syntax (2014). W3C World Wide Web Consortium. Recuperado el 03 de 07 de 2015 <https://www.w3.org/TR/2014/REC-rdf-syntax-grammar-20140225/>
- OWL Web Ontology Language Guide (2009). W3C World Wide Web Consortium. Recuperado el 03 de 07 de 2015 <https://www.w3.org/TR/owl-guide/>
- Métrica 3 Universal (2004). New Horizons. Recuperado el 18 de 05 del 2015. <http://www.nhbarcelona.com>
- Documentación Métrica 3 (2001). Escuela Universitaria Politécnica de Teruel. Recuperado el 02 de 07 de 2015 <http://www.csi.map.es/csi/metrica3/index.html>
- Roberto Romero Llop (2007). Especificación OWL de una ontología para teleeducación en la web semántica, Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España. Recuperado de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/1828/tesisUPV2719.pdf>
- Peñuelas, J. M. B. (2013). Estudio del manejo de ontologías para la monitorización de pacientes, Tesis de maestría, Departamento de Ingeniería Telemática, Universidad Carlos III de Madrid.

ANEXOS

8.1. ANEXO 01: Encuesta inicial dirigida a jefe/coordinador

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: MILTON HENRY CAMACHO SEVERO

NÚMERO DE DNI: 99005176

EDAD: 41

PROFESIÓN: INGENIERO DE SISTEMAS

AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL (en proyectos de desarrollo de software): 26

1. ¿Tiene conocimiento de ontología?
Sí. No.

2. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa brevemente qué es una ontología.

3. Actualmente, ¿Utiliza ontologías en sus proyectos?
Sí. No.

4. En caso de tener conocimientos de ontología, ¿Cree que es necesario contar con una capa de ontología en los proyectos que dirige?
Sí. No.

5. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Qué resultados espera obtener con la aplicación de ontologías en sus proyectos?

6. ¿Cuenta con un documento de lecciones aprendidas?
Sí. No.

7. ¿Qué cantidad de proyectos suele manejar en paralelo?
4

8. ¿Utiliza un modelo o una metodología estándar para gestionar los proyectos?
Sí. No.

9. Describa brevemente el proceso mediante el cual gestiona los proyectos.
Los gestiona según la prioridad de cada uno, depende de este la cantidad de recursos que le asigna a cada proyecto. Por lo general recibe información del estado de cada proyecto cada martes y jueves para recibir informe de la situación de cada proyecto a la gerencia de la OOT

10. ¿De qué forma asigna los recursos a cada proyecto?
Por lo general los recursos son asignados de acuerdo a su disponibilidad y experiencia que tienen de acuerdo a las herramientas a utilizar en cada proyecto

11. ¿Asigna prioridades a los proyectos?
 Sí No.

12. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, especifique ¿En qué se basa para asignar las prioridades y la escala que utiliza?

ESAN DEFINIDAS DE ADELANTO O LO QUE INDIQUE LA SERENCIA DE ASI. NO TENGO UNA ESCALA DEFINIDA, LAS RESPONDO DE ACUERDO A LO QUE SE ME INDICASE

13. ¿Utiliza indicadores para evaluar el rendimiento de cada proyecto?

Si. No.

14. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa brevemente los indicadores que utiliza.

-

15. En caso de utilizar indicadores, ¿Utiliza los mismos indicadores para todos los proyectos?

Si. No.

16. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique por qué y de qué forma varían.

-

17. En caso de utilizar indicadores, ¿Qué porcentaje de indicadores, en promedio, alcanza la meta que se tiene trazada para cada uno?

-

18. En caso de utilizar indicadores, ¿Qué indicadores son los que menos no alcanza la meta que se tiene trazada para cada uno?

-

19. En caso de no utilizar indicadores, ¿Cómo mide el rendimiento de los proyectos?

Los avances

20. ¿La manera en que gestionan los proyectos, le permite tener una visión clara del rendimiento de cada uno de estos y a su vez ver el resultado reflejado en términos de rentabilidad?

Si. No.

21. ¿Alguna vez ha tenido quejas de un usuario respecto a alguno de los proyectos que le tocó gestionar?

Si. No.

22. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique cuál fue el motivo de la queja.

EL INCUMPLIMIENTO CON LOS PLAZOS ESTABLECIDOS

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: JENNY ANTONETA LUJAN SIERVEN

NÚMERO DE DNI: 25580864

EDAD: 48

PROFESIÓN: CIENCIANA EN ESTADÍSTICA

AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL (en proyectos de desarrollo de software): 18

1. ¿Tiene conocimiento de ontología?

Si. No.

2. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa brevemente qué es una ontología.

No conozco

3. Actualmente, ¿Utiliza ontologías en sus proyectos?

Si. No.

4. En caso de tener conocimientos de ontología, ¿Cree que es necesario contar con una capa de ontología en los proyectos que dirige?

Si. No.

5. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Qué resultados espera obtener con la aplicación de ontologías en sus proyectos?

—

6. ¿Cuenta con un documento de lecciones aprendidas?

Si. No.

7. ¿Qué cantidad de proyectos suele manejar en paralelo?

3

8. ¿Utiliza un modelo o una metodología estándar para gestionar los proyectos?

Si. No.

9. Describa brevemente el proceso mediante el cual gestiona los proyectos.

DE ACUERDO A LA EXPERIENCIA Y LOS RECURSOS QUE HAY EN CADA UNO, Y SON ELLOS QUIENES TIENEN LAS REUNIONES Y ME DAN SU OPINION SOBRE LAS SITUACIONES CADA SEMANA

10. ¿De qué forma asigna los recursos a cada proyecto?

SEGUN SU DISPONIBILIDAD

11. ¿Asigna prioridades a los proyectos?

Si. No.

12. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, especifique ¿En qué se basa para asignar las prioridades y la escala que utiliza?

SEGUN LO INDICADO POR OTI. NO MANTENIAMOS ESCALA, SOLO ORDENAMOS LOS PROYECTOS SEGUN LO INDICADO

13. ¿Utiliza indicadores para evaluar el rendimiento de cada proyecto?

Si. No.

14. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa brevemente los indicadores que utiliza.

15. En caso de utilizar indicadores, ¿Utiliza los mismos indicadores para todos los proyectos?

Si. No.

16. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique por qué y de qué forma varían.

17. En caso de utilizar indicadores, ¿Qué porcentaje de indicadores, en promedio, alcanza la meta que se tiene trazada para cada uno?

18. En caso de utilizar indicadores, ¿Qué indicadores son los que menos no alcanza la meta que se tiene trazada para cada uno?

19. En caso de no utilizar indicadores, ¿Cómo mide el rendimiento de los proyectos?

LOS INFORMES DE LOS AVANCES

20. ¿La manera en que gestionan los proyectos, le permite tener una visión clara del rendimiento de cada uno de estos y a su vez ver el resultado reflejado en términos de rentabilidad?

Si. No.

21. ¿Alguna vez ha tenido quejas de un usuario respecto a alguno de los proyectos que le tocó gestionar?

Si. No.

22. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique cuál fue el motivo de la queja.

EL ALCANCE, NO SE CUBRIERON TODOS LOS REQUERIMIENTOS Y TAMBIEN POR EL TIEMPO, A VECES LOS PROYECTOS DEMORAN UN POCO MAS DE LO PLAZAFICADO

23. ¿Alguna vez ha tenido quejas de un usuario respecto a alguno de los proyectos que le tocó gestionar?

Si. No.

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Janette Pacheco Veliz
NÚMERO DE DNI: 91062562
EDAD: 35
PROFESIÓN: Ingeniera de sistemas
AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL (en proyectos de desarrollo de software): 15

1. ¿Tiene conocimiento de ontología?

Si. No.

2. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa brevemente qué es una ontología.

3. Actualmente, ¿Utiliza ontologías en sus proyectos?

Si. No.

4. En caso de tener conocimientos de ontología, ¿Cree que es necesario contar con una capa de ontología en los proyectos que dirige?

Si. No.

5. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Qué resultados espera obtener con la aplicación de ontologías en sus proyectos?

6. ¿Cuenta con un documento de lecciones aprendidas?

Si. No.

7. ¿Qué cantidad de proyectos suele manejar en paralelo?

3

8. ¿Utiliza un modelo o una metodología estándar para gestionar los proyectos?

Si. No.

9. Describa brevemente el proceso mediante el cual gestiona los proyectos.

Se organiza de acuerdo a la prioridad de la OGT, por cada versión se definen tiempos de acuerdo a la experiencia de cada miembro del equipo y en base a esto se elabora el plan de trabajo y se gestionan informes de trabajo todas las semanas.

10. ¿De qué fuente asigna los recursos a cada proyecto?

Según la carga laboral que se tenga.

11. ¿Asigna prioridades a los proyectos?

Si. No.

12. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, especifique ¿En qué se basa para asignar las prioridades y la escala que utiliza?

De acuerdo a lo que indique el P1. No existe escala.

13. ¿Utiliza indicadores para evaluar el rendimiento de cada proyecto?

Sí. No.

14. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa brevemente los indicadores que utiliza.

—

15. En caso de utilizar indicadores, ¿Utiliza los mismos indicadores para todos los proyectos?

Sí. No.

16. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique por qué y de qué forma varían.

—

17. En caso de utilizar indicadores, ¿Qué porcentaje de indicadores, en promedio, alcanza la meta que se tiene trazada para cada uno?

—

18. En caso de utilizar indicadores, ¿Qué indicadores son los que menos no alcanza la meta que se tiene trazada para cada uno?

—

19. En caso de no utilizar indicadores, ¿Cómo mide el rendimiento de los proyectos?

De acuerdo a lo aranzado

20. ¿La manera en que gestionan los proyectos, le permite tener una visión clara del rendimiento de cada uno de estos y a su vez ver el resultado reflejado en términos de rentabilidad?

Sí. No.

21. ¿Alguna vez ha tenido quejas de un usuario respecto a alguno de los proyectos que le tocó gestionar?

Sí. No.

22. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique cuál fue el motivo de la queja.

El proyecto termina algunos días después de la fecha límite.

8.2. ANEXO 02: Encuesta inicial dirigida a colaborador

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Felice Anibal Castillo Tafin

NÚMERO DE DNI: 10395279

EDAD: 41

PROFESIÓN: Ingeniero de sistemas

AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL (en proyectos de desarrollo de software): 17

1. ¿Tiene conocimiento de ontología?
Sí. No.

2. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa que es una ontología.
—
—
—

3. ¿Alguna vez ha diseñado o desarrollado ontologías?
Sí. No.

4. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa brevemente el proceso utilizado para el desarrollo de una ontología.
—
—
—

5. Actualmente, ¿Utilizan ontologías en sus proyectos?
Sí. No.

6. ¿Qué rol desempeña en los proyectos a los cuales está asignado?
Desarrollador analista de sistemas

7. ¿Alguna vez ha desempeñado más de un rol en un mismo proyecto?
 Sí. No.

8. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique cuales son aquellos roles por proyecto.
Desarrollador analista de sistemas
—
—

9. ¿Alguna vez ha utilizado un modelo o una metodología de desarrollo de software?
 Sí. No.

10. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Cuál(es) es/son la(s) metodología(s) y/o modelo(s) que utilizó y cuál es su opinión respecto a esta(s)?
Rup es muy usada
—
—

11. Actualmente, ¿Tiene un modelo o una metodología de trabajo definida?
Sí. No.

12. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Cuál es? y describa brevemente sus procesos.
—
—
—

13. En todos los proyectos, del proyecto especial SIGA en los cuales ha participado asumiendo el mismo rol, ¿Se ha seguido el mismo proceso?

Sí No.

14. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Por qué no se ha seguido el mismo proceso?

—

15. Por lo general, ¿Cumple con el cronograma establecido?

Sí No

16. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y, en promedio, el porcentaje de tiempo de retraso.

Por nuevos requerimientos y ampliación del alcance. El 15% adicional

17. Por lo general, ¿Cumple con el alcance definido?

Sí No

18. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y el promedio del porcentaje cumplido.

En debido a que aumenta el alcance por lo no el cronograma. Se termina el 90%

13. En todos los proyectos, del proyecto especial SIGA en los cuales ha participado asumiendo el mismo rol, ¿Se ha seguido el mismo proceso?
Si. No.

14. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Por qué no se ha seguido el mismo proceso?

Depende del proyecto, cada uno se diferencia y los experimentos son distintos

15. Por lo general, ¿Cumple con el cronograma establecido?
Si. No.

16. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y, en promedio, el porcentaje de tiempo de retraso.

Porque se han tenido de retrasos por parte de desarrollo. El 14% está

17. Por lo general, ¿Cumple con el alcance definido?
Si. No.

18. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y el promedio del porcentaje cumplido.

Por lo general es por la falta de tiempo ya que se debe mandar a producción los casos y no se tiene el tiempo de probar todo. En promedio se termina el 90%

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: CARLOS ENRIQUE VEGA CAMPANA

NÚMERO DE DNI: 42.46.1320

EDAD: 32

PROFESIÓN: INGENIERO DE SISTEMAS

AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL (en proyectos de desarrollo de software): 3

1. ¿Tiene conocimiento de ontología?
Si. No.

2. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa que es una ontología.

3. ¿Alguna vez ha diseñado o desarrollado ontologías?
Si. No.

4. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa brevemente el proceso utilizado para el desarrollo de una ontología.
~~_____~~

5. Actualmente, ¿Utilizan ontologías en sus proyectos?
Si. No.

6. ¿Qué rol desempeña en los proyectos a los cuales está asignado?
ANALISTA DE CALIDAD, DOCUMENTADOR

7. ¿Alguna vez ha desempeñado más de un rol en un mismo proyecto?
Si. No.

8. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique cuales son aquellos roles por proyecto.
ANALISTA DE CALIDAD, DOCUMENTADOR

9. ¿Alguna vez ha utilizado un modelo o una metodología de desarrollo de software?
Si. No.

10. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Cuál(es) es/son la(s) metodología(s) y/o modelo(s) que utilizó y cuál es su opinión respecto a esta(s)?
RUP SIMPLIFICADA SOLO HACIA ALGUNOS ARTEFACTOS PERO IGUAL ERA MUY PESADO SE PIERDE MUCHO TIEMPO HACIENDO LA DOCUMENTACIÓN

11. Actualmente, ¿Tiene un modelo o una metodología de trabajo definida?
Si. No.

12. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Cuál es? y describa brevemente sus procesos.

13. En todos los proyectos, del proyecto especial SIGA en los cuales ha participado asumiendo el mismo rol, ¿Se ha seguido el mismo proceso?

Si. No.

14. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Por qué no se ha seguido el mismo proceso?

DEBIDO A LOS PLAZOS DE ENTREGA SI HAY TIEMPO SE HACE LA DOCUMENTACIÓN
EN SU MOMENTO Y SI EL PLAZO ES MUY CORTO NO SE DOCUMENTA SINÓ HASTA EL
FIN DEL PROYECTO

15. Por lo general, ¿Cumple con el cronograma establecido?

Si. No.

16. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y, en promedio, el porcentaje de tiempo de retraso.

DEBIDO A QUE DEMORAN EN DESARROLLO Y MUCHAS VECES SE DEMORAN MAS DEL TIEMPO
ESPERADO PARA LEVANTAR LAS OBSERVACIONES.
EL 15% DE TIEMPO ADICIONAL

17. Por lo general, ¿Cumple con el alcance definido?

Si. No.

18. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y el promedio del porcentaje cumplido.

POR FALTA DE TIEMPO Y SE TIENE QUE SACAR A PRODUCCIÓN EL APLICATIVO, ASÍ
QUE SE OBLIVIAN ALGUNAS PRUEBAS SE CUMPLE EL 85%

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Guido Thomy Torres Pascual

NÚMERO DE DNI: 32920041

EDAD: 46

PROFESIÓN: Ingeniero de sistemas

AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL (en proyectos de desarrollo de software): 13

1. ¿Tiene conocimiento de ontología?

Sí.

2. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa que es una ontología.

3. ¿Alguna vez ha diseñado o desarrollado ontologías?

Sí.

4. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa brevemente el proceso utilizado para el desarrollo de una ontología.

5. Actualmente, ¿Utilizan ontologías en sus proyectos?

Sí.

6. ¿Qué rol desempeña en los proyectos a los cuales está asignado?

Analista de sistemas y desarrollador

7. ¿Alguna vez ha desempeñado más de un rol en un mismo proyecto?

Sí. No.

8. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique cuáles son aquellos roles por proyecto.

Desarrollador, analista de sistemas

9. ¿Alguna vez ha utilizado un modelo o una metodología de desarrollo de software?

Sí. No.

10. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Cuál(es) es/son la(s) metodología(s) y/o modelo(s) que utilizó y cuál es su opinión respecto a esta(s)?

Rup y xp, la primera es más pesada porque implica hacer bastante documentación y la segunda también requiere documentación pero es tan pesada como Rup

11. Actualmente, ¿Tiene un modelo o una metodología de trabajo definida?

Sí.

12. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Cuál es? y describa brevemente sus procesos.

13. En todos los proyectos, del proyecto especial SIGA en los cuales ha participado asumiendo el mismo rol, ¿Se ha seguido el mismo proceso?

Si. No.

14. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Por qué no se ha seguido el mismo proceso?

son diferentes jefes de proyecto los que gestionan cada proyecto

15. Por lo general, ¿Cumple con el cronograma establecido?

Si. No.

16. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y, en promedio, el porcentaje de tiempo de retraso.

Porque salen nuevos requerimientos que no fueron contemplados al inicio. El 20% de tiempo adicional

17. Por lo general, ¿Cumple con el alcance definido?

Si. No.

18. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y el promedio del porcentaje cumplido.

—

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Armando Van Houtzen vltz

NÚMERO DE DNI: 40831855

EDAD: 35

PROFESIÓN: Ingeniero de sistemas

AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL (en proyectos de desarrollo de software): 8 años

1. ¿Tiene conocimiento de ontología?
Si.
2. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa que es una ontología.

3. ¿Alguna vez ha diseñado o desarrollado ontologías?
Si.
4. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa brevemente el proceso utilizado para el desarrollo de una ontología.

5. Actualmente, ¿Utilizan ontologías en sus proyectos?
Si.
6. ¿Qué rol desempeña en los proyectos a los cuales está asignado?
Desarrollador y analista de sistemas
7. ¿Alguna vez ha desempeñado más de un rol en un mismo proyecto?
 No.
8. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique cuales son aquellos roles por proyecto.
desarrollador y analista de sistemas

9. ¿Alguna vez ha utilizado un modelo o una metodología de desarrollo de software?
 No.
10. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Cuál(es) es/son la(s) metodología(s) y/o modelo(s) que utilizó y cuál es su opinión respecto a esta(s)?
una metodología propia de la empresa, me parece fastidiosa
por tanto de poca utilidad

11. Actualmente, ¿Tiene un modelo o una metodología de trabajo definida?
Si.
12. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Cuál es? y describa brevemente sus procesos.

13. En todos los proyectos, del proyecto especial SIGA en los cuales ha participado asumiendo el mismo rol, ¿Se ha seguido el mismo proceso?

Si: No:

14. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Por qué no se ha seguido el mismo proceso?

cada vez cambia su formato de diferente manera

15. Por lo general, ¿Cumple con el cronograma establecido?

Si: No:

16. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y, en promedio, el porcentaje de tiempo de retraso.

Hay cambios en el alcance. El 15% de tiempo de retraso.

17. Por lo general, ¿Cumple con el alcance definido?

Si: No:

18. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y el promedio del porcentaje cumplido.

Por que se amplió el alcance pero los plazos siguen siendo los mismos. se cumple en promedio con el 85%

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Jorge Isaac Santos Higuera
NÚMERO DE DNI: 92995333
EDAD: 31
PROFESIÓN: Ing. de Computación y Sistemas
AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL (en proyectos de desarrollo de software): 9

1. ¿Tiene conocimiento de ontología?
 No.
2. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa que es una ontología.
Es una técnica mediante la cual se pueden compartir datos entre sistemas heterogéneos.
3. ¿Alguna vez ha diseñado o desarrollado ontologías?
Sí.
4. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, describa brevemente el proceso utilizado para el desarrollo de una ontología.
-
5. Actualmente, ¿Utilizan ontologías en sus proyectos?
Sí.
6. ¿Qué rol desempeña en los proyectos a los cuales está asignado?
Desarrollador, analista de sistemas, documentador
7. ¿Alguna vez ha desempeñado más de un rol en un mismo proyecto?
 No.
8. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique cuales son aquellos roles por proyecto.
Desarrollador, analista de sistemas, documentador
9. ¿Alguna vez ha utilizado un modelo o una metodología de desarrollo de software?
 No.
10. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Cuál(es) es/son la(s) metodología(s) y/o modelo(s) que utilizó y cuál es su opinión respecto a esta(s)?
RUP, es mi favorito
11. Actualmente, ¿Tiene un modelo o una metodología de trabajo definida?
Sí.
12. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Cuál es? y describa brevemente sus procesos.
-

13. En todos los proyectos, del proyecto especial SIGA en los cuales ha participado asumiendo el mismo rol, ¿Se ha seguido el mismo proceso?

No.

14. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique ¿Por qué no se ha seguido el mismo proceso?

15. Por lo general, ¿Cumple con el cronograma establecido?

No.

16. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y, en promedio, el porcentaje de tiempo de retraso.

17. Por lo general, ¿Cumple con el alcance definido?

No.

18. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y el promedio del porcentaje cumplido.

19. ¿Cumple con los requisitos de calidad establecidos?

No.

20. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y, en promedio, el porcentaje de cumplimiento.

21. ¿Cumple con los requisitos de seguridad establecidos?

No.

22. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y, en promedio, el porcentaje de cumplimiento.

23. ¿Cumple con los requisitos de sostenibilidad establecidos?

No.

24. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y, en promedio, el porcentaje de cumplimiento.

25. ¿Cumple con los requisitos de transparencia establecidos?

No.

26. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, indique el motivo por el cual no cumple y, en promedio, el porcentaje de cumplimiento.

8.3. ANEXO 03: Entregables



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

<NOMBRE DE PROYECTO>

VISIÓN GENERAL

Versión <NÚMERO DE VERSIÓN>

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF			VISIÓN GENERAL	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Historial de Revisiones

Nro.	Fecha	Versión	Descripción	Autor
		[Versión del documento]	[Breve descripción de la revisión del documento. Ejemplo. Versión preliminar, versión final, etc.]	[Nombre de quien(es) genera(n) el documento]

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF			VISIÓN GENERAL	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Tabla de Contenidos

1.	Introducción	4
2.	Datos Generales	4
3.	Stakeholder.....	4
4.	Objetivos Estratégicos con que se alinea	4
5.	Problemas y oportunidades	4
6.	Expectativas del Usuario	4
7.	Descripción del Requerimiento	5
8.	Observaciones	5

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	VISIÓN GENERAL	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

1. Introducción

[Describa de manera breve el contenido del documento orientando la descripción hacia la utilidad que se quiere conseguir. Puede incluir una breve descripción del motivo del proyecto.]

2. Datos Generales

Gerencia Usuaria: [Gerencia o área que solicita el desarrollo del proyecto.]

Subgerencia Usuaria: [Subgerencia o sub-área que solicita el desarrollo del proyecto.]

Usuario Responsable : [El nombre del stakeholder principal por parte del área usuaria. Es quien liderará el proyecto desde el lado del usuario.]

Correo y anexo: [Datos del correo electrónico y anexo del usuario responsable.]

3. Stakeholder

Nombre	Cargo	Nivel de influencia
[Nombres y apellidos del stakeholder]	[Cargo que desempeña en el área en la cual labora.]	[Nivel de influencia en el proyecto. Puede ser Alto, Medio o Bajo]

4. Objetivos Estratégicos con que se alinea

Nro.	Objetivo Estratégico
[Número o código del objetivo estratégico]	[Nombre o denominación del objetivo estratégico]

5. Problemas y oportunidades

Problema	Oportunidad
[Descripción breve de los problemas identificados]	[Descripción breve de las soluciones identificadas por problema]

6. Expectativas del Usuario

Factor	Valor Esperado
Costo	[Costo que el usuario espera del proyecto completo]
Tiempo	[Tiempo total en el que el usuario espera tener listo el proyecto.]
Alcance	[Alcance de aplicación del proyecto. Ejemplo:

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF			VISIÓN GENERAL	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

	Nacional, Regional, Local, etc.]
--	----------------------------------

7. Descripción del Requerimiento

Se requiere la: [Indicar si el proyecto implica la creación de un nuevo producto o si se trata de un proyecto de mantenimiento a uno ya existente.]

Creación Modificación

De: [Indicar el tipo de desarrollo que requiere. En caso de ser diferente a las opciones colocadas, deberá agregar el tipo.]

Un sistema web.
 Una página web informativa.
 Un sistema de escritorio.

Para: [Indicar el motivo del proyecto, para que debe de ser concebido, que se espera con su desarrollo.]

El proceso o sistema referido es actualmente: [Indicar el modo en el cual se realiza el proceso actualmente.]

Manual Semiautomatizado Automatizado
 No existente.

8. Observaciones:

[Colocar las observaciones correspondientes, de no existir observaciones esta parte se deberá dejar en blanco. Ejemplo: el proyecto ha sido solicitado directamente por la alta gerencia.]



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

<NOMBRE DE PROYECTO>
LINEAMIENTOS DEL PROYECTO
Versión **<NÚMERO DE VERSIÓN>**

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF			LINEAMIENTOS DEL PROYECTO	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Historial de Revisiones

Nro.	Fecha	Versión	Descripción	Autor
		[Versión del documento]	[Breve descripción de la revisión del documento. Ejemplo. Versión preliminar, versión final, etc.]	[Nombre de quien(es) genera(n) el documento]

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF			LINEAMIENTOS DEL PROYECTO	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Tabla de Contenidos

1.	Introducción.....	4
2.	Línea base del Alcance	4
2.1	Requerimientos de alto nivel	4
2.2	Procesos que Contemplará.....	4
2.3	Diagrama de Flujo.....	4
2.4	Requerimientos Funcionales.....	4
2.5	Requerimientos No Funcionales	4
3.	Línea Base de Costos	5
3.1	Recursos Humanos.....	5
3.2	Recursos Tecnológicos	5
3.3	Costo Total.....	5
4.	Línea Base de Tiempo.....	5
4.1	Cronograma	5
4.2	Hitos del Proyecto	5
5.	Matriz de Riesgos	6

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	LINEAMIENTOS DEL PROYECTO	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

1. Introducción

[Describa de manera breve el contenido del documento orientando la descripción hacia la utilidad que se quiere conseguir. Puede incluir una breve descripción del motivo del proyecto.]

2. Línea base del Alcance

2.1. Requerimientos de alto nivel

Nº Req.	Descripción del Requerimiento a alto nivel	Nota Comentario
[Asignar un código. Ejemplo: RA01]	[Describir de manera breve el requerimiento de alto nivel. Ejemplo: Generar reportes contables.]	[Colocar alguna nota o comentario que se requiera para entender el requerimiento.]

2.2. Procesos que Contemplará.

Nº Proc.	Descripción del Proceso	Nota Comentario
[Asignar un código. Ejemplo: P01]	[Describir de manera breve los procesos que cubrirá el proyecto.]	[Colocar alguna nota o comentario que se requiera para entender el proceso.]

2.3. Diagrama de Flujo

2.4. Requerimientos Funcionales

NRO.	DESCRIPCIÓN	NOTAS	PROCESO
[Asignar un código. Ejemplo: RF01]	[Describir de manera detallada el requerimiento funcional en cuestión.]	[Colocar alguna nota o comentario que se requiera para entender el requerimiento funcional.]	[Colocar los números de proceso que son cubiertos por el requerimiento]

2.5. Requerimientos No Funcionales

NRO	DESCRIPCIÓN	NOTAS
[Asignar un código. Ejemplo: RNF01]	Describir de manera detallada el requerimiento no funcional en cuestión.]	[Colocar alguna nota o comentario que se requiera para entender el requerimiento no]

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF			LINEAMIENTOS DEL PROYECTO	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

	funcional.]
--	-------------

3. Línea Base de Costos

3.1. Recursos Humanos

<i>Cantidad / Valor</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo del Recurso</i>	<i>Estado del Recurso</i>	<i>Costo</i>
[Indicar cantidad de recursos]	[Descripción, denominación o nombre del rol del recurso. Ejemplo: Desarrollador.]	[Indicar si es Indispensable o Dispensable]	[Indicar si el recurso es: Disponible, No disponible]	[Indicar el costo total del recurso]

Subtotal: [Indicar el monto subtotal de los recursos humanos requeridos.]

3.2. Recursos Tecnológicos

<i>Cantidad / Valor</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo del Recurso</i>	<i>Estado del Recurso</i>	<i>Costo</i>
[Indicar cantidad de recursos]	[Descripción, denominación o nombre del rol del recurso. Ejemplo: Servidor de aplicaciones ABC versión 0.0.0.1.]	[Indicar si es Indispensable o Dispensable]	[Indicar si el recurso es: Disponible, No disponible]	[Indicar el costo total del recurso]

Subtotal: [Indicar el monto subtotal de los recursos tecnológicos requeridos.]

3.3. Costo Total

Costo Total	[Indicar el monto total de los recursos tanto humanos como tecnológicos requeridos.]
-------------	--

4. Línea Base de Tiempo

4.1. Cronograma

Revisar Anexo 1.

4.2. Hitos del Proyecto

<i>Fase</i>	<i>Nro.</i>	<i>Objetivos / Entregables</i>	<i>Fecha</i>	<i>Pruebas asociadas</i>
[Indicar la fase del proyecto en la cual se presentara el hito]	[Colocar correlativo.]	[Describir el objetivo del hito así como los entregables que este comprenderá.]	[Colocar fecha de hito.]	[Indicar que pruebas estarán asociadas al hito.]

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF			LINEAMIENTOS DEL PROYECTO	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

5. Matriz de Riesgos

Revisar Anexo 2.

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF			LINEAMIENTOS DEL PROYECTO	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

ANEXO 1: CRONOGRAMA DEL PROYECTO

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF			LINEAMIENTOS DEL PROYECTO	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

ANEXO 2: LISTA DE RIESGOS

Riesgo ID	Fecha identificada	Título	Descripción	Tipo	Impacto	Probabilidad	Magnitud	responsable	Estrategia para mitigar
[Colocar correlativo]	[Colocar fecha en que se identificó el riesgo]	[Colocarle un título al riesgo identificado.]	[Describir el riesgo identificado.]					[Indicar el responsable de gestionar el riesgo.]	[Colocar la estrategia que se deberá tomar con respecto al riesgo.]

Impacto: [Colocar un impacto en una escala del 0 al 5 siendo 0 el de menor impacto y 5 el de mayor impacto].

Probabilidad: [Colocar un impacto en una escala del 0 al 5 siendo 0 el de menor probabilidad y 5 el de mayor probabilidad].

Magnitud: [Colocar un impacto en una escala del 0 al 5 siendo 0 el de menor magnitud y 5 el de mayor magnitud].



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

<Nombre de Proyecto>
ANÁLISIS DEL SOFTWARE
Versión **<NÚMERO DE VERSIÓN>**

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	ANÁLISIS DEL SOFTWARE	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Historial de Revisiones

Nro.	Fecha	Versión	Descripción	Autor
		[Versión del documento]	[Breve descripción de la revisión del documento. Ejemplo. Versión preliminar, versión final, etc.]	[Nombre de quien(es) genera(n) el documento]

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	ANÁLISIS DEL SOFTWARE	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Tabla de Contenidos

1.	Introducción	4
2.	Diagrama de Paquetes.....	4
3.	Diagrama de Casos de Uso	4
4.	Matriz de Alineamiento de Casos de Uso con Requerimientos Funcionales	4
5.	Especificación de Casos de Uso	4
6.	Taxonomía.....	5
7.	Especificación de Ontologías	6

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	ANÁLISIS DEL SOFTWARE	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

1. Introducción

[Describa de manera breve el contenido del documento orientando la descripción hacia la utilidad que se quiere conseguir. Puede incluir una breve descripción del motivo del proyecto.]

2. Diagrama de Actores

[Colocar el diagrama de actores, incluyendo aquellos de la ontología.]

3. Diagrama de Casos de Uso

[Colocar el diagrama de casos de uso del software a desarrollar.]

4. Matriz de Alineamiento de Casos de Uso con Requerimientos Funcionales

	Casos de uso	[Colocar el código y el nombre de los casos de uso]
Requerimientos Funcionales		
[Colocar el código y el nombre de los requerimientos funcionales del proyecto.]		[Colocar un aspa "X" en el cruce de aquellos requerimientos funcionales que sean atendidos por los casos de uso en los que se cruzan.]

5. Especificación de Casos de Uso

5.1. Caso de uso: CUS<NÚMERO DE CASO DE USO> - <NOMBRE DE CASO DE USO>

5.1.1. Ficha de caso de uso:

  PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	ANÁLISIS DEL SOFTWARE	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

1. Nombre del Caso de Uso del Sistema	[Colocar el código y nombre de caso de uso]	
2. Descripción del Caso de Uso	[Colocar una descripción del caso de uso]	
3. Actor(es)	[Colocar los actores que intervienen en el caso de uso]	
4. Precondiciones	[Colocar las precondiciones del caso de uso, en caso de no tener ninguna pre-condición, colocar NO APLICA.]	
5. Post condiciones	[Colocar las post-condiciones del caso de uso, en caso de no tener ninguna post-condición, colocar NO APLICA.]	
6. Flujo de eventos *		
Nro.	Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	[Describir la acción por parte del actor.]	[Enumerar y describir la acción a realizarse por parte del sistema]
7. Flujos alternativos / Sub-flujos		
Nro	Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	[Indicar la acción por parte del actor en el flujo o ruta alternativa a seguir.]	[Indicar la acción por parte del sistema en el flujo o ruta alternativa a seguir.]
8. Excepciones		
Nro.	Descripción	
1	[Colocar el código de la excepción y lo que deberá hacer el sistema cuando esta se dispare.]	
2		
9. Requisito asociado (Funcional, No Funcional)	[Indicar los códigos de los requisitos funcionales y no funcionales asociados al caso de uso.]	
10. Prototipo de interfaz de usuario	[Colocar el código de la interfaz de usuario asociada al caso de uso. En caso no se tenga interfaz de usuario colocar NO APLICA]	

5.1.2. Especificación de la Interfaz de Usuario:

Número	[Colocar el código de la interfaz de usuario.]
Propósito de la interfaz	[Colocar una descripción del propósito de la interfaz.]
Gráfica de la interfaz	[Colocar el diseño de la interfaz.]

5.1.3. Especificación de Formatos de Impresión:

[Colocar el diseño de los formatos de impresión. En caso no se tenga formatos, colocar NO APLICA]

6. Taxonomía

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	ANÁLISIS DEL SOFTWARE	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

[Colocar la taxonomía identificada y refinada en forma jerárquica]

Clase	Descripción	Clase padre
[Colocar el nombre de la clase identificada. Ejemplo: Usuario]	[Colocar la descripción detallada de la clase, que permita entender su razón de ser.]	[Colocar la clase padre, según la jerarquía en la que se encuentre. Ejemplo: Persona. Si no tiene clase padre, colocar NO APLICA]

7. Especificación de ontologías

Propósito	
[El objetivo principal de la ontología, acá se debe colocar la función principal que ésta desempeñará y los roles que deberá tener. Ejemplo: La ontología servirá como guía para la distribución del conocimiento e información entre los catálogos de servicios.]	
Dominio	
[Colocar el dominio al cual pertenece la ontología. Ejemplo: Bienes Inmuebles.]	
Alcance	
[Colocar el alcance general y el grado de detalle que la ontología deberá cubrir. Ejemplo: El catálogo de servicios respecto a tecnologías de información contemplados por el catálogo del MEF.]	
Lenguaje de implementación	
[Es el lenguaje formal que la ontología deberá tener. Ejemplo: En lenguaje OWL.]	
Usuarios finales previstos	
[Colocar lista de usuarios finales que utilizarán la ontología. Estos usuarios son quienes se verán beneficiados con el uso final de la ontología. Ejemplo: Personal de logística, etc.]	
[Código y nombre de caso de uso asociado. Ejemplo: CUS01 Búsqueda de inmueble]	
Código	Preguntas de competencia
[Colocar código de pregunta. Ejemplo: P001]	[Los requisitos relativos al contenido específico que la ontología debe satisfacer. Estos requisitos deben representarse en forma de preguntas de competencia y sus respuestas. Las preguntas de competencia deben agruparse. Ejemplo: ¿A qué tipo de bien pertenece la familia X? La familia pertenece al tipo de bien Y.]
Ontologías reutilizables	
Nombre	Justificación
[Colocar el nombre de la ontología a reutilizar. Ejemplo: WGS84(Worl Geodetic System 84)]	[Indicar el motivo y justificación por la cual se reutilizará la ontología. Ejemplo: De utilidad para describir los objetos que tengan una posición espacial.]

 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p style="background-color: red; color: white; padding: 2px 5px; margin: 0;">PERÚ</p> <p style="margin: 0;">Ministerio de Economía y Finanzas</p> </div>	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	ANÁLISIS DEL SOFTWARE	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

ANEXOS



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

<NOMBRE DE PROYECTO>

PLAN DE PRUEBAS

Versión <NÚMERO DE VERSIÓN>

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	PLAN DE PRUEBAS	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Historial de Revisiones

Nro.	Fecha	Versión	Descripción	Autor
		[Versión del documento]	[Breve descripción de la revisión del documento. Ejemplo. Versión preliminar, versión final, etc.]	[Nombre de quien(es) genera(n) el documento]

	PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF		PLAN DE PRUEBAS	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Tabla de Contenidos

1.	Introducción.....	4
2.	Roles y Recursos	4
3.	Pruebas a realizarse	4
4.	Enfoque de las Pruebas	4
4.1.	Actividades	4
4.1.1.	Diseño de los Casos de Prueba	4
4.1.2.	Preparación del Ambiente de Pruebas	4
4.1.3.	Ejecución de los Casos de Prueba	5
4.1.4.	Evaluación de Resultados Obtenidos.....	5
4.2.	Planificación	5
5.	Entregables.....	5

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	PLAN DE PRUEBAS	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

1. Introducción

[Describa de manera breve el contenido del documento orientando la descripción hacia la utilidad que se quiere conseguir. Puede incluir una breve descripción del motivo del proyecto.]

2. Recursos

RECURSOS HUMANOS	
Recursos	Responsabilidades específicas o comentarios
[Colocar el nombre del analista de calidad asignado]	[Colocar las responsabilidades que tendrá el analista de calidad en mención, dentro de las pruebas a realizarse.]

RECURSOS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS	
Recursos	Descripción
Servidor de pruebas	[Colocar los datos técnicos del servidor de pruebas. Ejemplo: Nombre de servidor, dirección IP, tipo de base de datos, etc.]
Códigos fuentes	[Indicar las fuentes que se requieren para la realización de las pruebas.]
Script de base de datos	[Indicar los scripts que se requieren para armar el ambiente de pruebas.]

3. Pruebas a realizarse

[Indicar los tipos de pruebas que se realizarán en el proyecto.]

- Caja Blanca (toda prueba realizada por el desarrollador)
- Caja Negra (toda prueba realizada por el usuario final y el analista de calidad: pruebas funcionales y pruebas de integración)
- Estrés
- Penetración (seguridad)
- Otras pruebas técnicas

4. Enfoque de las Pruebas

4.1. Actividades

4.1.1. *Diseño de los Casos de Prueba*

Anexo 1

4.1.2. *Preparación del Ambiente de Pruebas*

[Indicar a detalle las actividades que se llevarán a cabo para realizar la preparación del ambiente de calidad.]

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	PLAN DE PRUEBAS	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

4.1.3. *Ejecución de los Casos de Prueba*

[Indicar las actividades que se llevarán a cabo para realizar la ejecución de los casos de pruebas.]

4.1.4. *Evaluación de Resultados Obtenidos*

[Indicar las actividades que se llevarán a cabo para realizar la evaluación de los resultados obtenidos en la ejecución de los casos de prueba.]

4.2. *Planificación*

Actividad	Responsable	Comienzo	Término	Duración
Elaboración de Plan de pruebas	[Colocar nombre completo del responsable de la actividad]	[Colocar la fecha de inicio de la actividad.]	[Colocar la fecha de fin de la actividad.]	[Colocar la duración en días de la actividad.]
Diseño de los Casos de Prueba				
Preparación del Ambiente				
Ejecución de los casos de prueba				
Evaluación de resultados obtenidos				

5. **Entregables**

ANEXO1: Diseño de Casos de Prueba

ANEXO2: Lista Final de Casos de Prueba

  Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	PLAN DE PRUEBAS	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

ANEXO 1: DISEÑO DE CASOS DE PRUEBA

1 ONTOLOGÍA

1.1. Pruebas de consistencia de la ontología:

Tipo comprobación	Descripción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Valoración
Taxonomía	[Colocar la descripción de la prueba a realizar. Ejemplo: Se invoca al razonador para que extraiga la taxonomía inferida.]	[Colocar el resultado esperado. Ejemplo: La taxonomía diseñada coincide con la inferida.]	[Colocar el resultado obtenido]	[Colocar si es POSITIVA o NEGATIVA, esta valoración se realiza de acuerdo al resultado obtenido vs el resultado esperado]
Consistencia				
Instancias				

1.2. Validación de preguntas de competencia:

P<NRO> - <PREGUNTA>

[Si la pregunta de competencia se puede subdividir en más preguntas, entonces estas deberán ser tratadas por separado.]

SP<NRO>-<SUBPREGUNTA>

Consulta SPARQL:

[Colocar consulta SPARQL utilizada para validar la sub-pregunta de competencia.]

2 SOFTWARE

2.1 CUS<NRO>- PROTO<NRO>- <Nombre>

a. Clases de equivalencia

Código de casos de uso	Condición de entrada	Tipo	Clases Válidas		Clases no Válidas	
			Entrada	Código	Entrada	Código
[Colocar el código del caso de uso al cual se probará.]	[Colocar la condición de entrada. Ejemplo: Ingresar DNI]	[Indicar el tipo de dato, de ser el caso. Ejemplo: numérico]	[Colocar el dato que ingresarás para la prueba válida. Ejemplo: DNI de 8 caracteres numéricos.]	[Colocar el código de la clase de equivalencia válida. Ejemplo sugerencia: CEV01.]	[Colocar el dato que ingresarás para la prueba válida. Ejemplo: DNI de 10 caracteres alfanuméricos.]	[Colocar el código de la clase de equivalencia no válida. Ejemplo sugerencia: CENV01.]

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF			PLAN DE PRUEBAS	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

b. Caso de prueba (Entrada valida).

Código	Clases de equivalencia	Nombre	Descripción	Resultado Esperado
[Colocar código de caso de prueba. Ejemplo CP01]	[Código de las clases equivalentes que se cubrirán en el caso de prueba. Ejemplo: CEV01.]	[Colocar un nombre al caso de prueba. Ejemplo: registro de datos personales.]	[Colocar la descripción de la prueba a realizar. Ejemplo: Se validará el ingreso del DNI, se verificará el flujo de datos que debe seguir el registro de DNI, etc.]	[Colocar el resultado esperado. Ejemplo: DNI correcto.]

c. Caso de prueba (Entrada no valida)

Código	Clases de equivalencia	Nombre	Descripción	Resultado Esperado
[Colocar código de caso de prueba. Ejemplo CP01]	[Código de las clases equivalentes que se cubrirán en el caso de prueba. Ejemplo: CENV01]	[Colocar un nombre al caso de prueba. Ejemplo: registro de datos personales errados.]	[Colocar la descripción de la prueba a realizar. Ejemplo: Se validará el ingreso del DNI, se verificará el flujo de datos que debe seguir el registro de DNI, etc.]	[Colocar el resultado esperado. Ejemplo: DNI incorrecto.]

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF			PLAN DE PRUEBAS	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

ANEXO 2: Lista Final de Casos de Prueba

Tipo de Prueba	Código del Caso de Prueba	Nombre del Caso de Prueba	Descripción del Caso de Prueba	CUS asociado	Info. Requerida (INPUTS)	Pre condición	Pos condición
[Colocar el tipo de prueba que se aplica. Ejemplo: caja negra.]	[Colocar el código del caso de prueba. Ejemplo CP01]	[Colocar el nombre del caso de prueba.]	[Colocar la descripción del caso de prueba.]	[Colocar el código del caso de uso asociado al caso de prueba.]	[Colocar la información requerida para realizar el caso de prueba. Ejemplo: Número de DNI, nombres, apellidos, etc.]	[Colocar las pre condiciones que deben darse para que se pueda realizar el caso de prueba.]	[Colocar las pos condiciones que deben darse para que se pueda realizar el caso de prueba.]



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

<NOMBRE DE PROYECTO>

DISEÑO DEL SOFTWARE

Versión <NÚMERO DE VERSIÓN>

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	DISEÑO DEL SOFTWARE	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Historial de Revisiones

Nro.	Fecha	Versión	Descripción	Autor
		[Versión del documento]	[Breve descripción de la revisión del documento. Ejemplo. Versión preliminar, versión final, etc.]	[Nombre de quien(es) genera(n) el documento]

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	DISEÑO DEL SOFTWARE	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Tabla de Contenidos

1.	Introducción	4
2.	Diagrama Físico de Datos	4
2.1	Diccionario de Datos	4
2.2	Otros Objetos (Vistas, Triggers, etc).....	4
3.	Reutilización de ontologías.....	4
3.1	Ontologías generales	4
3.2	Ontologías de dominio.....	4
4.	Reutilización de recursos no ontológicos.....	4
4.1	Búsqueda de recursos no ontológicos	4
4.2	Ingeniería inversa de los recursos no ontológicos	4
4.3	Transformación de los recursos no ontológicos	4
5.	Modelo conceptual de la red de ontología	5
6.	Diagrama de Clases.....	5
7.	Diagrama de Secuencia.....	5

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	DISEÑO DEL SOFTWARE	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

1. Introducción

[Describa de manera breve el contenido del documento orientando la descripción hacia la utilidad que se quiere conseguir. Puede incluir una breve descripción del motivo del proyecto.]

2. Diagrama Físico de Datos

[Indicar el gestor de base de datos a utilizar. Colocar el Diagrama Entidad Relación del proyecto. Asignarle un color distinto, a las tablas correspondientes a ontologías, al del resto de tablas.]

2.1. Diccionario de Datos de Tablas

Tabla	Campo	Tipo de Dato	Descripción
[Colocar nombre de la tabla]	[Colocar nombre del campo.]	[Colocar tipo de dato]	[Colocar la descripción del campo.]

2.2. Otros Objetos (Vistas, Triggers, etc.)

[Colocar los objetos que se deberán crear en la base de datos.]

3. Reutilización de Ontologías

3.1. <NOMBRE_ONTOLOGÍA_REUTILIZADA>

[Adaptar la ontología seleccionada, de acuerdo a las necesidades de la ontología a ser desarrollada. Para ello se deberá podar la ontología (sólo considerar las características que coincidan con la ontología a ser desarrollada), enriquecer la ontología reutilizada (agregar alguna característica no contemplada, de la ontología a ser desarrollada), traducir la ontología general (en caso de que ésta esté en un idioma diferente al utilizado) y evaluar la ontología obtenida.]

[Incluir la ontología reutilizada y personalizada dentro de la ontología que se pretende desarrollar.]

4. Clases y relaciones (Ontología)

Clase	[Nombre de clase]
Propósito	[Describir a detalle el propósito de la clase.]
Clase padre	[Nombre de clase padre]
Relación con clase padre	[Colocar la relación con la clase padre, se coloca en ingles. Ejemplo: Si la clase es Usuario y la clase padre es Grupo, entonces la relación sería Usuario tiene un grupo (hasGroup)]

 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p style="margin: 0;">PERÚ</p> <p style="margin: 0;">Ministerio de Economía y Finanzas</p> </div>	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	DISEÑO DEL SOFTWARE	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Subclases		
Nombre	Propósito	Relación
[Nombre de sub clase]	[Describir a detalle el propósito de la sub clase.]	[Colocar la relación con la clase principal de la plantilla, se coloca en ingles.]

5. Diagrama de Clases

[Colocar el diagrama de clases. Asignarle un color distinto, a las clases correspondientes a ontologías, al del resto de clases.]

6. Modelo conceptual de la red de ontología

[Colocar el diagrama del modelo conceptual de la red de ontologías.]

7. Diagrama de Secuencia

[Colocar el diagrama de secuencia por cada caso de uso.]

<CÓDIGO CASO DE USO>: <NOMBRE DE CASO DE USO>



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

<NOMBRE DE PROYECTO>
RESULTADO DE LA EJECUCIÓN DE PRUEBAS
Versión **<NÚMERO DE VERSIÓN>**

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF			RESULTADO DE LA EJECUCIÓN DE PRUEBAS	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Historial de Revisiones

Nro.	Fecha	Versión	Descripción	Autor
		[Versión del documento]	[Breve descripción de la revisión del documento. Ejemplo. Versión preliminar, versión final, etc.]	[Nombre de quien(es) genera(n) el documento]

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF			RESULTADO DE LA EJECUCIÓN DE PRUEBAS	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Tabla de Contenidos

1. Resultado de la Ejecución de Pruebas.....	4
---	----------

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF			RESULTADO DE LA EJECUCIÓN DE PRUEBAS	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

1. Resultado de la Ejecución de Pruebas

Ontología:

Tipo comprobación	Descripción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Valoración
Taxonomía	[Colocar la descripción de la prueba a realizar. Ejemplo: Se invoca al razonador para que extraiga la taxonomía inferida.]	[Colocar el resultado esperado. Ejemplo: La taxonomía diseñada coincide con la inferida.]	[Colocar el resultado obtenido]	[Colocar si es POSITIVA o NEGATIVA, esta valoración se realiza de acuerdo al resultado obtenido vs el resultado esperado]
Consistencia				
Instancias				

Preguntas de competencia:

P<NRO> - <PREGUNTA>

SP<NRO>-<SUBPREGUNTA>

Consulta SPARQL:

[Colocar consulta SPARQL utilizada para validar la sub-pregunta de competencia.]

Software:

Código del Caso de Prueba	Última fecha en que se realizó	Nº Repeticiones	Analista de calidad	Resultado	Observaciones
[Colocar el código del caso de prueba]	[Colocar la fecha en que se ejecutó el caso de prueba.]	[Indicar el número de repeticiones que se ejecutaron para el caso de prueba.]	[Colocar los datos del analista de calidad.]	[Colocar el anexo que corresponde a los resultados obtenidos en la ejecución del caso de prueba. De preferencia en este anexo debe incluir captura de pantallas.]	[Colocar las observaciones generadas al ejecutar el caso de prueba.]



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

<NOMBRE DE PROYECTO>
INSTRUCTIVO DE CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN
Versión **<NÚMERO DE VERSIÓN>**

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	INSTRUCTIVO DE CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Historial de Revisiones

Nro.	Fecha	Versión	Descripción	Autor
		[Versión del documento]	[Breve descripción de la revisión del documento. Ejemplo. Versión preliminar, versión final, etc.]	[Nombre de quien(es) genera(n) el documento]

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	INSTRUCTIVO DE CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Tabla de Contenidos

1.	Datos Generales.....	4
1.1	Objetivo del Pase	4
1.2	Responsables.....	4
1.2.1	Responsables del Desarrollo del Pase.....	4
1.2.2	Responsables de la Conformidad.....	4
1.3	Requisitos.....	4
1.4	Alcance.....	4
2.	Aspectos Técnicos	4
2.1	Relación de archivos que conforman el Pase.....	4
2.2	Relación de Bases de Datos, Objetos, Usuarios implicados en el Pase	4
2.3.1	Solo Pases a Producción	5
2.3.2	Solo Calidad.....	5
2.4	Requerimientos Adicionales	5
2.5	Funcionalidades a Instalar.....	5
3.	Procedimientos Del Pase	5
3.1	Procedimientos Generales.	5
3.2	Procedimientos Específicos.....	5
4.	Verificación de la Correcta ejecución del pase.....	5
4.1	Procedimiento de Verificación de la Correcta Ejecución del Pase.	5
5.	Solución a Problemas Frecuentes.....	6
5.1	Mensajes que Controlan la Ejecución del Pase.	6
5.2	Procedimiento en caso de fallas durante la ejecución del Pase.....	6
6.	Consideraciones Especiales.....	6
6.1	Políticas de respaldo de información (Archivos)	6
6.2	Software de aplicación a retirar o desinstalar	6

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	INSTRUCTIVO DE CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

1. Datos Generales

1.1. Objetivo del Pase

[Colocar los objetivos que se buscan alcanzar con la ejecución del pase.]

1.2. Responsables

1.2.1. Responsables del Desarrollo del Pase.

Nombre	Teléfono Trabajo (anexo)	Teléfono Particular
[Colocar nombre del responsable del área de desarrollo.]	[Colocar el número de anexo en el cual se le puede ubicar.]	[Colocar el número privado del responsable.]

1.2.2. Responsables de la Conformidad.

Nombre	Teléfono Trabajo (anexo)	Teléfono Particular
[Colocar nombre del responsable del área de producción.]	[Colocar el número de anexo en el cual se le puede ubicar.]	[Colocar el número privado del responsable.]

1.3. Requisitos

[Colocar los requisitos que se deben tener para poder ejecutar el pase. Ejemplo: tener instalado el servidor JBoss 4.5]

1.4. Alcance

[Colocar el alcance del pase. Ejemplo: Todas las unidades ejecutoras a nivel nacional, etc.]

2. Aspectos Técnicos

2.1. Relación de archivos que conforman el Pase.

Nombre de Archivo		Origen		Destino (copiar en)
		(copiar desde)	Revisión	
[Colocar correlativo]	[Colocar nombre del archivo.]	[Colocar ruta del archivo.]	[Colocar número de revisión, del servidor de versiones, archivo]	[Colocar ruta de destino del archivo.]

2.2. Relación de Bases de Datos, Objetos, Usuarios implicados en el Pase

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	INSTRUCTIVO DE CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Nombre de la Base de Datos	Usuario	Objetos (tablas, vistas, sinónimos, dblink)	Privilegio (acceso por roles)
[Colocar nombre de base de datos]	[Indicar usuario de base de datos que deberá utilizarse en el pase.]	[Colocar los objetos que se utilizarán en el pase.]	[Indicar los privilegios que deberá tener el usuario.]

2.3. Relación de Directorios

2.3.1. Solo Pases a Producción

[Colocar la lista de directorios a los cuales se deberá tener acceso en producción.]

2.3.2. Solo Calidad

[Colocar la lista de directorios a los cuales se deberá tener acceso en calidad.]

2.4. Requerimientos Adicionales

[Colocar los requerimientos adicionales que deberá tener el pase. Ejemplo: Que se ejecute en un determinado horario.]

2.5. Funcionalidades a Instalar

[Colocar las funcionalidades que se instalarán al ejecutar el pase. Ejemplo: visualizar la opción de registro de datos personales en el módulo de personal.]

3. Procedimientos Del Pase

3.1. Procedimientos Generales.

[Indicar las acciones que se deberán realizar para ejecutar adecuadamente el pase.]

3.2. Procedimientos Específicos.

[Indicar paso a paso las acciones que se deberán realizar para ejecutar adecuadamente el pase. En este punto de preferencia se deberá indicar el resultado que se debe obtener tras la ejecución de cada acción.]

4. Verificación de la Correcta ejecución del pase

4.1. Procedimiento de Verificación de la Correcta Ejecución del Pase.

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	INSTRUCTIVO DE CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

[Indicar de manera detallada el procedimiento para verificar que el pase se realizó correctamente.]

5. Solución a Problemas Frecuentes

5.1. Mensajes que Controlan la Ejecución del Pase.

[Indicar todos los mensajes que se mostraran durante la ejecución del pase. Ejemplo: No se puede crear la tabla Persona.]

5.2. Procedimiento en caso de fallas durante la ejecución del Pase.

[Indicar de manera detallada y paso a paso las acciones que se deberán realizar en caso de que ocurra algún error o el resultado del pase no sea el esperado.]

6. Consideraciones Especiales

6.1. Políticas de respaldo de información (Archivos)

[Indicar todas las acciones a realizar para respaldar la información antes de ejecutar el pase.]

6.2. Software de aplicación a retirar o desinstalar

Tipo de Retiro	Responsable del Soporte Residual futuro
[Indicar el tipo de retiro del software. Ejemplo: desinstalar, eliminar, etc.]	[Colocar el nombre del responsable de la acción.]

6.3. Respaldo del software de aplicación a retirar o desinstalar

Tipo de Directorio	Ruta/nombre del programa	Archivo de Respaldo
[Indicar el tipo de respaldo a realizar.]	[Ruta y nombre del programa o software a retirar.]	[Colocar el nombre del archivo de respaldo final.]



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

<NOMBRE DE PROYECTO>

MANUAL DE USUARIO

Versión <NÚMERO DE VERSIÓN>

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	MANUAL DE USUARIO	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Historial de Revisiones

Nro.	Fecha	Versión	Descripción	Autor
		[Versión del documento]	[Breve descripción de la revisión del documento. Ejemplo. Versión preliminar, versión final, etc.]	[Nombre de quien(es) genera(n) el documento]

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	MANUAL DE USUARIO	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Tabla de Contenidos

1.	Introducción	4
2.	Objetivo	4
3.	Perfiles	4
4.	Ingreso al Aplicativo	4
5.	Desarrollo del manual de Usuario por Perfiles	4
5.1	Capítulo I: Perfil <NOMBRE DE PERFIL>	4
5.1.1	Pantalla Principal	4
5.1.2	Menús del Sistema	4
5.1.3	Problemas/preguntas Frecuentes	4
6.	Glosario de Términos	4

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN>
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	MANUAL DE USUARIO	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

1. Introducción

[Colocar una introducción respecto al documento y al software.]

2. Objetivo

[Colocar el objetivo del software.]

3. Perfiles

[Indicar la lista de perfiles y una descripción de cada uno.]

4. Ingreso al Aplicativo

[Colocar una descripción de la pantalla de acceso y adjuntar la captura de pantalla de ésta.]

5. Desarrollo del manual de Usuario por Perfiles

5.1. *Capítulo I: Perfil <NOMBRE DE PERFIL>*

5.1.1. *Pantalla Principal*

5.1.2. *Menús del Sistema*

5.1.3. *Problemas/preguntas Frecuentes*

6. Glosario de Términos

[Colocar los términos que el usuario del manual deberá conocer para poder entender el funcionamiento del software.]

8.4. ANEXO 04: Actas

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO N° 001-<NOMBRE DE PROYECTO>-<AÑO>

Lugar	[Colocar el lugar donde se llevó a cabo la reunión.]
Fecha	[Colocar la fecha en la que se llevó a cabo la reunión.]
Hora	[Colocar la hora en la que se llevó a cabo la reunión.]

Asunto:

[Colocar una descripción del motivo del acta y el asunto principal. Ejemplo: Mediante el siguiente documento se decide aprobar la ejecución de proyecto.]

Documentos adjuntos:

- E1_<Nombre Proyecto>_SIGA-MEF.doc
- E2_<Nombre Proyecto>_SIGA-MEF.doc

Método de Aprobación:

[Colocar el método mediante el cual se llegó al consenso de aprobación]

Observaciones:

Participantes.

Nro.	Nombre	Cargo	Firma
[Número correlativo]	[Colocar nombre de participante.]	[Colocar cargo de participante.]	[Firma de cada participante.]

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF			ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

ANEXOS

:

- E1_<Nombre Proyecto>_SIGA-MEF.doc
- E2_<Nombre Proyecto>_SIGA-MEF.doc

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	ACTA DE APROBACIÓN DE PLAN DE PRUEBAS	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

ACTA DE APROBACIÓN DE PLAN DE PRUEBAS N° 002-<NOMBRE DE PROYECTO>-<AÑO>

Lugar	[Colocar el lugar donde se llevó a cabo la reunión.]
Fecha	[Colocar la fecha en la que se llevó a cabo la reunión.]
Hora	[Colocar la hora en la que se llevó a cabo la reunión.]

Documento aprobado:

- E4_<Nombre Proyecto>_SIGA-MEF.doc

Método de Aprobación:

[Colocar el método mediante el cual se llegó al consenso de aprobación]

Observaciones:

Participantes:

Nro.	Nombre	Cargo	Firma
[Número correlativo]	[Colocar nombre de participante.]	[Colocar cargo de participante.]	[Firma de cada participante.]

ANEXOS:

- E4_<Nombre Proyecto>_SIGA-MEF.doc

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	ACTA DE APROBACIÓN DE HITOS Y ENTREGABLES	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

ACTA DE APROBACIÓN DE HITOS Y ENTREGABLES N° 003-<NOMBRE DE PROYECTO>-<AÑO>

Lugar	[Colocar el lugar donde se llevó a cabo la reunión.]
Fecha	[Colocar la fecha en la que se llevó a cabo la reunión.]
Hora	[Colocar la hora en la que se llevó a cabo la reunión.]

Documento aprobado:

- E2_<Nombre Proyecto>_SIGA-MEF.doc
- [Colocar los documentos adicionales que se deban aprobar.]

Método de Aprobación :

[Colocar el método mediante el cual se llegó al consenso de aprobación]

Observaciones :

Participantes:

Nro.	Nombre	Cargo	Firma
[Número correlativo]	[Colocar nombre de participante.]	[Colocar cargo de participante.]	[Firma de cada participante.]

ANEXOS :

- E2_<Nombre Proyecto>_SIGA-MEF.doc

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	ACTA DE CONFORMIDAD DE PRUEBAS INTERNAS	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

ACTA DE CONFORMIDAD DE PRUEBAS INTERNAS N° 004-<NOMBRE DE PROYECTO>-<AÑO>

Lugar	[Colocar el lugar donde se llevó a cabo la reunión.]
Fecha	[Colocar la fecha en la que se llevó a cabo la reunión.]
Hora	[Colocar la hora en la que se llevó a cabo la reunión.]

Jefe de Proyecto: [Colocar nombre del jefe de proyecto]

Desarrollador: [Colocar nombre del desarrollador.]

CUS Probados:

Código CUS	Descripción	Repitencia	Fecha de envío	Pruebas realizadas	Analista de calidad	Aprobado
[Colocar código de caso de uso]	[Colocar descripción del caso de uso.]	[Colocar la cantidad de veces que se realizaron pruebas respecto al caso de uso.]	[Colocar fecha en que se envió.]	[Colocar la lista de pruebas realizadas al caso de uso.]	[Colocar nombre del analista de calidad que realizó las pruebas.]	[Colocar si se encuentra o no aprobado. Deberá colocar Sí o No]

Participantes:

Nro.	Nombre	Cargo	Firma
[Número correlativo]	[Colocar nombre de participante.]	[Colocar cargo de participante.]	[Firma de cada participante.]

ANEXOS

:

 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p style="background-color: red; color: white; padding: 2px 5px; margin: 0;">PERÚ</p> <p style="margin: 0;">Ministerio de Economía y Finanzas</p> </div>	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	ACTA DE CONFORMIDAD DE PRUEBAS INTERNAS	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

- E6_<Nombre Proyecto>_SIGA-MEF.doc

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	ACTA DE CONFORMIDAD DE CAPACITACIÓN	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

ACTA DE CONFORMIDAD DE CAPACITACIÓN N° 005-<NOMBRE DE PROYECTO>-<AÑO>

Lugar	[Colocar el lugar donde se llevó a cabo la reunión.]
Fecha	[Colocar la fecha en la que se llevó a cabo la reunión.]
Hora	[Colocar la hora en la que se llevó a cabo la reunión.]

Documentador Técnico :

Stakeholder :

Asunto :

Mediante el presente documento se da conformidad de la realización de la capacitación en base al manual de usuario, la cual se realizó en las siguientes fechas:

Fecha	Lugar	N° de personas capacitadas

Participantes:

Nro.	Nombre	Cargo	Firma
[Número correlativo]	[Colocar nombre de participante.]	[Colocar cargo de participante.]	[Firma de cada participante.]

ANEXOS :

- E8_<Nombre Proyecto>_SIGA-MEF.doc

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF			ACTA DE CONFORMIDAD DE INSTALACIÓN	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

ACTA DE CONFORMIDAD DE INSTALACIÓN N° 006-<NOMBRE DE PROYECTO>-<AÑO>

Lugar	[Colocar el lugar donde se llevó a cabo la reunión.]
Fecha	[Colocar la fecha en la que se llevó a cabo la reunión.]
Hora	[Colocar la hora en la que se llevó a cabo la reunión.]

Asunto:

Mediante el presente documento se confirma que la instalación se llevó a cabo con éxito y satisfaciendo los requerimientos del usuario.

Participantes:

Nro.	Nombre	Cargo	Firma
[Número correlativo]	[Colocar nombre de participante.]	[Colocar cargo de participante.]	[Firma de cada participante.]

ANEXOS

- :
- E7_<Nombre Proyecto>_SIGA-MEF.doc

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF			ACTA DE CIERRE	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

ACTA DE CIERRE

N° 007- <NOMBRE DE PROYECTO>-<AÑO>

Lugar	[Colocar el lugar donde se llevó a cabo la reunión.]
Fecha	[Colocar la fecha en la que se llevó a cabo la reunión.]
Hora	[Colocar la hora en la que se llevó a cabo la reunión.]

Asunto:

Evaluación del Cumplimiento de Líneas Base: Requerimientos Funcionales

Requerimiento Funcional	¿Cumple?	Observaciones
[Colocar código y breve descripción de requerimiento funcional]	[Indicar si el software cumple o no el requerimiento funcional]	[Colocar las observaciones que crean convenientes.]

Requerimientos No Funcionales

Requerimiento No Funcional	¿Cumple?	Observaciones
[Colocar código y descripción de requerimiento no funcional]	[Indicar si el software cumple o no el requerimiento no funcional]	[Colocar las observaciones que crean convenientes.]

Evaluación de Costos y Tiempo

Aspecto	Valor	¿Cumple?	Observaciones
[Colocar el aspecto a evaluar.]	[Colocar el valor obtenido]	[Indicar si el aspecto evaluado cumple o no las expectativas del usuario.]	[Colocar las observaciones que crean convenientes.]

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	ACTA DE CIERRE	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

Lecciones Aprendidas:

Participantes:

Nro.	Nombre	Cargo	Firma
[Número correlativo]	[Colocar nombre de participante.]	[Colocar cargo de participante.]	[Firma de cada participante.]

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas	<NOMBRE DE PROYECTO>	VERSIÓN <NÚMERO DE VERSIÓN >
PROYECTO ESPECIAL SIGA - MEF	ACTA DE CONFORMIDAD DE AVANCE	CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

ACTA DE CONFORMIDAD DE AVANCE N° 008 - <NOMBRE DE PROYECTO>-<AÑO>

Lugar	[Colocar el lugar donde se llevó a cabo la reunión.]
Fecha	[Colocar la fecha en la que se llevó a cabo la reunión.]
Hora	[Colocar la hora en la que se llevó a cabo la reunión.]

Asunto: Conformidad de avance de Hito

N° de Hito:

Descripción del Hito:

Fase	Nro.	Objetivos / Entregables	Fecha	Pruebas asociadas

Observaciones :

Participantes:

Nro.	Nombre	Cargo	Firma
[Número correlativo]	[Colocar nombre de participante.]	[Colocar cargo de participante.]	[Firma de cada participante.]

ANEXOS: E6_<Nombre Proyecto>_GDS-OCTIC.doc

8.5. ANEXO 05: Constancia de aplicación de modelo



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Oficina General
de Tecnologías de la Información

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

CONSTANCIA

A quien corresponda:

Por medio de la presente se deja constancia que el señor Miguel Angel Oliveros Ocrospoma, identificado con DNI N° 43115095, quien presta servicios para la Dirección General de Presupuesto Público (DGPP), propuso y aplicó de manera satisfactoria el "Modelo de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos basados en ontologías en el proyecto especial SIGA del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú", desde el 02 de febrero de 2015 hasta el 18 de diciembre de 2015, en el proyecto "Módulo de Revaluación de Edificios y Terrenos".

Se expide la presente Constancia a solicitud del interesado, para los fines que considere pertinentes.



Lima, 03 de febrero de 2016

8.6. ANEXO 06: Encuesta final dirigida a jefe/coordinador del proyecto

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: MILTON HENRY CAMACHO SEVEDO

NÚMERO DE DNI: 99905176

EDAD: 41

PROFESIÓN: INGENIERO DE SISTEMAS

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la facilidad de supervisión de los proyectos que tiene en cartera?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la estandarización de procesos y estándares?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
8. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la disminución de la brecha entre los tiempos estimados y el tiempo real de duración de los proyectos?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
9. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al cumplimiento con las metas y objetivos estratégicos institucionales?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
10. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la mejora nivel de satisfacción de los usuarios?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: JENNY ANTONETA LUTAN SIESBURN
NÚMERO DE DNI: 2580864
EDAD: 48
PROFESIÓN: LICENCIADA EN ESTADÍSTICA

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la facilidad de supervisión de los proyectos que tiene en cartera?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la estandarización de procesos y estándares?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
8. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la disminución de la brecha entre los tiempos estimados y el tiempo real de duración de los proyectos?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
9. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al cumplimiento con las metas y objetivos estratégicos institucionales?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
10. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la mejora nivel de satisfacción de los usuarios?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

8.7. ANEXO 07: Encuesta final dirigida a jefe de proyecto

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: MILTON Henry CAMACHO Severo

NÚMERO DE DNI: 09925176

EDAD: 41

PROFESIÓN: INGENIERO DE SISTEMAS

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión del proyecto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al uso de ontologías?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración, de los sistemas gestionados con éste; con sistemas externos?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de personal?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
8. ¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
9. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la puesta en producción?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
10. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
11. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
12. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
13. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de cambios?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
14. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del proyecto dentro del presupuesto estimado?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
15. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la mejora nivel de satisfacción de los usuarios?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Isvette Pacheco Veliz

NÚMERO DE DNI: 41062382

EDAD: 35

PROFESIÓN: Ingeniera de sistemas

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión del proyecto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al uso de ontologías?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración, de los sistemas gestionados con ésta; con sistemas externos?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de personal?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
8. ¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
9. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la puesta en producción?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
10. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
11. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
12. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
13. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de cambios?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
14. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del proyecto dentro del presupuesto estimado?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
15. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la mejora nivel de satisfacción de los usuarios?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

8.8. ANEXO 08: Encuesta final dirigida a analista de sistemas

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Jorge Isaac Santos Huayzancay

NÚMERO DE DNI: 42995333

EDAD: 31

PROFESIÓN: Ing. de computación y sistemas

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los documentos de análisis?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de los documentos de análisis de ontologías?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración entre los módulos desarrollados con éste?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
8. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
9. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
10. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de cambios dentro de los documentos de análisis?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
11. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
12. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la mejora nivel de satisfacción de los usuarios?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: CARLOS ENRIQUE VEGA CAMPANA

NÚMERO DE DNI: 42469320

EDAD: 32

PROFESIÓN: INGENIERO DE SISTEMAS

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los documentos de análisis?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de los documentos de análisis de ontologías?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración entre los módulos desarrollados con éste?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
8. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
9. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?
a) Excelente b) Muy bueno Bueno d)Regular e) Malo
10. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de cambios dentro de los documentos de análisis?
a) Excelente b) Muy bueno Bueno d)Regular e) Malo
11. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?
a) Excelente b) Muy bueno Bueno d)Regular e) Malo
12. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la mejora nivel de satisfacción de los usuarios?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Nilton Erasmo Gabriel Luna

NÚMERO DE DNI: 42110512

EDAD: 32

PROFESIÓN: Ing. de computación y sistemas

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los documentos de análisis?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de los documentos de análisis de ontologías?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración entre los módulos desarrollados con éste?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
8. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
9. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
10. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de cambios dentro de los documentos de análisis?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
11. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
12. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la mejora nivel de satisfacción de los usuarios?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

8.9. ANEXO 09: Encuesta final dirigida a analista de calidad

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: ISABEL SANDORA PANDURO

NÚMERO DE DNI: 41803489

EDAD: 33

PROFESIÓN: ADMINISTRADORA

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de pruebas?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización del plan de pruebas?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
8. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
9. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización y atención de observaciones?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
10. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Lorena Braver Najar

NÚMERO DE DNI: 42637767

EDAD: 33

PROFESIÓN: Ingeniera de sistemas

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de pruebas?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización del plan de pruebas?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
8. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
9. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización y atención de observaciones?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
10. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Armando Juan Pizarro Vite

NÚMERO DE DNI: 40831856

EDAD: 35

PROFESIÓN: Ingeniero de Sistemas

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de pruebas?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización del plan de pruebas?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
8. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
9. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización y atención de observaciones?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
10. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Gladys Minú Alloga Silva

NÚMERO DE DNI: 09092946

EDAD: 62

PROFESIÓN: Contadora

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de pruebas?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización del plan de pruebas?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
8. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
9. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización y atención de observaciones?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
10. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

8.10. ANEXO 10: Encuesta final dirigida a desarrollador

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Guido Johnny Tomas Pasquel

NÚMERO DE DNI: 38920041

EDAD: 46

PROFESIÓN: Ingeniero de Sistemas

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de ontologías?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de software en general dentro del proyecto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los documentos de diseño?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al levantamiento de observaciones?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
8. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
9. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración entre los módulos desarrollados con este?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
10. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
11. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
12. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de cambios dentro de los documentos de diseño?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
13. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento de alcances?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: CARLOS ENRIQUE VEGA CAMPANA

NÚMERO DE DNI: 42469320

EDAD: 32

PROFESIÓN: INGENIERO DE SISTEMAS

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de ontologías?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de software en general dentro del proyecto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los documentos de diseño?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al levantamiento de observaciones?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
8. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
9. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración entre los módulos desarrollados con éste?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
10. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
11. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
12. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de cambios dentro de los documentos de diseño?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
13. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Nilton González Castañeda Lora

NÚMERO DE DNI: 42110512

EDAD: 32

PROFESIÓN: Ingeniero de computación y sistemas

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de ontologías?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de software en general dentro del proyecto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los documentos de diseño?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al levantamiento de observaciones?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
8. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
9. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración entre los módulos desarrollados con éste?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
10. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
11. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
12. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de cambios dentro de los documentos de diseño?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
13. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Felix Anibal Castillo Rojas

NÚMERO DE DNI: 10395270

EDAD: 41

PROFESIÓN: Ingeniero de sistemas

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
a) Excelente b) Muy bueno Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de ontologías?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de software en general dentro del proyecto?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los documentos de diseño?
a) Excelente b) Muy bueno Bueno d) Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al levantamiento de observaciones?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
8. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
9. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración entre los módulos desarrollados con éste?
a) Excelente b) Muy bueno Bueno d) Regular e) Malo
10. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
11. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
12. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de cambios dentro de los documentos de diseño?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
13. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Atencio Cacho, Ronald Paul

NÚMERO DE DNI: 41260316

EDAD: 34

PROFESIÓN: Ingeniero Sistemas

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
a) Excelente b) Muy bueno Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de ontologías?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de software en general dentro del proyecto?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los documentos de diseño?
a) Excelente b) Muy bueno Bueno d) Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al levantamiento de observaciones?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
8. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
9. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración entre los módulos desarrollados con éste?
a) Excelente b) Muy bueno Bueno d) Regular e) Malo
10. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
11. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
12. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de cambios dentro de los documentos de diseño?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
13. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Jorge Isaac Santos Huayra

NÚMERO DE DNI: 92995333

EDAD: 31

PROFESIÓN: Ing. de computación y sistemas

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de ontologías?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al desarrollo de software en general dentro del proyecto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los documentos de diseño?
 a) Excelente b) Muy bueno Bueno d) Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto al levantamiento de observaciones?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica la utilidad de la documentación generada con el modelo propuesto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
8. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
9. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la integración entre los módulos desarrollados con éste?
 a) Excelente b) Muy bueno Bueno d) Regular e) Malo
10. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
11. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento con los plazos de entrega?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
12. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la gestión de cambios dentro de los documentos de diseño?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
13. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a cumplimiento del alcance?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

8.11. ANEXO 11: Encuesta final dirigida a documentador

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Arrunategui Pasapera Susán Mirya

NÚMERO DE DNI: 40508665

EDAD: 36

PROFESIÓN: Ing de sistemas

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno Bueno d)Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los instructivos de configuración e instalación?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los manuales de usuario?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la capacitación del personal capacitador del área usuaria?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Glady's Minú Aliaga Silva

NÚMERO DE DNI: 09692946

EDAD: 62

PROFESIÓN: Contadora

1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, en el desarrollo de sus actividades dentro del proyecto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica la documentación guía (documentos de ejemplo) del modelo propuesto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los instructivos de configuración e instalación?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la realización de los manuales de usuario?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
6. ¿Cómo califica en general el modelo propuesto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. ¿Cómo califica la ayuda del uso del modelo propuesto, respecto a la capacitación del personal capacitador del área usuaria?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

8.12. ANEXO 12: Encuesta final dirigida al cliente

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Alicia Del Carmen Ramos Pateo De Castillo

NÚMERO DE DNI: 09192545

EDAD: 62

PROFESIÓN: Administrador

1. ¿Cómo califica el cumplimiento de los tiempos del proyecto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica el cumplimiento del alcance del proyecto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica las soluciones ofrecidas por el equipo técnico para resolver conflictos a lo largo del proyecto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la gestión del proyecto, por lado del equipo técnico?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica el cumplimiento del presupuesto del proyecto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
6. En términos generales ¿Cómo califica el resultado final del proyecto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. Indique el nivel en el cual el resultado final del proyecto cubre sus expectativas.
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Jacinta Isabel Cazorio Salcedo

NÚMERO DE DNI: 07423491

EDAD: 64

PROFESIÓN: ECONOMISTA

1. ¿Cómo califica el cumplimiento de los tiempos del proyecto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica el cumplimiento del alcance del proyecto?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica las soluciones ofrecidas por el equipo técnico para resolver conflictos a lo largo del proyecto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la gestión del proyecto, por lado del equipo técnico?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica el cumplimiento del presupuesto del proyecto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
6. En términos generales ¿Cómo califica el resultado final del proyecto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. Indique el nivel en el cual el resultado final del proyecto cubre sus expectativas.
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Alex Fernando Carbajal Espino

NÚMERO DE DNI: 90383298

EDAD: 37

PROFESIÓN: Economista

1. ¿Cómo califica el cumplimiento de los tiempos del proyecto?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica el cumplimiento del alcance del proyecto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica las soluciones ofrecidas por el equipo técnico para resolver conflictos a lo largo del proyecto?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la gestión del proyecto, por lado del equipo técnico?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica el cumplimiento del presupuesto del proyecto?
 Excelente b) Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
6. En términos generales ¿Cómo califica el resultado final del proyecto?
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo
7. Indique el nivel en el cual el resultado final del proyecto cubre sus expectativas.
a) Excelente Muy bueno c) Bueno d)Regular e) Malo

CUESTIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: Analis Aguirre Del Carpio

NÚMERO DE DNI: 02170925

EDAD: 56

PROFESIÓN: Economista

1. ¿Cómo califica el cumplimiento de los tiempos del proyecto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
2. ¿Cómo califica el cumplimiento del alcance del proyecto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
3. ¿Cómo califica las soluciones ofrecidas por el equipo técnico para resolver conflictos a lo largo del proyecto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
4. ¿Cómo califica la gestión del proyecto, por lado del equipo técnico?
 a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
5. ¿Cómo califica el cumplimiento del presupuesto del proyecto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
6. En términos generales ¿Cómo califica el resultado final del proyecto?
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
7. Indique el nivel en el cual el resultado final del proyecto cubre sus expectativas.
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo